1. BOALA PROFESIONALĂ. CONSIDERAŢIUNI GENERALE

1. Definiţie

Boala profesională este o „afecţiune care se produce ca urmare a exercitării unei meserii sau a unei profesiuni şi este cauzată de factori nocivi, fizici, chimici sau biologici, caracteristici locului de muncă, precum şi de suprasolicitarea diferitelor organe sau sisteme ale organismului în procesul de muncă" (1). Se recunosc ca boli profesionale şi afecţiunile care pot fi contractate de elevi, studenţi şi ucenici în timpul efectuării practicii profesionale atunci când expunerile la risc sunt necontrolate. Instalarea unei boli profesionale presupune că factorul de hazard din mediul profesional acţionează ca element decisiv în determinismul etiologic.

Expunerea profesională la diferite noxe poate favoriza şi apariţia cu frecvenţă crescută a unor îmbolnăviri cu largă răspândire: hipertensiunea arterială, cardiopatia ischemică, bronşita cronică, afecţiunile musculoscheletale şi tulburările de comportament. Aceste afecţiuni implică în plan etiologic un mozaic de factori, endo şi exogeni, intre care cei profesionali participă, de la caz la caz, cu o pondere diferită. Pentru a le distinge de bolile profesionale la propunerea unui colectiv de experţi ai OMS, amintitele afecţiuni, au fost desemnate într-un context profesional precizat sub terminologia de „boli legate de profesiune".

Dualitatea efectelor patologice consecutivă expunerii la o anumită noxă este în relaţie cu intensitatea riscului, dependentă la rîndul ei de concentraţia noxei respective sau gradul suprasolicitării şi durata expunerii profesionale. La concentraţii mari sau foarte mari noxa exercită un efect specific şi determinant, iar rezultatul va fi instalarea bolii profesionale. La concentraţii moderate şi expunere pe termen lung efectele devin nespecifice şi se plasează în aria acelor afecţiuni cu largă răspândire, noxa „numărânduse" în multitudinea factorilor etiologici. Spre exemplu: expunerea sistematică la un zgomot industrial care depăşeşte limita admisă este urmată de instalarea surdităţii profesionale (efect specific); expunerea îndelungată la zgomot situat sub limitele admise rămâne fară efect auditiv semnificativ, în schimb, favorizează apariţia nevrozelor şi a hipertensiunii arteriale (efecte nespecifice) prin asociere cu alţi factori etiologici recunoscuţi.

În general prevalenta bolilor profesionale este subestimată atât în ţările dezvoltate cât mai ales în ţările lumii a III-a şi în curs de dezvoltare. Studiile efectuate în Statele Unite, care au luat în consideraţie diagnosticul stabilit în clinici de medicină ocupaţională comparativ cu evaluările diagnostice asupra aceloraşi persoane efectuate în reţeaua de asistenţă primară au relevat că subevaluarea diagnostică este o regulă. Situaţii similare s-au remarcat şi în ţările europene sugerând programe de cooperare între specialităţi în vederea ameliorării recunoaşterii şi declarării acestor afecţiuni. Această subestimare a patologiei profesionale poate fi explicată prin intervenţia uneia sau mai multora din următoarele condiţii:

- imperfecţiuni ale organizării reţelei de medicina muncii având la bază mai ales un număr redus sau foarte redus de specialişti;

- abordarea fără profesionalism a domeniului specialităţii consecutivă unei pregătiri necorespunzătoare;

- absenţa din curriculum a unor noţiuni chiar elementare de medicina muncii în rândul furnizorilor de îngrijiri primare de sănătate;

- dotarea tehnică necorespunzătoare mai ales când ne referim la obiectivizarea expunerilor profesionale (concentraţii şi intensităţi ale noxelor, indicatori biologici ai expunerii profesionale);

- folosirea forţei de muncă în condiţii de eludare a legalităţii, fenomen care nu angajează moral pe patron la un control sistematic şi competent al sănătăţii angajaţilor în relaţie cu munca.

În esenţă, separarea celor două categorii de afecţiuni (boli profesionale şi boli legate de profesie) este artificială și răspunde în primul rând unei necesităţi legislative. Este absurd, spre exemplu, să considerăm că o boală profesională precum silicoza este condiţionată în exclusivitate de bioxidul de siliciu. Şi silicoza este într-un sens multi factorială deoarece include şi factori genetici, condiţii individuale câştigate sau factori modelatori ai răspunsului local ce se regăsesc în mixtura de pulberi inhalate (2).

Vizînd cele enumerate, medicina ocupațională își propune următoarele obiective:

- Identificarea și evaluarea riscului pentru sănătate la locul de muncă;
- Supravegherea factorilor mediului de muncă și a tehnologiilor care pot afecta sănătatea;
- Supravegherea stării de sănătate în relație cu munca;
- Expertiza medicală și reabilitarea profesională;
- Primul ajutor și îngrijirile medicale de urgență;
- Consultarea igienică în planificarea și organizarea muncii;
- Evaluarea igienică a locurilor de muncă;
- Alegerea, întreținerea și menținerea stării igienice a uneltelor de lucru, a echipamentului;
- Supravegherea utilizării substanțelor chimice;
- Educația pentru sănătate;
- Securitatea și igiena muncii, ergonomiei, protecției colective și individuale;
- Participarea la elaborarea programelor de sănătate în relație cu factorii ocupaționali;

- Analiza accidentelor de muncă, bolilor profesionale și elaborarea măsurilor de prevenție

2. Etiologie

Spre deosebire de multe entităţi patologice ale căror cauze sunt încă necunoscute, bolile şi intoxicaţiile profesionale presupun o condiţionare etiologică precisă, având din acest punct de vedere o similitudine cu bolile contagioase. Contextul etiologic al unei îmbolnăviri profesionale presupune o noxă ce acţionează ca factor determinant şi una sau mai multe condiţii favorizante. Între condiţiile favorizante cele definite prin factorii individuali, prezintă adesea o importanţă deosebită.

Noxele profesionale sunt factori ai condiţiilor de muncă ce influenţează negativ starea de sănătate a persoanelor expuse, favorizând sau determinând starea de boală şi/sau scăderea capacităţii de muncă. Noţiunea de noxă nu se adresează muncii ca atare ci modului necorespunzător de organizare a muncii (factori ergonomici) şi condiţiilor improprii ale desfăşurării acesteia. După criteriul apartenenţei la factorii componenţi ai organizării muncii și condiţiilor de muncă noxele profesionale se clasifică în aceleaşi categorii ca şi factorii de hazard. Noxele profesionale se caracterizează prin diversitate şi specificitate. Diversitatea lor este marcată de varietatea lor excepţională, originea şi proliferarea explozivă, care fac adesea imposibilă cercetarea toxicologică înainte de a fi introduse în procesele tehnologice. În ce priveşte specificitatea, unele noxe aparţin în exclusivitate ambianţei muncii (compuşi de beriliu, sulfura de carbon, carbonili metalici, etc.); altele pot fi prezente şi in mediul natural sau habitual fie în concentraţii sau intensităţi inofensive, fie că ating sau chiar depăşesc pragul unor determinări patologice. Această latură a expunerii este exemplificabilă cu noxe comune precum plumbul, zgomotul stradal sau monoxidul de carbon.

Mediul ocupaţional, în care are loc activitatea omului, se caracterizează prin complexul de factori: microclimaterici, fizico-chimici, specifici. Aceștia se mai numesc factori nocivi sau factori periculoşi, care pot influenţa negativ sănătatea angajaţilor.

- **Periculoși** sunt factorii care în anumite condiții pot provoca dereglări acute ale sănătății și moarte organismului.
- **Nocivi** sunt factorii care exercită influență negativă asupra capacității de muncă sau provoacă boli profesionale și alte consecințe nefavorabile

Clasificarea factorilor nocivi şi periculoşi aimediului de muncă:

- Psiho-fiziologici - suprasolicitările fizice, hipodinamia şi suprasolicitările psihoemoţionale etc.
- Fizici- zgomot, vibrații, iluminat,radiații etc.
- Chimici- gaze, aburi, lichide, aerosoli etc.

- Biologici- micro și macroorganisme, antibiotice, hormoni etc.
- Pericolul traumelor de producere- prezența mecanismelor în mișcare, elemente mobile neprotejate, tensiuni înalte în rețelele electrice etc.

Factorii etiologici secundari, favonzanţi aparţin fie individului, genetici sau dobândiţi fie sferei profesionale, asociaţi agentului etiologic de bază. Ei participă in contextul general etiologic, explicând particularizarea patologiei: afectare preferenţială sau rezistenţă la îmbolnăvire, evoluţia mai lentă sau mai alertă, forme uşoare sau grave, inegalitatea răspunsului postterapeutic etc.

Unele obiceiuri alimentare, alcoolismul, tabagismul, nivelul educaţional și de igienă individuală scăzute se asociază mozaicului de factori ocupaţionali favorizînd instalarea bolii sau intoxicaţiei profesionale. O serie de afecțiuni hepatice, renale, neuropsihice, bronhopulmonare, osteo-musculo-articulare nesesizate la controlul medical pentru angajare reprezină condiţii etiologice favorizante pentru îmbolnăvirile profesionale după cum, ele se pot agrava sub influenţa noxelor profesionale.

3. Patogenie.

Heterogenitatea mare a noxelor profesionale în ce priveşte natura, structura chimică, starea de agregare, proprietăţile fizice şi chimice, conferă acestora posibilităţi variate de a intra în reacţie cu structurile biologice şi explică multitudinea de mecanisme participante in patologia profesională. Adesea, o anumită noxă poate declanşa mai multe circuite patogenetice.

Iată cu caracter exemplificativ cîteva dintre mecanismele participante în acţiunea noxelor profesionale:

Reacţii iritative. Unele noxe exercită iritaţii mecanice, altele chimice, dar ambele categorii antrenează reacţii neurogene cu efecte spastice sau hipersecretorii. Iritaţiile puternice determină distrucţii celulare eliberând elemente structurale „trigger" care iniţiază inflamaţia aseptică și, în acelaşi timp, reacţii reparatorii.

Mecanisme inflamatorii. Ele pot fi specifice precum cele din bolile profesionale infecţioase, nespecifice (inflamaţia cronică granulomatoasă din silicoză, beriliză, formele subacute şi cronice de alveolită extrinsecă) sau aseptice cum este cazul inflamației neurogene consecutivă acţiunii iritanţilor ocupaţionali (prin mecanisme axonice scurte sau antidromice).

Mecanisme imunologice. În unele cazuri ele constituie prima linie în patogeneză, în altele, se regăsesc ca fenomene secundare cu semnificaţie mai puţin clară. Oricare din tipurile cunoscute de reacţii imunologice se pot întâlni în patologia profesională: tipul I (reacţii imediate) participă în rinită, astmul bronşic atopic şi dermatitele profesionale; tipul II (reacţii citotoxice cu anticorpi antimembrană) se cunosc ca fenomene cu semnificaţie puţin elucidată în pneumoconiozele colagene şi sindromul Caplan; tipul III (semitardiv) în alveolitele alergice extrinseci şi unele forme de astm bronşic profesional (cu precipitine); tipul IV (reacţii mediate celular) apar în silicoză, azbestoză, beriliză, pneumopatia uleioasă, etc.

Mecanisme cu implicare de radicali liberi. Ele se derulează pe un front etiologic larg deoarece numărul de agenţi chimici potenţial formatori de radicali liberi este foarte mare. Studii recente atribuie radicalilor liberi o participare esenţială în procesele inflamatorii, imunologice şi în carcinogeneză. Edemele pulmonare toxice lezionale şi fibrozele pulmonare chimice sunt regizate patogenetic de radicali liberi.

Mecanisme enzimatice. Participarea acestor mecanisme este caracteristica esenţială a toxicodinamicii. Inhibiţia enzimatică specifică sau nespecifică reversibilă sau ireversibilă explicând numeroase efecte ale noxelor chimice.

Interferenţe ale toxicului cu ciclul respirator. Instalarea insuficienţei respiratorii acute în patologia profesională este realizabilă prin mai multe mecanisme: hipoxemia hipoxică (respiraţie în hipoxie) consecutivă expunerii într-o atmosferă săracă în oxigen prin substituirea acestuia de către alte gaze: metanul, azotul, etc; blocul alveolo-capilar din edemele pulmonare acute toxico-lezionale (oxizi de azot, carbonil metalici, etc); afectarea capacităţii de transport a oxigenului prin blocări toxice ale hemoglobinei (nitroderivaţi ai compuşilor aromatici, monoxidul de carbon) sau a respiraţiei interne prin blocarea sistemului citocromoxidază (ion cian).

Interferenţe cu sistemul dopaminergic care se derulează, spre exemplu în intoxicaţiile cu sulfura de carbon şi în expunerea la vibraţii.

Interferenţe ale metabolitului critic derivat dintr-o noxă chimică cu acizii nucleici urmate de dezvoltarea unor efecte mutagene şi cancerigene (agenţi cancerigeni profesionali).

Mecanismele puse în joc de acţiunea noxelor profesionale sunt adesea similare sau chiar identice cu cele participante în condiţii patologice extraprofesionale (unele intoxicaţii, procese neoplazice, polineuropatii, etc.) (4).

4. Etapizarea diagnosticului de boală profesională.

Stabilirea diagnosticului de boală profesională presupune parcurgerea obligatorie a unor etape de investigaţie, fiecare dintre acestea solicitând cunoştinţe multiple atât medicale cât şi tehnice. Aceste cunoştinţe se dobândesc prin instrucţie şi experienţă, semnătura specialistului în Medicina Muncii fiind obligatorie pentru declararea cazului de boala sau intoxicaţie profesională.

Anamneza profesională.

În cadrul anamnezei profesionale, subiectul va fi solicitat să facă o trecere în revistă, prezentând cronologic toate activităţile profesionale prestate, durata celor care au implicat expuneri semnificative şi referiri asupra condiţiilor de muncă. Nu vor fi omise relatările cu privire la eventualele expuneri in cursul formării profesionale (ucenici, practică în producţie) precum şi din perioada stagiului militar sau chiar din detenţie. Am avut în observaţie cazuri de silicoză cu evoluţie severă contractată în subteran sau în turnătorie unde pacienţii au lucrat pe timpul detenţiei. Relatările furnizate de pacient cu privire la manipularea unor toxice profesionale se dovedesc în practică de multe ori inexacte atât în ce priveşte identitatea lor cât şi intensitatea şi

durata reală a expunerii. Ele sunt doar orientative şi invită la o verificare pe baza unor documente oficiale. Deoarece pentru declararea unei boli profesionale se cere o confirmare oficială a expunerii, se întâmplă relativ frecvent să constatăm că angajatul a efectuat cu totul alte sarcini şi operaţii tehnologice decât cele înscrise în cartea de muncă. Această lipsă de corespondenţă aduce prejudicii în primul rând angajatului.

Identificarea şi cu atât mai mult evaluarea unor riscuri profesionale de către medic presupune o cunoaştere a unor detalii de ordin tehnologic, proces care reclamă practică şi experienţă îndelungată. Pacientului i se vor solicita relaţii cu privire la funcţionarea instalaţiilor tehnice de profilaxie şi utilizarea mijloacelor individuale de protecţie, dinamica şi rezultatele controlului medical periodic. Este important de evidenţiat o eventuală expunere la unele noxe în afara locului de muncă prin efectuarea unor activităţi la domiciliu sau depistarea unor hobby-uri. Vor trebui culese date cu privire la obiceiul de a fuma şi consumul de alimente la locul de muncă (riscante în contextul expunerii la plumb) a consumului de băuturi alcoolice, respectarea regulilor de igienă individuală, utilizarea unor haine de protecţie la domiciliu şi întreţinerea acestora (alergeni, praf de azbest transportat la domiciliu). Se va acorda o atenţie deosebită cazurilor de schimbare a locurilor de muncă, a întreprinderii sau chiar a profesiei, căutând să se precizeze motivele reale care le-au determinat. În unele cazuri această schimbare este consecinţa unor decizii medicale, în altele, este consecinţa „iniţiativei" individului care s-a considerat în conflict cu condiţiile de muncă hotărând transferul în alt loc. Nu sunt lipsite de importanţă aprecierile pacientului asupra stării de sănătate a personalului din secţie, dacă sunt conştientizate relaţiile dintre aceasta şi condiţiile de muncă (6). Vom fi surprinşi uneori de răspunsuri prompte provenite chiar de la subiecţi cu nivel educaţional mai puţin elevat. Un chestionar sumar cu privire la condiţiile de muncă şi la corelarea acestora cu simptomele pe care le prezintă bolnavul s-ar putea reduce la următoarele întrebări (5):

- ce fel de activitate depuneţi la locul dumneavoastră de muncă?
- socotiţi că problemele dumneavoastră de sănătate ar putea fi în relaţie cu locul de muncă?
- acuzele dumneavoastră se modifică (se agravează sau se ameliorează) când sunteţi la serviciu sau acasă?

Enumerarea de mai jos redă principalele categorii de noxe care ar putea cauza îmbolnăviri profesionale. Pentru medicul practician ea ar putea constitui un ajutor în identificarea noxei implicate în etiologia bolii (5) – gaze, substanţe corozive (acizi, baze), vopsele, coloranţi, praf de azbest, alte fibre, agenţi infecţioşi, insecticide, pesticide, metale, fumuri metalice, prafuri organice (bumbac, lână etc), mase plastice, solvenţi organici, produşi petrochimici (de distilare a petrolului, asfalt, gudron), factori fizici (zgomot, vibraţii, temperatură), factori psihici (stres), radiaţii ionizante şi neionizante.

Aprecierile cu privire la condiţiile de muncă, alimentaţie, etc, precum şi antecedentele eredo-colaterale şi personale, pot constitui în unele cazuri factori favorizanți pentru contractarea unei boli profesionale cauzată de o anumită noxă.

Relatările obţinute de la pacient în legătură cu expunerea profesională sunt doar orientative şi necesită să fie confirmate de documente oficiale: cartea de muncă şi dovezi referitoare la activităţile desfăşurate, durata lor şi substanţele chimice manipulate. Aceste precizări, corelate cu buletinele de analiză a concentraţiilor (intensităţilor) pentru diverse noxe, permit o confirmare obiectivă a expunerii profesionale. Pentru toxicele cu penetraţie tegumentară sau digestivă relatările obţinute asupra nivelului încărcării externe deşi utile, în ansamblu, sunt puţin sau deloc corelabile cu nivelul de expunere internă. În aceste cazuri indicatorii biologici de expunere se dovedesc adesea influenţaţi de factori educaţionali şi igienici. Pentru patologia alergică profesională (rinită, astm bronşi, dermatită) concentraţiile de noxe sunt mai puţin importante, manifestările clinico-funcţionale derulându-se prin expunere la concentraţii mici şi foarte mici ale agentului profesional. Trebuie de avut în vedere însă că, numeroase substanţe cu potenţial iritant, la concentraţii mari pot sensibiliza "forţat" interesând deopotrivă şi subiecţii nonatopici.

Istoricul bolii.

Datele cu privire la istoricul bolii profesionale sunt şi ele de o mare valoare diagnostică. Medicul, cu abilitate şi pricepere, va conduce conversaţia cu eficienţă evitând sugestia unor simptome. Acuzele subiective sunt prezentate de pacient într-un mod dependent de personalitatea sa, nivelul pregătirii profesionale şi de educaţie în general. Trebuie să avem în vedere că subiecţii expansivi, revendicativi, au tendinţa de amplificare a simptomatologiei clinice în discordanţă cu persoanele introverte care tind să minimalizeze riscul expunerii şi descriu o simptomatologie minoră.

Se vor aprecia relaţiile dintre apariţia simptomelor şi expunerea profesională, momentul de apariţie în relaţie cu fazele (fluxul tehnologic), periodicitatea acestora precum şi caracterul lor fluxionar, dependent de întreruperea şi reluarea activităţii. O valoare mare o are semnalarea dependenţei simptomelor de modificările în procesul tehnologic şi/sau utilizarea unor alte surse de materii prime.

Probleme mai dificile de interpretare a diverselor simptome ridică formele incipiente de îmbolnăvire, situaţie în care, prezenţa acestora la un număr mai mare sau la toţi muncitorii confirmă valabilitatea celor declarate de pacient. În schimb, în formele avansate de boală simptomatologia tinde să fie una clasică. În unele cazuri poate apare o relaţie evidentă între simptomatologia clinică şi expunerea profesională fără să fie vorba de o boală profesională. Spre exemplu: un subiect cu astm bronşic atopic, sensibilizat la alergeni ubiquitari, expus conjunctural la un iritant ocupaţional va face criză printr-o descărcare nespecifică, pe linie colinergică a celulelor sensibilizate (mastocite, bazofile).

Administrarea de chestionare pentru simptome reclamă multă prudenţă deoarece unele dintre acestea conţin întrebări astfel formulate încât sugerează răspunsuri pozitive.

Examenul obiectiv.

Această etapă de investigaţie trebuie parcursă cu discernământ şi competenţă deoarece ne poate furniza relaţii preţioase în elaborarea diagnosticului. Se va proceda la un examen clinic general şi pe sisteme.

În cazurile cu tablou clinic sever vom aprecia atitudinea (poziţia) pacientului care exprimă uneori gravitatea bolii: ortopneea din insuficienţele respiratorii ale obstructivilor cronici, poziţia în cocoş de puşcă din colica saturnină, prezenţa unor fasciculaţii musculare în intoxicaţia acută cu arsen sau a tremorului în intoxicaţii cu mangan, mercur, sulfura de carbon, etc. Se va aprecia fizionomia bolnavului care poale exprima suferinţă sau, dimpotrivă, un facies inexpresiv, de mască în manganismul cronic. Conversaţia va stabili, printre altele, gradul de inteligenţă, coerenţa expunerii, eventualele tulburări de exprimare (intoxicaţii cu fenoli, mercur, etc), bradikinezia sau prezenţa unor fenomene pseudobulbare (râs şi plâns spasmotic ca în intoxicaţiile cu mangan). O importantă valoare diagnostică o are evidenţierea unor fenomene de agitaţie psihomotorie prezente în numeroase intoxicaţii acute profesionale, generatoare de encefalopatie (pesticide arsenicale, sulfura de carbon, plumb telraetil, etc).

Starea de nutriţie poate să fie precară ca în intoxicaţia cronică cu fenoli (marasmul fenolic) sau se poate constata obezitate de grade diverse ca în tulburările comportamentale consecutive relaţiilor psiho-sociale perturbate sau ca o consecinţă a activităţii profesionale în întreprinderi de produse zaharoase.

Examenul obiectiv al tegumentelor poate evidenţia paloare (intoxicaţii cronice cu benzen), uneori cu nuanţă teroasă (silicotuberculoza activă, saturnismul cronic profesional), melanodermie după expuneri la derivaţi din petrol sau arsen, icter instalat fie prin afectare hepatică toxică fie cu mecanism hemolitic ca o consecinţă a unei eritropatii toxice sau indusă toxic (hidrogen arseniat, plumb, nitroderivaţi, etc). în intoxicaţii cu metale grele (plumb, mercur) labilitatea vasculară poate fi obiectivată prin evidenţierea la nivel tegumentar a dungilor lui Trousseau (eritem efemer după iritare mecanică). Cianoza este o manifestare constantă în intoxicaţiile acute methemoglobinizante (nitroderivaţi ai benzenului şi omologilor săi). Ea poale fi ocazională, cu o tentă purpurie, în intoxicaţiile cu acid cianhidric şi cianuri sau apare integrată în tabloul clinic al insuficienţelor respiratorii pneumogene cu fenomene obstructive importante. Se pot observa leziuni hipercheratozice palmo-plantare (intoxicaţii acute cu arsen) sau leziuni eritematoase, scuamoase, fisuri, granuloame în dermatitele ortoergice, plaearde pruriginoase în zonele de contact (dermatite alergice). Aceste leziuni au evoluţie fluxionară dependentă de ritmul expunere-repaus profesional.

Examenul obiectiv va consemna în unele cazuri prezenţa unor stigmate profesionale, fără semnificaţie patologică dar care atestă expunerea la diferiţi factori nocivi: abraziuni dentare, hipercheratoze, deformări scheletice, pigmentări, etc.

Examinarea pe aparate se va face cu multă atenţie, apelând la metodologia clasică: palpare, percuţie şi auscultaţie. O manevră tehnică importantă este ausculaţia

în spaţiile interscapulo-vertebrale unde, în silicozele conglomerative se percep sufluri arteriale semnificând afectarea unor vase de calibru mai mare in procesul de fibroză silicotică. Fenomenul stetacustic este mai bine perceptibil solicitând pacientului o scurtă apnee voluntară.

După parcurgerea examenului clinic, într-un context interpretativ se va contura diagnosticul de probabilitate al bolii profesionale care va fi confirmat sau infirmat în urma investigaţiilor complementare. Complexitatea şi acurateţea acestora asigură formularea unui diagnostic corect erorile în ambele sensuri fiind regretabile: prin omisiune, boala profesională rămâne necunoscută, evoluează spre agravare şi anulează descinderea în colectivitate în scopul examinării angajaţilor cu expunere similară precum şi reconsiderarea măsurilor de profilaxie; diagnosticată în exces, va crea preocupări şi revendicări în rândul muncitorilor. Indiferent de sensul erorilor acestea scad prestigiul profesional al medicului.

Investigaţii de laborator.

Gama investigaţiilor efectuate în scop diagnostic este diversă. Testele de laborator pot fi specifice şi cuantifică expunerea internă sau nespecifice care evidenţiază răspunsul deviat sub influenţa noxei.

Investigaţiile de laborator adresate evaluării expunerii interne au ca scop detectarea şi precizarea concentraţiei toxicului sau a unui metabolit al acestuia în mediile biologice, iar relaţiile furnizate cuantifică cu multă exactitate riscul de îmbolnăvire. Indicatorii de expunere externă privesc concentraţiile sau intensităţile diverselor noxe în mediul de lucru. Spre exemplu: plumbemia sau plumburia sunt parametri de expunere internă în timp ce concentraţia plumbului în mediul de lucru este un parametru de expunere externă. La fel concentraţia benzenului în sânge sau metabolitul acestuia, fenolul cuantifică expunerea internă la benzen în timp ce concentraţia benzenului în aer apreciază expunerea externă. Între parametrii de expunere internă şi externă nu se pot stabili relaţii matematice din cauză că, prin intervenţia unor factori ergonomici, de igienă, obiceiuri personale, etc, cantitatea de toxic preluată din mediul de muncă diferă de la o persoană la alta iar diferenţele de încărcare internă pot fi remarcabile la expuneri similare. Doi sau mai mulţi muncitori care lucrează în aceeaşi secţie expuşi unor condiţii identice nu au aceeaşi plumbemie sau plumburie. Indicatorii de expunere internă sunt cuantificabili în intoxicaţiile profesionale şi mai puţin sau deloc în patologia ocupaţională cauzată de noxe fizice sau pulberi. Spre exemplu, expunerea la zgomot, vibraţii, nu presupune prezenţa unor indicatori de expunere interni, dozarea silicemiei nu constituie, practic, indicator de valoare pentru expunerea internă, în schimb, cantitatea silicei în plămânii incineraţi în scop medico-legal permite concluzii asupra nivelului de retenţie (4).

Indicatorii de răspuns biologic. Când ne referim la indicatori de răspuns biologic avem în vedere, de fapt, într-o formă nuanţată, o categorie de indicatori biologici ai expunerii. În multe ţări ambele categorii de parametrii sunt trataţi unitar.

Pe plan biologic, răspunsul organismului faţă de absorbţia unor substanţe toxice sau de energie fizică este nespecific, cuantificabil şi cu valoare diagnostică inegală.

Încercând o sistematizare și ierarhizare valorică a acestor teste, ele se pol grupa astfel:

a. investigaţii curente aplicabile obişnuit în practica medicală: VSH crescut excesiv în tuberculozele exudative complicând o silicoză, creşterea proteinuriei în intoxicaţia cu cadmiu, hipoalbuminemia şi hipergamaglobulinemia în hepatopatiile toxice profesionale, etc. Deşi sunt utile, aceste teste prezintă un grad mare de nespecificitate situându-se ca semnificaţie fiziopatologică la nivelul unor verigi mai îndepărtate faţă de perturbările biologice iniţiale cauzate de noxe.

b. indicatori biochimici, enzimatici, imunologici sau citologici, a căror deviere din domeniul normalului este expresia directă a unui efect advers. Spre exemplu, inhibarea dehidrazei acidului delta-aminolevulinic de către plumb, având ca efect creşterea respectivului aminoacid în urină, scăderea activităţii acetilcolinesterazei hematice şi serice în intoxicaţia cu pesticide organofosforice, modificările cromozomiale sub influenţa radiaţiei ionizante, etc. Această categorie de indicatori presupune un mai mic grad de nespecificitate, motiv pentru care valoarea diagnostică este superioară, uneori decisivă într-un context de expunere profesională indubitabilă.

c. indicatori ai unor sisteme integrate cum sunt, spre exemplu, modificările hematologice după expuneri la noxe medulotoxice, reacţii respiratorii (polipnee) consecutive blocării capacităţii de transport (intoxicării cu CO, substanţe methemoglobinizante) sau invers, modificări reactive hematologice (poliglobulie) în pneumopatiile cronice profesionale hipoxemiante. etc.

d. explorarea unor capacităţi funcţionale are drept scop demonstrarea scăderii performanţelor ca efect al acţiunii noxelor profesionale: probele funcţionale respiratorii, cardio-vasculare, hepatice, renale, testele de electrofiziologie (EEG) şi psihofiziologice în encefalopatiile toxice, electromiograma, studiul potenţialelor de evocare şi al vitezei de conducere în fibrele nervoase din polineuropatiile toxice profesionale, etc. Aplicarea sistematică a acestora în rândul populaţiei expuse la noxe neurotrope permite un diagnostic precoce care influenţează pozitiv rezultatele terapeutice.

e. investigaţii radiogice aplicabile în scopul detectării reacţiei ţesutului pulmonar faţă de pulberi (pneumoconioze) sau a ţesutului osos în cursul expunerii la variaţii barice sau vibraţii.

Dintre toate investigaţiile de laborator amintite cele mai valoroase aparţin, desigur, celor care semnifică gradul de încărcare internă. Rezultatele vor fi comparate cu limitele biologice admisibile considerate ca lipsite de risc asupra sănătăţii. Relativ frecvent se poate observa o necorelare a acestora cu testele de expunere internă, răspunsul fiind subdimensionat la „rezistenţi" şi excesiv la „susceptibili".

Pentru a-şi conserva valoarea diagnostică, investigaţiile de laborator vor trebui judecate ţinând cont de datele clinice şi relaţiile oficiale privind expunerea externă. Unele erori privitoare la valabilitatea lor pot fi dependente de condiţii diverse: momentul prelevării materialului biologic destinat dozărilor, modul de recoltare, conservare şi transport, performanţele aparatelor de măsurat, etc.

Diagnosticul pozitiv şi diferenţial.

Stabilirea unui diagnostic pozitiv de boală profesională se bazează pe datele clinice „filtrate" printr-o anamneză profesională ireproşabilă în contextul unor relaţii pozitive cu privire la intensitatea expunerii (spre exemplu, timp de expunere x concentraţia noxei). Se va proceda la excluderea unor expuneri neprofesionale la noxa în cauză iar tabloul clinic de interpretat se va aprecia comparativ cu cel cunoscut din descrierea clasică. Trebuie să luăm însă în consideraţie că aplicarea consecventă a unor norme de securitate în muncă, în cooperare cu factori educaţionali a condus la un real patomorfism în tabloul clinic, evoluţia şi prognosticul bolilor şi intoxicaţiilor profesionale. Astăzi observăm, spre exemplu rareori forme clasice de encefalopatie toxică. Ele se manifestă într-o formă mai puţin zgomotoasă, iar evidenţierea lor apelează mai ales la testele de electrofiziologie şi chestionare aplicate de psihologi în vederea aprecierii personalităţii şi a performanţelor intelectuale. Un medic cu mai puţină experienţă poate apela la diverse servicii informaţionale (centre de informaţie toxicologică sau de farmacovigilență), procedeu valabil şi in cazurile de intoxicaţii cu substanţe introduse recent în tehnologie. Relaţiile furnizate pe această cale vor răspunde la întrebările care configurează cheia rezolvării cazului şi anume: relaţii despre toxicitatea substanţei, proprietăţile fizice care favorizează absorbţia la locul de muncă: organele ţintă, principalele simptome, medicaţia antidot, conduita terapeutică, etc.

Diagnosticul pozitiv trebuie să fie complet. În cazul intoxicaţiilor se vor face menţiuni etiologice, se vor preciza forma (acută sau cronică) severitatea şi predommenţa unor eventuale manifestări de organ contributive la o agravare a prognosticului. Spre exemplu: a) Intoxicaţie acută severă cu plumb tetraetil, encefalopatie toxică cu accese maniacale şi delirante; b) Intoxicaţie acută cu clorură de metil, formă medie, hepatită acută toxică. În cazul bolilor profesionale bronhopulmonare diagnosticul clinico-radiologic va fi urmat obligator de cel al asociaţiilor morbide, funcţional şi al complicaţiilor, fiecare etapă diagnostică contribuind la realizarea planului terapeutic. Spre exemplu: Silicoză gradul III. BPCO, disfuncţie ventilatorie mixtă predominant obstructivă severă. Insuficienţă respiratorie cronică manifestă cu acidoză gazoasă compensată. Cord pulmonar cronic stadiul III.

În general, diagnosticul pozitiv este mai uşor de făcut în formele avansate de boală şi mai dificil în cele incipiente. Regula nu este absolută: astmul bronşic profesional spre exemplu, este mai uşor de recunoscut când crizele sunt intermitente şi mai dificil este evaluat tardiv, asociat cu fenomene de polisensibilizare sau intricat cu fenomene bronşitice şi obstrucţie fixă. O cataractă la microunde sau la radiaţia infraroşie este mai uşor de etichetat ca profesională într-o fază iniţială, când

localizarea este la polul posterior al cristalinului, ulterior ea devenind globală iar şansele diagnosticului etiologic vor fi mai mici. Pentru unele afecţiuni profesionale (astm, dermatită) proba locului de muncă are o valoarea incontestabilă, relevând declanşarea simptomelor sau a unor tulburări funcţionale după un repaus profesional.

Erorile diagnostice au la bază mai multe cauze şi anume: fie o evaluare incorectă a expunerii profesionale, condiţie care intră în discuţie mai ales în practica unor specialităţi în care se circumscriu o parte din patologia profesională (dermatologie, ORL, medicină internă, etc), fie o interpretare greşită a datelor de laborator sau inexactitatea acestora cauzată de modul necorespunzător de recoltare şi determinare. Nu rareori se fac determinări din produse biologice după mai multe zile sau chiar săptămâni de repaus profesional. Ele nu au nici o valoare.

Pentru raţionamente de practică medicală curentă şi în contextul legislativ al implicaţiilor sociale şi bugetare, diagnosticul diferenţial al unei boli profesionale se recomandă cu un plus de responsabilitate. Într-o primă etapă este necesar diagnosticul diferenţial al bolii, la modul general (astm bronşic, intoxicaţie cu plumb, etc.) apelând la principiile de bază, clasice, iar ulterior se va aborda diagnosticul diferenţial al profesionalităţii apelându-se pentru aceasta la probe obiective. Cu alte cuvinte întâi trebuie să excludem alte condiţii generatoare de sindrom obstructiv, să ne asigurăm că în cazul dat obstrucţia este variabilă, de tip astmatic, urmând ca în etapa ulterioară să facem diagnosticul de profesionalitate apelând la diverse teste (monitorizare de PEF, proba locului de muncă, testul de reactivitate bronşică cu agentul profesional, utilizarea testului RAST etc). Această construcţie diagnostică este o adevărată artă în cazul determinărilor patologice cu agenţi etiologici comuni mediului habitual şi ocupaţional. La fel, în cadrul unui saturnism cronic, prima etapă a diagnosticului diferenţial urmăreşte excluderea altor condiţii patologice cu manifestări asemănătoare iar a doua, a diagnosticului de profesionalitate, are menirea de a exclude o intoxicaţie accidentală prin poluarea alimentelor, băuturilor alcoolice sau consecutivă unui hobby (pictură cu vopsele pe bază de oxizi de plumb). Pe bună dreptate este larg răspândită ideea că diagnosticul unei boli profesionale trebuie să fie unul de excludere a altor condiţii patologice.

După stabilirea cu certitudine a profesionalităţii unei afecţiuni se parcurg etapele de semnalizare şi declarare a acesteia ca boală profesională, cu înregistrarea cazului în sistemele de evidenţă pentru aceste categorii de afecţiuni şi cu unele compensaţii financiare pentru bolnav.

CLASIFICAREA BOLILOR PROFESIONALE

În funcţie de natura factorului de risc, se deosebesc:

- Intoxicaţii, provocate de inhalare, ingerare sau contactul epidermei cu substanţe toxice;
- Pneumoconioze, provocate de inhalarea pulberilor netoxice;
- Boli prin expunere la energie radiantă;

- Boli prin expunere la temperaturi înalte sau scăzute;
- Boli prin expunere la zgomot şi vibraţii;
- Boli prin expunere la presiune atmosferică ridicată sau scăzută;
- Alergii profesionale;
- Dermatoze profesionale;
- Cancerul profesional;
- Boli infecţioase şi parazitare;
- Boli prin suprasolicitare;
- Alte boli (care nu intră în categoriile anterioare).

După timpul de expunere la acţiunea factorului de risc se deosebesc:

- **Intoxicaţii acute** (se cercetează atât ca boală profesională cât şi ca accident de muncă), generate de o expunere de scurtă durată la acţiunea factorului de risc, dar la doze mari.
- **Intoxicaţii cronice** (se cercetează ca boli profesionale), provocate de regulă, de doze relativ mici, dar care acţionează timp îndelungat asupra organismului.

După modul de acţiune a factorului de risc asupra organismului, se deosebesc:

- **Boli cu acţiune generală**- care afectează întregul organism;
- **Boli cu acţiune locală**- care afectează o parte a organismului, un aparat sau un organ.

5. Tratamentul bolii profesionale.

Ca în orice boală tratamentul se înscrie pe trei coordonate: etiologic, patogenetic şi simptomatic.

Tratamentul *etiologic* vizează întreruperea contactului cu noxa profesională şi este realizabil în diferite modalităţi conforme cu situaţia: îndepărtarea rapidă din mediul nociv în intoxicaţiile acute cu poartă de pătrundere respiratorie, îndepărtarea hainelor contaminate şi spălarea tegumentelor în cazul pătrunderii pe cale cutanată, spălătura gastrică şi provocarea de vărsături în intoxicaţiile acute pe cale digestivă, în intoxicaţiile cronice, întreruperea expunerii pe durata tratamentului şi a consolidării rezultatelor schimbarea locului de muncă şi tratamentul de descărcare (exemplu, EDTA în intoxicapa cu plumb) sau antidot (exemplu, albastru de metilen în intoxicaţiile cu nitro şi amino derivaţi ai hidrocarburilor aromatice), sunt metode, respectiv mijloace de terapie etiologică.

Tratamentul *patogenetic* acţionează la nivelul unor verigi ale lanţului fiziopatologic (spre exemplu, reactivatorii colinesterazei din clasa oximelor în intoxicaţiile cu esteri organofosforici, aportul terapeutic de sulf necesar conjugării ionului CN sau, în combinaţie cu vitamine, pentru refacerea grupărilor SH din structura unor enzime (intoxicaţii cu plumb, mercur, etc). În agresiunile toxice profesionale care dezvoltă radicali liberi aportul de vitamine C şi E este justificat şi indicat. Tot aici se încadrează oxigenoterapia în intoxicaţiile acute cu agenţi care blochează capacitatea de transport (substanţe methemoglobinizante, monoxid de carbon).

Tratamentul *simptomatic* este mai puţin aplicat în patologia profesională. În câteva împrejurări el poate deveni o alternativă: combaterea tusei neproductive în pneumoconioze şi iritaţiile laringo-faringo-traheale, combaterea durerii din colica saturnină sau a agitaţiei psihomotorii din unele intoxicaţii. Alternativa tratamentului simptomatic este justificată ca una de bază în cazurile cu tablou clinic sever în care diagnosticul etiologic este incert necesitând încă investigaţii sau există certitudinea etiologică dar nu dispunem de o medicaţie antidot.

6. Profilaxie.

Bolile profesionale, mai mult decât cele obişnuite trebuie să cadă sub incidenţa profilaxiei, care operează cu două categorii de mijloace: tehnico-organizatorice şi medicale.

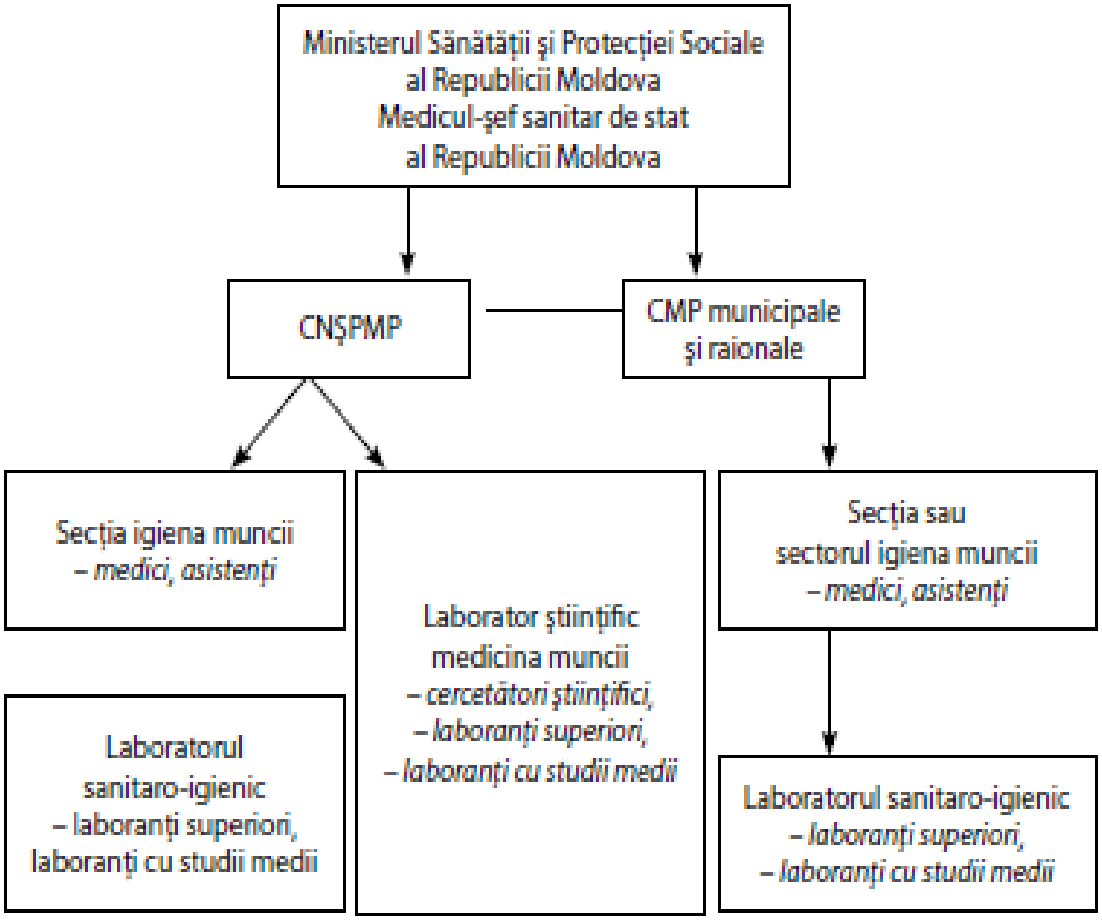
Măsurile tehnico-organizatorice sunt aplicabile eşalonat, de la simple la complexe, în funcţie de rezultatele obţinute. Ideal, este excluderea noxei prin înlocuirea ei cu alte materiale mai puţin toxice. În prezent se fac eforturi de introducere a unor tehnologii nonpoluante în locul altora mai vechi. Deoarece obiectivul acesta este încă îndepărtat, măsurile accesibile precum izolarea surselor generatoare de noxe (carcasare, fono sau/şi termoizolare) rămân cel mai frecvent realizabile, împreună cu reducerea contactului cu noxele prin măsuri organizatorice: ventilaţia generală, reducerea efortului fizic, scurtarea duratei zilei de muncă, pauze organizate raţional, echipamente individuale de protecţie (mască, mănuşi, antifoane etc). Este necesară promovarea regulilor de igienă, întreţinerea în bune condiţii a instalaţiilor sanitare şi instruirea corectă şi continuă în domeniul protecţiei muncii.

Măsurile medicale vizează recunoaşterea și cuantificarea riscului profesional, efectuarea examinărilor medicale la încadrarea în muncă, de adaptare şi periodice, în conformitate cu legislaţia. Programele de educaţie sanitară se vor adresa atât angajaţilor vizând respectarea regulilor de igienă, utilizarea corectă şi întreţinerea echipamentului de protecţie individuală, combaterea fumatului și a consumului de alcool cât și administraţiei în scopul de a-i face mai receptivi faţă de programele de profilaxie.

Structura serviciului medicinii ocupaţionale

In spaţiul ex-sovietic, inclusiv in Republica Moldova, medicina ocupaţională este prezentată de două servicii: serviciul de Medicină preventivă şi serviciul de medicină internă. In cadrul Centrelor de Medicină Preventivă sunt secţii de igiena muncii, in care activează specialişti cu studii superioare (medici in igiena muncii) şi cu studii medii (asistenţi de medici in igiena muncii). Actualmente in cadrul Ministerului Sănătăţii şi Protecţiei Sociale activează Centrul Naţional Ştiinţifico-Practic de Medicină Preventivă (CNŞPMP), al cărui director general este concomitent şi Medic-şef sanitar de stat al Republicii Moldova. Această structură conduce cu Centrele de Medicină Preventivă (CMP) municipale şi raionale din ţară. Serviciul de boli interne este prezentat prin medici de boli profesionale sau medici internişti de profil general din policlinici, spitale, Centrele de Sănătate, instituţiile medicale de la intreprinderi.

Structura serviciului de igiena muncii în Republica Moldova



În spațiul European și în România, Serviciul de Medicină Ocupațională este prezentat prin Serviciile (cabinetele) și secțiile de medicina muncii din întreprinderi și policlinici, secțiile de medicina muncii din Inspectoratele de Sănătate Publică și Secțiile de boli profesionale din spitale.

Noxe profesionale, boli profesionale

Mediul ocupaţional, in care are loc activitatea omului, se caracterizează prin complexul de factori microclimaterici şi fizico-chimici specifici ce pot influenţa negativ sănătatea angajaţilor. Aceşti factori (temperatura şi umiditatea aerului, zgomotul, vibraţia, substanţele toxice, iluminatul nefavorabil etc.) se mai numesc factori nocivi sau factori periculoşi.

Periculoşi sunt factorii care in anumite condiţii pot provoca dereglări acute ale sănătăţii şi moartea organismului. ***Nocivi*** sunt factorii care exercită influenţă negativă asupra capacităţii de muncă sau provoacă boli profesionale şi alte consecinţe nefavorabile.

In paralel cu factorii periculoşi şi nocivi, condiţiile de muncă sunt determinate de anturajul de producere sau caracterul muncii. Capacitatea de muncă şi sănătatea muncitorilor sunt influenţate de caracterul muncii, organizarea ei, interrelaţiile din colectivele de muncă şi organizarea locurilor de muncă.

In legătură cu aceste aspecte, in igiena muncii se foloseşte mai frecvent termenul ***noxe profesionale*** – prin care se subinţeleg toţi factorii ce pot condiţiona scăderea capacităţii de muncă, apariţia intoxicaţiilor şi maladiilor acute şi cronice, sporirea morbidităţii cu incapacitate temporară de muncă şi alte influenţe negative. Dintre noxele profesionale fac parte factorii fizici, chimici şi biologici, inclusiv suprasolicitările fizice (statice şi dinamice), insuficienţa activităţii fizice (hipodinamia) şi suprasolicitările psihoemoţionale.

Clasificarea agenţilor nocivi profesionali şi caracteristica lor

In condiţiile contemporane de activitate angajaţii se confruntă cu o serie de factori profesionali de risc, numiţi in ansamblu, noxe profesionale, care in mare măsură determină starea lor de sănătate. Aceşti numeroşi factori, caracteristici pentru mediul de muncă necesită o anumită grupare, ceea ce este important pentru organizarea examenelor medicale şi elaborarea măsurilor profilactice.

Agenţii nocivi profesionali se clasifică in funcţie de toxicitatea lor, influenţa asupra sănătăţii, provenienţă (natură) etc. In special după natura lor agenţii nocivi profesionali se divid in:

a. ***factorii fizici*** – pulberi minerale şi organice, radiaţii, variaţii ale temperaturii mediului de muncă, variaţii ale umidităţii aerului, curenţii de aer, zgomot, trepidaţii, presiuni atmosferice anormale ş.a.;

b. ***factorii chimici*** – elementele sau substanţele chimice nocive care poluează atmosfera locului de muncă sub formă dispersată, solidă, lichidă sau gazoasă;

c. ***factorii biologici*** – cu efect contaminant, infectant sau parazitant asupra organismului;

d. ***factorii psihosociali*** – cu efect preponderent neuropsihic şi stresant asupra organismului, in special asupra sistemului nervos central;

e) ***factorii ergonomici*** – insuficienta adaptare a maşinilor la procesul de muncă şi a uneltelor la posibilităţile omului. Există mai multe clasificări ale noxelor profesionale, insă la ora actuală rămane destul de argumentată, bine structurată şi schematizată clasificarea lui А. А. Каспаров, 1977 (tabelul 1).

Tabelul 1. Clasificarea factorilor nocivi şi periculoşi ai mediului de muncă

Factorii mediului și activității de muncă	**Întreprinderile industriale și lucrările unde sunt prezenți acești factori**
I. Factorii psiho-fiziologici	
1. Supraeforturile fizice (statice și dinamice) ale aparatului locomotor; ridicarea și căratul greutăților, poziția incomodă a corpului, apăsarea îndelungată asupra pielii, articulațiilor, mușchilor, oaselor;	Munca nemecanizată, lucrări de încărcare, descărcare, reparație, munca minerilor, a croitoreselor
2. Hipodinamia:	Munca intelectuală: savanții, pedagogii, contabilii
3. Supraeforturile fiziologice ale organelor sistemului circulator,	Lucrările grele în diferite ramuri industriale, muzicanții la instrumente de suflat (fanfară),

respirator, coardelor vocale;	cântăreții, sticlarii, lectorii, telefoniștii serviciului de informație
4. Supraeforturile psihoemoționale: psihice, emoționale, supraefortul analizatoarelor, monotonia;	Munca operatorilor, dispecerilor, șoferilor, lucrul la conveiere
II. Factorii fizici	
1. Valori înalte sau joase ale temperaturii aerului, umidității relative, mișcării aerului în zona de muncă;	Uzinele metalurgice, constructoare de mașini, halele de vopsire, frigiderele, lucrările de construcție în aer liber
2. Radiațiile infraroșii;	Uzinele metalurgice, producerea sticlei
3. Radiațiile ultraviolete;	Sudarea, topirea electrică a metalului
4. Radiațiile Laser;	Investigațiile științifice, construcția aparatelor, medicina
5. Radiațiile ionizante;	Stațiile atomoelectrice, gama- și roentgendetectoscopia
6. Radiațiile electromagnetice, câmpul electric și magnetic;	Stațiile atomoelectrice, detectoscopia gama- și roentgen
7. Electricitatea statică;	Producerea pielii artificiale, țesăturilor
8. Pulberii fibrogeni netoxici;	Mine, uzine constructoare de mașini
9. Zgomotul, vibrația, ultrasunete, infrasunete;	Lucru cu instrumentarii mecanizate manuale la uzinele constructoare de mașini, în mine, lucrul tractoriștilor și combainerilor
10. Iluminatul insuficient, luciditate mărită, contrast insuficient;	Mine, hale constructoare de mașini, constructoare de aparate, de țesut
III. Factorii chimici	
Gazele, aburii, lichidele, aerosolii cu acțiune toxică generală, excitantă, sensibilizantă, cancerigenă, mutagenă asupra funcției reproductive;	Fabricile chimice, turnătorii, halele de zugrăvire ale uzinelor constructoare de mașini, utilizarea pesticidelor în agricultură
IV. Factorii biologici	
1. Macro- și micoorganismele – sursele de maladii infecțioase și micotice;	Îngrijirea animalelor bolnave, prelucrarea pieilor
2. Vitamine, hormoni, antibiotice, substanțe proteice;	Fabricile farmaceutice, abatoarele, industria nutrețurilor artificiale și a mediilor nutritive
V. Pericolul traumelor de producere	
Prezența mașinilor și a mecanismelor în mișcare, elementele mobile de producere neprotejate, temperatura înaltă sau joasă a suprafețelor, soluțiilor alcaline și acide, tensiunii înalte în rețelele electrice	Uzinele constructoare de mașini, fabricile chimice, prelucrarea lemnului

Caracteristica igienică a factorilor fizici ai mediului ocupaţional

Aerul zonei de muncă se caracterizează printr-o serie de procese şi fenomene fizice, numite "factori fizici" care influenţează direct sau indirect asupra organismului.

Microclimatul este unul din factorii fizici ai mediului de producţie in industrie, agricultură şi alte ramuri ale economiei naţionale ce exercită o influenţă multilaterală asupra stării funcţionale a organismului, capacităţii de muncă şi sănătăţii muncitorilor. El este constituit dintr-un complex de factori fizici - temperatură, umiditate, radiaţie termică, viteza curenţilor de aer.

Starea microclimatului zonei de lucru este influenţată de condiţiile climaterice, caracterul procesului tehnologic, particularităţile constructive şi de ventilare ale incăperilor industriale etc.

Influenţa factorilor microclimei asupra organismului este determinată de necesitatea lui de a-şi menţine temperatura internă la un nivel constant, independent de cea externă. Atunci cand cantitatea de căldură formată in organism este egală cu cea eliminată, are loc un echilibru termic ori homeostază termică a organismului.
Pentru a menţine constanta temperaturii interne organismul are nevoie de anumite condiţii microclimaterice. Conform recomandărilor igienice, aceste condiţii variază in funcţie de caracterul muncii şi constituie: temperatura aerului 17-23.C, umiditatea relativă – 40-60%, viteza de mişcare a aerului – 0,2-0,5 m/s.
Microclimatul nefavorabil de producere poate fi cauza unor dereglări funcţionale ale diferitelor sisteme - cardiovascular, nervos central, respirator, digestiv, a metabolismului hidrosalin, proteic, glucidic etc. Acţiunea repetată a radiaţiei termice poate slăbi reactivitatea imunologică a organismului.
Radiaţiile termice pot fi cauza unor dereglări acute ale sănătăţii (şocul termic, şocul solar), a bolilor profesionale (cataracta ş. a.) şi a unor stări morbide a căilor respiratorii, nervilor periferici, sistemului locomotor etc. Microclimatul nefavorabil poate accentua acţiunea altor factori nocivi ai mediului - substanţelor toxice, microorganismelor, vibraţiei etc.
Zgomotul industrial prezintă o totalitate haotică de sunete cu intensitate şi frecvenţă diferită, ce apar in procesul de producere şi influenţează negativ asupra organismului uman. Principalele surse de zgomot sunt procesele de tăiere ale metalului, lemnului, de nituire, sfredelire, şlefuire, loviturile dintre piesele mecanismelor, fricţiunea pieselor mobile, mişcarea aerului in vartej etc. Răspandesc zgomot majoritatea maşinilor şi mecanismelor cu părţi mobile – cele de ţesut, de cusut, agricole etc. Nivelul actual de dezvoltare al tuturor ramurilor economiei naţionale a făcut să crească cu mult nivelul zgomotului industrial - unul din cei mai nocivi factori ai mediului ocupaţional. Zgomotul acţionand zi de zi, lent şi ireversibil, lezează organul auditiv şi duce la dezvoltarea surdităţii. Zgomotul industrial de intensitate mare poate cauza dereglări funcţionale ale sistemului nervos, cardio-vascular, tractului digestiv. Toate aceste afecţiuni in ansamblu constituie ***#boala de zgomot#.*** Schimbările ce au loc in organism sub acţiunea zgomotului se impart in specifice (modificări in aparatul auditiv sub formă de hipoacuzie şi surzirea completă) şi nespecifice (modificări in diferite organe şi sisteme ale organismului). Acţiunea nocivă a zgomotului depinde de intensitatea, durata şi caracteristica spectrală a acestuia, de factorii industriali insoţitori şi de starea de sănătate a muncitorilor.
Vibraţia industrială – prezintă mişcarea oscilatorie a corpurilor solide in mediul elastic. Surse de vibraţii sunt instrumentele şi mecanismele care au la bază principiul vibraţiei: ciocanele de nituit, de ştemuire, pneumatic etc., imperfecţiunea mecanismelor de ştanţare, forjare, tăiere, mijloacelor de transport. Vibraţiile sunt un factor nociv intalnit in toate mediile de producere. Ele exercită o influenţă negativă asupra diverselor funcţii ale organismului, iar in caz de acţiune indelungată şi intensă pot cauza chiar afecţiuni patologice şi boala de vibraţie.
Boala de vibraţie se caracterizează prin spasmul vaselor sangvine, in special al celor din falangele degetelor. De această boală suferă mai ales muncitorii-nituitori din construcţia de avioane, cei ce deservesc maşinile de polizat şi şlefuit, lucrează cu ciocanul pneumatic.
După principiul de transmitere la om, vibraţiile se impart in generale şi locale. Vibraţia generală este vibraţia locului de muncă (scaunul, podeaua, utilajul tehnologic, mijloacele de transport etc.) şi se transmite prin suprafeţele de sprijin ale corpului care contactează cu podeaua sau scaunul. Vibraţia locală după sursa de provenienţă se imparte in vibraţia care se transmite la maşinile manuale, instrumente, utilaj tehnologic şi de la piesele prelucrate, ţinute in mană.
Radiaţiile electromagnetice cuprind campurile electrostatic (CE), magnetic (CM) permanent, cu frecvenţă joasă, de radiofrecvenţă, radiaţiile infraroşii, ultraviolete, LASER, etc. Au utilizare in instalaţiile de radiolocaţie, televiziune, radioemisiune, radionavigaţie. O răspandire largă o au undele electromagnetice (UEM) in medicină, unde sunt utilizate cu scop curativ şi diagnostic: piroterapia, frecvenţe ultrainalte, frecvenţe suprainalte, electronarcoză, electrosomn; pentru incălzirea sangelui răcit, pentru inlăturarea hipotermiei după operaţia deschisă la inimă, pentru dezgheţarea organelor şi ţesuturilor conservate, la tratarea degerăturilor, la creşterea

imunorezistenţei ţesuturilor, tratarea tumorilor maligne. Efectul biologic se manifestă prin efecte termice şi atermice:

 Efectul termic – structurile avascularizate (cristalinul) şi relativ avascularizate (vezica biliară, vezica urinară, lumenul tractului gastro-intestinal) sunt expuse supraincălzirii.

 Efectul atermic – organele critice pentru iradierea cu UEM sunt ochiul (cataracta), testiculul (sterilitate), SNC (tulburări senzoriale, endocrine, circulatorii ale activităţii nervoase superioare).

Campul electrostatic se formează la exploatarea instalaţiilor energetice pentru procesele electrotehnologice (aplicarea electrostatică a lacurilor şi vopselelor, purificarea electrică a gazelor, separarea electrostatică a minereurilor etc.).

Campul magnetic permanent se formează la funcţionarea electrolizoarelor, solenoizilor, instalaţiilor de impulsuri de tip condensator sau cu semiperioadă, liniile de curent continuu.

Campurile electromagnetice de radiofrecvenţă formate la funcţionarea generatoarelor cu tuburi electronice de curent de frecvenţă inaltă, se folosesc la prelucrarea metalelor şi in radiofuziune; a generatoarelor de curent cu frecvenţă ultrainaltă – in televiziune, radiocomunicaţii şi medicină; a generatoarelor de curent cu frecvenţa suprainaltă – in radiocomunicaţii, radionavigaţii, radiospectroscopie, radioastronomie etc. LASER (light amplification by stimulated emission of radiation) şi MASER (microwave amplification by stimulated emission of radiation) sunt aparate care amplifică lumina (LASER) sau microundele (MASER). LASER ul se utilizează actual in medicină, tehnica militară, comunicaţii, meteorologie, geologie, sisteme de fotografiat cu viteză mare, industrie etc. Organele critice sunt ochiul şi tegumentele.

MASER-ul este utilizat in radioastronomie şi pentru inregistrarea semnalelor radio. Personalul care lucrează cu MASER este expus riscului generat de microunde, dominat in special de efecte termice.

Pulberile ca noxă profesională

Praful industrial, in calitate de factor nefavorabil al mediului de producere, se intalneşte practic in toate ramurile industriale, inclusiv şi in agricultură. Praful industrial prezintă particule de substanţe solide de dispersie fină, formate in procesul de producţie, care se găsesc un timp indelungat in stare de suspensie in mediul aerian. Dintre procesele generatoare de praf putem menţiona: perforarea, zdrobirea, mărunţirea materiei prime şi a semifabricatelor in industria minieră, a porţelanului, materialelor de construcţie, in agricultură, indus tria uşoară etc.; amestecarea, finisarea, şlefuirea diverselor suprafeţe in industria constructoare de maşini ş.a.; prelucrarea, ciuruirea, ambalarea substanţelor pulverulente. Acţiunea prafului asupra organismului depinde de compoziţia chimică şi proprietăţile sale fizice. Astfel, praful de plumb, beriliu, vanadiu şi alte substanţe chimice posedă o acţiune toxică accentuată şi la pătrunderea in organism provoacă intoxicaţii grave. Pulberile care nu posedă acţiuni toxice exprimate, pot genera diferite boli cronice, aşa ca pneumoconioze, bronşite, pneumonii ş.a.

Compuşii chimici şi caracteristica lor igienică

Substanţele chimice din zona de muncă sunt numite toxice dacă ele au tendinţa să perturbe homeostaza organismului. Aceşti compuşi, care de fapt sunt poluanţi chimici, se clasifică in 2 grupe (V. Gavăt şi coaut., 2001):

a. anorganici, dintre care sunt pulberii, gazele acizii, CO_2, SO_2, NOx, CO,
b. substanţele oxidante, Cl_2, NH_3, F, nitraţii, nitriţii, metalele grele (Pb, Hg, Cd, As); organici, care includ trihalometanii (THM), hidrocarburile aromatice policiclice (HPA), epoxizii, nitrozaminele, nitrozamidele, fenolii, crezolii, pesticidele etc.

Substanţele chimice sunt răspandite nu numai in industria chimică, dar şi in industria constructoare de maşini, metalurgică, de prelucrare a lemnului, uşoară, alimentară etc.

Substanţele chimice sunt folosite foarte frecvent in calitate de solvenţi, coloranţi, catalizatori, pentru protecţia plantelor, in zootehnie etc. Ele sunt utilizate de asemenea la producerea ţesăturilor sintetice, maselor plastice, la conservare şi alte procese tehnologice.

Conform В. С. Вангели (1985) substanţele chimice ca şi in cazul V. Gavat şi coaut. (2001) se divid in 2 grupe: substanţe neorganice şi organice. Substanţele neorganice cuprind derivatele clorului, sulfului, azotului, fosforului, carbonului, metale (plumb, zinc, mercur, cobalt).

Substanţele organice includ subgrupele hidrocarburilor aromatice (benzenul, toluenul, xilenul) şi alifatice (benzina), derivatele clorurate ale hidrocarburilor alifatice (tetraclorura de carbon, dicloretanul), alcoolii alifatici (metilic, etilic) ş.a.

In funcţie de destinaţie unele substanţe chimice pot fi unite in grupe aparte, cum ar fi pesticidele sau solvenţii. In grupa pesticidelor se includ nu numai substanţe organice, dar şi cele neorganice.

Calea de pătrundere a substanţelor chimice in organism depinde in mare măsură de starea lor şi unele proprietăţi. Aceste substanţe se pot afla in aerul zonei de muncă sub formă de gaze, vapori, lichide, prafuri. Starea acestor substanţe chimice determină nu numai pătrunderea lor in organism dar şi concentraţia lor ulterioară in sange, periculozitatea, capacitatea de a pătrunde in organism prin piele. Mai frecvent pătrund in organism poluanţii chimici prin respiraţie, mai rar prin tractul gastrointestinal şi incă mai rar pe cale cutanată. Substanţele toxice pătrunse in organism pe cale orală străbat mucoasele tractului gastrointestinal, din aerul inhalat trec prin alveole, din mediu prin tegumente şi se absorb mai mult sau mai puţin in sange, circulă prin diferite ţesuturi sau organe şi exercită o acţiune generală sau specifică asupra unora dintre ele. O bună parte din substanţele toxice sunt eliminate din organism prin căile respiratorii, tractul gastrointestinal, rinichi, piele. Unele substanţe se acumulează in organism pătrunzand in cantităţi mici pe parcursul unui timp indelungat, ceea ce contribuie la intoxicaţii cronice.

Foarte frecvent noxele profesionale se depozitează in organism precum in ţesutul adipos – insecticidele organoclorurate, solvenţii organici, nitroderivaţii; in ţesutul osos – plumbul, stronţiul, bariul, calciul, ferul şi fosforul; in rinichi şi intestine – mercurul; in muşchi, ficat şi rinichi – plumbul, fluorul, arsenul.

In funcţie de gradul de toxicitate şi de cantitatea substanţei pătrunse in organism pot apărea intoxicaţii acute sau cronice. Intoxicaţiile acute, de regulă, apar in cazul pătrunderii in organism a unei cantităţi relativ mare de toxice sau a unei substanţe foarte toxice. Simptomele de intoxicaţie acută apar in primele ore după pătrunderea substanţei in organism. Manifestarea clinică depinde de substanţa pătrunsă in organism şi se poate exprima prin afectarea căilor respiratorii (strănut, tuse, mai rar edem pulmonar), aparatului gastro-intestinal (greţuri, vomă, dureri abdominale, diaree), iritarea pielii (inroşirea, hiperemia, senzaţii de durere), dereglări ale sistemului nervos (cefalee, somnolenţă, excitabilitate sporită).

Mai frecvent insă se intalnesc intoxicaţiile cronice cu simptome generale, cum ar fi slăbiciune, scăderea capacităţii de muncă, insomnie, sporirea morbidităţii generale. Acţiunea indelungată a cantităţilor mici de substanţe toxice reduce rezistenţa organismului. Cu timpul apar şi simptomele specifice, de exemplu, modificările in sange sub influenţa benzenului, toluenului, xilenului. La inceput sporeşte numărul de leucocite, eritrocite şi se reduce numărul de limfocite. Ulterior, dacă acţiunea toxicului continuă, se constată reducerea numărului de leucocite, de eritrocite şi trombocite. Dintre simptomele specifice putem menţiona cele ce apar in rezultatul pătrunderii in organism a alcoolului metilic (scăderea acuităţii văzului pană la orbire), a unor metale, ca plumbul, mercurul (lizereul saturnin la marginea liberă a gingiei). Unele substanţe la acţiunea indelungată contribuie la sporirea sensibilităţii organismului şi apariţia bolilor alergice, cum ar fi astmul bronşic, dermatitele etc. Aşa o acţiune posedă unele metale, ca mercurul, arsenul, nichelul şi unele substanţe organice – ursolul, nitrobenzenul, nitrotoluenul.

Funinginea, parafina, uleiurile minerale, gudronul, in cazul influenţei indelungate manifestă proprietăţi cancerigene. Acţiunile substanţelor toxice asupra organismului se pot modifica in cazul prezenţei lor in combinaţie. In acest caz poate avea loc sumarea efectelor toxice sau chiar intensificarea lor. De exemplu alcoolul intensifică cu mult toxicitatea anilinei şi compuşilor benzenului. Acelaşi efect are loc la influenţa amestecului de azot şi monoxid de carbon. Alt exemplu de influenţă combinată a noxelor profesionale este prezenţa comună in mediul de muncă a factorilor termic şi chimic. Supraincălzirea organismului contribuie la creşterea toxicităţii unor substanţe chimice şi la dezvoltarea mai rapidă a intoxicaţiei. Intoxicaţia cronică cu noxe profesionale poate avea loc la fiecare persoană in funcţie de doze şi durata acţiunii, de sensibilitatea organismului. Evident, este necesară o activitate amplă şi comună a tuturor persoanelor fizice şi juridice pentru a preveni intoxicaţiile cu substanţe toxice.

Factorii biologici şi caracteristica lor igienică

Muncitorii din diferite profesii in activitatea lor vin in contact cu plantele, micro- şi macroorganismele. De exemplu, angajaţii din sectorul zootehnic contactează cu animalele, cu microorganismele, cu nutreţul. Căile de acces a agenţilor biologici in organism sunt mai multe (tab. 2).

Tabelul 2. Clasificarea macanismelor de transmitere (V. Gavat și coaut., 2001)

Transmitere directă	- contact direct; - picături mari;
Transmitere indirectă	- răspândire prin vehicul, apă, lapte, hrană, alte produse biologice;
Transmitere prin vectori	- mecanici; - biologici (agentul își desfășoară o parte a ciclului biologic în organismal vectorului);
Răspândire prin aer	- particule de aerosoli mici; - praf.

Factorii biologici contribuie la apariţia infecţiilor umane provocate de bacterii, virusuri, rickettsia, fungi, protozoare, helminţi. Maladiile transmise de la animale la om se numesc zooantroponoze, adică caracteristice şi pentru animale şi pentru oameni. Exemplu: bruceloza, antraxul, ornitoza ş.a. Factorii biologici contribuie la apariţia stărilor şi bolilor alergice, cum ar fi astmul bronşic, bronşitele alergice, rinitele alergice, dermatitele etc. Aceste urmări apar foarte frecvent in urma contactului profesional cu antibioticele, cu părul, lana, pieilea de animale, precum şi cu unele plante. Astfel de factori biologici profesionali sunt răspandiţi in industria de antibiotice, de prelucrare a lanii, pieilor, la fabricile de confecţii, pielării, fabricile de depănare şi ţesut, in sectorul zootehnic, in agricultură. O structurare importantă a locurilor de muncă cu risc de imbolnăvire cu agenţi etiologici ca microbii, viruşii, fungii şi paraziţii, este prezentată de I. Silion şi Cr. Cordoneanu (2003), conform cărora ele se clasifică in patru categorii:

− locurile de muncă cu risc de antropozoonoze, se pot intalni la personalul veterinar, zootehnişti, ingrijitori de animale, agricultori, muncitori din abatoare, măcelari, din cauza contactului direct cu animalele purtătoare de agenţi patogeni, sănătoase, bolnave, cat şi la persoanele care prelucrează materialele provenite de la astfel de animale (pieile, părul şi alte materiale), care activează in tăbăcării, fabrici de perii etc.;

− locurile de muncă cu risc de contact cu oameni bolnavi sau purtători de agenţi patogeni, cu produse biologice ca sangele, urina, fecalele, saliva care provin de la aceste persoane, in cadrul unităţilor de asistenţă medicală pentru boli transmisibile, secţii de boli infecţioase, de tuberculoză, parazitare, servicii epidemiologice;

− locurile de muncă in care se lucrează cu culturi de agenţi patogeni, vaccinuri ş.a. in laboratoarele de diagnostic, cercetare sau producţie;

− locurile de muncă cu contact cu medii favorabile pentru existenţa şi dezvoltarea unor agenţi patogeni (microbi, fungi, paraziţi), cum ar fi solul, apele contaminate din mine, deşeurile de la serviciile de salubritate şi canalizare sau de epurare a apelor reziduale etc.

Deci, există o serie de maladii determinate de factorii biologici, care au provenienţă profesională şi necesită anumite activităţi pentru combaterea acestor factori cauzali.

Climatul psihologic – factor integral al mediului de muncă şi importanţa lui igienică

Climatul psihologic este prezentat de factorii psihici noxogeni, generaţi de ambianţa socio-profesională, care incontestabil contribuie in determinismul morbidităţii prin boli profesionale. Dificultatea actuală a societăţii noastre constă in identificarea, inventarierea şi indeosebi in

recunoaşterea acestor factori. Deşi se menţionează că factorii psihici sunt numeroşi, majoritatea lor sunt incă nerecunoscuţi, apreciaţi insuficient.
In principal aceşti factori rezultă din:
− condiţiile speciale de lucru determinate de tehnicizarea, colectivizarea, computerizarea şi diviziunea muncii: munca mecanizată, automatizată, la bandă rulantă etc.;
− uneori orarul variabil de lucru: munca in trei schimburi care perturbă ritmul vital nictemeral (orologiul biologic);
− ambianţa particulară de lucru intr-o perioadă indelungată de timp: munca in izolare, singurătatea (claustrarea);
− tensiunea nervoasă prelungită: ocuparea unui post de răspundere,creşterea vigilenţei audio vizuale ale conducătorilor vehiculelor restre, aero-spaţiale, navale, la controlorii circulaţiei aeriene, a zborurilor spaţiale etc.;
− relaţiile om-maşină: in condiţiile revoluţiei tehnice, maşina de multe ori impune un anumit ritm de muncă, o anumită cadenţă, căreia trebuie să i se supună muncitorul;
− relaţiile interumane in producţie: conflicte latente sau manifeste intre şef şi subordonat, insatisfacţia generată de nerealizare profesională, socială etc.;
− relaţiile conflictuale familiale şi/sau sociale: neinţelegeri frecvente cu soţia, copiii, părinţii, vecinii, prietenii etc.
Factorii noxogeni psihoemoţionali acţionează prin mecanisme stresante asupra sistemului nervos central. Efectul lor se repercutează asupra axei neuroendocrine, hipotalamul- hipofiză-corticosuprarenală, care prin suprasolicitare in timp se poate deregla, generand o patologie de epuizare, cuprinsă de unii autori in cadrul noxologic al bolilor psihosomatice.
In condiţii specifice de muncă, pentru caracterizarea particularităţilor proceselor psihice se folosesc teste speciale (după principiul de sarcini funcţionale) pentru determinarea atenţiei, emoţiilor, memoriei, atitudinea faţă de colectiv, de uneltele de lucru, de maşini şi alte caracteristici ale individului. Aceste caracteristici stau la baza selecţiei psihofiziologice a cadrelor, evaluării capacităţilor profesionale etc.

Patologia profesională condiţionată de factorii mediului ocupaţional

Manifestările specifice ale influenţei noxelor profesionale sunt ***bolile profesionale***, adică stările patologice provocate de factorii nocivi existenţi in procesele de muncă şi de suprasolicitările fizice şi psihoemoţionale, argumentate şi recunoscute conform regulamentului in vigoare. Acestea sunt bolile legate de profesie, dovedite prin existenţa influenţei noxelor profesionale. Unele boli pot fi provocate exclusiv de factorii profesionali (boala acustică, silicoza, intoxicaţiile profesionale), altele – şi de factorii profesionali, dar şi de cei neprofesionali (bronşita cronică, boala varicoasă, astmul bronşic, boala hipertensivă).
In grupul bolilor profesionale sunt incluse şi intoxicaţiile profesionale, care pot avea loc in rezultatul pătrunderii in organism a substanţelor chimice in perioada indeplinirii sarcinilor de serviciu (metale şi compuşii lor, hidrocarburi, alcooli, aldehide, fenoli, pesticide ş.a.).
Bolile şi intoxicaţiile profesionale pot fi acute şi cronice. Prin bolile profesionale acute se subinţeleg stările patologice care apar brusc, pe parcursul unei ture de muncă, in rezultatul influenţei unice a factorului nociv al mediului de producere. Bolile profesionale cronice au o evoluţie mai lentă, se dezvoltă in rezultatul impactului indelungat şi repetat ai factorilor nocivi din mediul de producere.
Personalul medical poate stabili diagnosticul de boală profesională, conducandu-se după lista bolilor profesionale, aprobată de Ministerul Sănătăţii şi Protecţiei Sociale, care constă din trei compartimente: denumirile bolilor, lista noxelor profesionale, lista profesiilor şi mediilor de producţie in care se poate intalni o boală sau alta. Concomitent cazul va fi insoţit de “Procesul verbal de cercetare a cazului de boală sau intoxicaţie profesională”. Datele despre morbiditatea profesională se iau in evidenţă in Centrul de Medicină Preventivă, se includ in raportul anual şi se prezintă Ministerului Sănătăţii şi Protecţiei Sociale.

Rezultatele statistice ale morbidităţii profesionale se analizează in funcţiede etiologie, gravitate. Aceasta permite elaborarea măsurilor concrete de promovare a sănătăţii angajaţilor şi de profilaxie a bolilor profesionale.
Conform datelor Theodore H. Tulcinsky şi Elena A. Varavikova (2003) cele mai frecvente boli şi leziuni profesionale sunt:
− bolile respiratorii;
− afecţiunile musculo-scheletale;
− cancerul;
− traumatismele severe;
− tulburările funcţiei reproductive;
− afecţiunile cardiovasculare;
− afecţiunile neurotice;
− hipoacuzia sau anacuzia legată de zgomot;
− afecţiunile dermatologice;
− afecţiunile psihice.
Bolile profesionale se clasifică şi după principiul etiologic: stările patologice provocate de supraincordarea unor sisteme şi organe aparte, de poziţia incomodă de lucru a corpului, de condiţiile meteorologice nefavorabile, de radiaţiile ionizante şi neionizante, de pulberii industriali, substanţele chimice, factorii biologici.
Unele dintre aceste maladii se manifestă prin dereglări foarte grave ale funcţiilor de importanţă vitală, care pot avea consecinţe de deces sau invaliditate deplină.

Principiile de elaborare a măsurilor de asanare a mediului de muncă
Reieşind din particularităţile specifice de oboseală şi de condiţii de muncă,
pentru asanarea condiţiilor de muncă se utilizează un sistem de măsuri. Elaborarea acestor măsuri se efectuează de către igienişti, fiziologi ai muncii, psihologi, ingineri etc.
Pentru prevenirea impactului negativ al condiţiilor de muncă asupra organismului muncitorilor, sistemul de măsuri elaborat include:
− măsuri legislative;
− măsuri organizatorice şi de planificare;
− măsuri tehnologice;
− măsuri tehnico-sanitare;
− măsuri administrative;
− măsuri medicale.

1. BOALA PROFESIONALĂ. CONSIDERAŢIUNI GENERALE

1. Definiţie

Bolile profesionale sunt afecţiuni ale organismului, dobândite ca urmare a participării la realizarea unui proces de muncă. onform definiţiei date de Organizaţia Mondială a Sănătăţii – OMS, „bolile profesionale constituie afecţiuni ai căror agenţi etiologici specifici sunt prezenţi la locul de muncă, asociaţi cu anumite procese industriale sau cu exercitarea unor profesiuni".

Boala profesională este o „afecţiune care se produce ca urmare a exercitării unei meserii sau a unei profesiuni şi este cauzată de factori nocivi, fizici, chimici sau biologici, caracteristici locului de muncă, precum şi de suprasolicitarea diferitelor organe sau sisteme ale organismului în procesul de muncă" Se recunosc ca boli profesionale şi afecţiunile care pot fi contractate de elevi, studenţi şi ucenici în timpul efectuării practicii profesionale atunci când expunerile la risc sunt necontrolate. Instalarea unei boli profesionale presupune că factorul de hazard din mediul profesional acţionează ca element decisiv în determinismul etiologic.

Expunerea profesională la diferite noxe poate favoriza şi apariţia cu frecvenţă crescută a unor îmbolnăviri cu largă răspândire: hipertensiunea arterială, cardiopatia ischemică, bronşita cronică, afecţiunile musculoscheletale şi tulburările de comportament. Aceste afecţiuni implică în plan etiologic un mozaic de factori, endo şi exogeni, intre care cei profesionali participă, de la caz la caz, cu o pondere diferită. Pentru a le distinge de bolile profesionale la propunerea unui colectiv de experţi ai OMS, amintitele afecţiuni, au fost desemnate într-un context profesional precizat sub terminologia de „boli legate de profesiune".

Dualitatea efectelor patologice consecutivă expunerii la o anumită noxă este în relaţie cu intensitatea riscului, dependentă la rîndul ei de concentraţia noxei respective sau gradul suprasolicitării şi durata expunerii profesionale. La concentraţii mari sau foarte mari noxa exercită un efect specific şi determinant, iar rezultatul va fi instalarea bolii profesionale. La concentraţii moderate şi expunere pe termen lung efectele devin nespecifice şi se plasează în aria acelor afecţiuni cu largă răspândire, noxa „numărânduse" în multitudinea factorilor etiologici. Spre exemplu: expunerea sistematică la un zgomot industrial care depăşeşte limita admisă este urmată de instalarea surdităţii profesionale (efect specific); expunerea îndelungată la zgomot situat sub limitele admise rămâne fară efect auditiv semnificativ, în schimb, favorizează apariţia nevrozelor şi a hipertensiunii arteriale (efecte nespecifice) prin asociere cu alţi factori etiologici recunoscuţi.

În general prevalenta bolilor profesionale este subestimată atât în ţările dezvoltate cât mai ales în ţările lumii a III-a şi în curs de dezvoltare. Studiile efectuate în Statele Unite, care au luat în consideraţie diagnosticul stabilit în clinici de medicină ocupaţională comparativ cu evaluările diagnostice asupra aceloraşi persoane efectuate în reţeaua de asistenţă primară au relevat că subevaluarea diagnostică este o regulă. Situaţii similare s-au remarcat şi în ţările europene sugerând

programe de cooperare între specialităţi în vederea ameliorării recunoaşterii şi declarării acestor afecţiuni. Această subestimare a patologiei profesionale poate fi explicată prin intervenţia uneia sau mai multora din următoarele condiţii:

- imperfecţiuni ale organizării reţelei de medicina muncii având la bază mai ales un număr redus sau foarte redus de specialişti;
- abordarea fără profesionalism a domeniului specialităţii consecutivă unei pregătiri necorespunzătoare;
- absenţa din curriculum a unor noţiuni chiar elementare de medicina muncii în rândul furnizorilor de îngrijiri primare de sănătate;
- dotarea tehnică necorespunzătoare mai ales când ne referim la obiectivizarea expunerilor profesionale (concentraţii şi intensităţi ale noxelor, indicatori biologici ai expunerii profesionale);
- folosirea forţei de muncă în condiţii de eludare a legalităţii, fenomen care nu angajează moral pe patron la un control sistematic şi competent al sănătăţii angajaţilor în relaţie cu munca.

În esenţă, separarea celor două categorii de afecţiuni (boli profesionale şi boli legate de profesie) este artificială și răspunde în primul rând unei necesităţi legislative. Este absurd, spre exemplu, să considerăm că o boală profesională precum silicoza este condiţionată în exclusivitate de bioxidul de siliciu. Şi silicoza este într-un sens multi factorială deoarece include şi factori genetici, condiţii individuale câştigate sau factori modelatori ai răspunsului local ce se regăsesc în mixtura de pulberi inhalate.

Vizînd cele enumerate, medicina ocupațională își propune următoarele obiective:

- Identificarea și evaluarea riscului pentru sănătate la locul de muncă;
- Supravegherea factorilor mediului de muncă și a tehnologiilor care pot afecta sănătatea;
- Supravegherea stării de sănătate în relație cu munca;
- Expertiza medicală și reabilitarea profesională;
- Primul ajutor și îngrijirile medicale de urgență;
- Consultarea igienică în planificarea și organizarea muncii;
- Evaluarea igienică a locurilor de muncă;
- Alegerea, întreținerea și menținerea stării igienice a uneltelor de lucru, a echipamentului;
- Supravegherea utilizării substanțelor chimice;

- Educația pentru sănătate;
- Securitatea și igiena muncii, ergonomiei, protecției colective și individuale;
- Participarea la elaborarea programelor de sănătate în relație cu factorii ocupaționali;
- Analiza accidentelor de muncă, bolilor profesionale și elaborarea măsurilor de prevenție

Cadrul Legislativ de protecţie a muncii în Republica Moldova este reprezentat de:

- Convenţiile Organizaţiei Internaţionale a Muncii
- Constituţia Republicii Moldova
- Legea cu privire la protecţia Muncii nr. 625-XII din 2 iulie 1991;
- Codul Muncii al Republicii Moldova nr. 154-XV din 28 martie 2003;
- Legea asigurărilor pentru accidente de muncă şi boli profesionale nr. 756-XIV din 24 decembrie 1999
- Hotărîri de Guvern;
- Regulamente;
- Instrucţiuni.

Constituţia Republicii Moldova:

Art. 24 Statul garantează fiecărui om dreptul la viaţă şi la integritate fizică şi psihică.

Art. 43 Dreptul la muncă şi la protecţia muncii

Orice persoană are dreptul la muncă, la libera alegere a muncii, la condiţii echitabile şi satisfăcătoare de muncă, precum şi la protecţia împotriva şomajului.

Salariaţii au dreptul la protecţia muncii. Măsurile de protecţie privesc securitatea şi igiena muncii, regimul de muncă al femeilor şi al tinerilor, instituirea unui salariu minim pe economie, repaosul săptămînal, concediul de odihnă plătit, prestarea muncii în condiţii grele, precum şi alte situaţii specifice.

Durata săptămînii de muncă este de cel mult 40 de ore.

Dreptul la negocieri în materie de muncă şi caracterul obligatoriu al convenţiilor colective sînt garantate.

Legea cu privire la protecția muncii include:

Articolul 1. Noţiune de protecţie a muncii.

Protecţia muncii reprezintă un sistem de măsuri şi mijloace social-economice, organizatorice, tehnice, curative şi profilactice, care acţionează în baza actelor

legislative şi a altor acte normative şi care asigură securitatea angajatului, păstrarea sănătăţii şi menţinerea capacităţii lui de lucru în procesul muncii.

Articolul 2. Dreptul la protecţia muncii.

De dreptul la protecţia muncii beneficiază cetăţenii Republicii Moldova, cetăţenii străini şi persoanele fără cetăţenie.

Codul muncii include:

Articolul 5. Principiile de bază ale reglementării raporturilor de muncă şi a altor raporturi legate nemijlocit de acestea sunt principii ce reies din normele dreptului internaţional şi din cele ale Constituţiei Republicii Moldova, si sînt următoarele:

- asigurarea dreptului fiecărui salariat la condiţii echitabile de muncă
- inclusiv la condiţii de muncă care corespund cerinţelor protecţiei şi igienei muncii, şi a dreptului la odihnă
- inclusiv la reglementarea timpului de muncă
- la acordarea concediului anual de odihnă
- a pauzelor de odihnă zilnice
- a zilelor de repaus şi de sărbătoare nelucrătoare;

Articolul 9. Drepturile şi obligaţiile de bază ale salariatului

Salariatul are dreptul: la un loc de muncă, în condiţiile prevăzute de standardele de stat privind organizarea, protecţia şi igiena muncii, de contractul colectiv de muncă şi de convenţiile colective;

Salariatul este obligat: să respecte cerinţele de protecţie şi igienă a muncii.

Articolul 10. Drepturile şi obligaţiile angajatorului

Angajatorul are dreptul:

a) să încheie, să modifice, să suspende şi să desfacă contractele individuale de muncă cu salariaţii în modul şi în condiţiile stabilite de prezentul cod şi de alte acte normative;

b) să ceară salariaţilor îndeplinirea obligaţiilor de muncă şi manifestarea unei atitudini gospodăreşti faţă de bunurile angajatorului;

c) să stimuleze salariaţii pentru munca eficientă şi conştiincioasă;

d) să tragă salariaţii la răspundere disciplinară în modul stabilit de prezentul cod şi de alte acte normative;

e) să emită acte normative la nivel de unitate;

f) să creeze patronate pentru reprezentarea şi apărarea intereselor sale şi să adere la ele.

Angajatorul este obligat: să asigure salariaţilor condiţiile de muncă corespunzătoare cerinţelor de protecţie şi igienă a muncii.

2. Etiologie

Spre deosebire de multe entităţi patologice ale căror cauze sunt încă necunoscute, bolile şi intoxicaţiile profesionale presupun o condiţionare etiologică precisă, având din acest punct de vedere o similitudine cu bolile contagioase. Contextul etiologic al unei îmbolnăviri profesionale presupune o noxă ce acţionează ca factor determinant şi una sau mai multe condiţii favorizante. Între condiţiile favorizante cele definite prin factorii individuali, prezintă adesea o importanţă deosebită.

Noxele profesionale sunt factori ai condiţiilor de muncă ce influenţează negativ starea de sănătate a persoanelor expuse, favorizând sau determinând starea de boală şi/sau scăderea capacităţii de muncă. Noţiunea de noxă nu se adresează muncii ca atare ci modului necorespunzător de organizare a muncii (factori ergonomici) şi condiţiilor improprii ale desfăşurării acesteia. După criteriul apartenenţei la factorii componenţi ai organizării muncii și condiţiilor de muncă noxele profesionale se clasifică în aceleaşi categorii ca şi factorii de hazard. Noxele profesionale se caracterizează prin diversitate şi specificitate. Diversitatea lor este marcată de varietatea lor excepţională, originea şi proliferarea explozivă, care fac adesea imposibilă cercetarea toxicologică înainte de a fi introduse în procesele tehnologice. În ce priveşte specificitatea, unele noxe aparţin în exclusivitate ambianţei muncii (compuşi de beriliu, sulfura de carbon, carbonili metalici, etc.); altele pot fi prezente şi in mediul natural sau habitual fie în concentraţii sau intensităţi inofensive, fie că ating sau chiar depăşesc pragul unor determinări patologice. Această latură a expunerii este exemplificabilă cu noxe comune precum plumbul, zgomotul stradal sau monoxidul de carbon.

Mediul ocupaţional, în care are loc activitatea omului, se caracterizează prin complexul de factori: microclimaterici, fizico-chimici, specifici. Aceştia se mai numesc factori nocivi sau factori periculoşi, care pot influenţa negativ sănătatea angajaţilor.

- **Periculoși** sunt factorii care în anumite condiții pot provoca dereglări acute ale sănătății și moarte organismului.
- **Nocivi** sunt factorii care exercită influență negativă asupra capacității de muncă sau provoacă boli profesionale și alte consecințe nefavorabile

***Clasificarea factorilor nocivi și periculoși ai mediului de muncă*:**

- **Psiho-fiziologici:**

- Supraeforturile fizice (statice şi dinamice) ale aparatului locomotor; ridicarea şi căratul greutăţilor, poziţia incomodă a corpului, apăsarea indelungată asupra pielii, articulaţiilor muşchilor, oaselor;
- Munca nemecanizată: lucrări de incărcare, descărcare,reparaţie, munca minerilor, a croitoreselor
- Hipodinamia; munca intelectuală: savanţii, pedagogii, contabilii

- Supraeforturile fiziologice ale organelor sistemelor circulator,respirator, coardelor vocale;Lucrările grele in diferite ramuri industriale, muzicanţii
- la instrumente de suflat (fanfară), cantăreţii,sticlarii, lectorii, telefonoştii serviciului de informaţie
- Supraeforturile psihoemoţionale: psihice, emoţionale, supraefortulanalizatoarelor, monotonia.Munca operatorilor, dispecerilor, şoferilor, lucrulla conveiere

- **Fizici**- zgomot, vibrații, iluminat,radiații etc.
- **Chimici**- gaze, aburi, lichide, aerosoli etc.
- **Biologici**- micro și macroorganisme, antibiotice, hormoni etc.
- Pericolul traumelor de producere- prezența mecanismelor în mișcare, elemente mobile neprotejate, tensiuni înalte în rețelele electrice etc.
- **Ergonomici.**

Factorii etiologici secundari, favonzanţi aparţin fie individului, genetici sau dobândiţi fie sferei profesionale, asociaţi agentului etiologic de bază. Ei participă in contextul general etiologic, explicând particularizarea patologiei: afectare preferenţială sau rezistenţă la îmbolnăvire, evoluţia mai lentă sau mai alertă, forme uşoare sau grave, inegalitatea răspunsului postterapeutic etc.

Unele obiceiuri alimentare, alcoolismul, tabagismul, nivelul educaţional și de igienă individuală scăzute se asociază mozaicului de factori ocupaţionali favorizînd instalarea bolii sau intoxicaţiei profesionale. O serie de afecțiuni hepatice, renale, neuropsihice, bronhopulmonare, osteo-musculo-articulare nesesizate la controlul medical pentru angajare reprezină condiţii etiologice favorizante pentru îmbolnăvirile profesionale după cum, ele se pot agrava sub influenţa noxelor profesionale.

Caracteristica factorilor fizici ai mediului ocupaţional

Aerul zonei de muncă se caracterizează printr-o serie de procese şi fenomene fizice, numite “factori fizici” care influenţează direct sau indirect asupra organismului.

Microclimatul este unul din factorii fizici ai mediului de producţie in industrie, agricultură şi alte ramuri ale economiei naţionale ce exercită o influenţă multilaterală asupra stării funcţionale a organismului, capacităţii de muncă şi sănătăţii muncitorilor. El este constituit dintr-un complex de factori fizici - temperatură, umiditate, radiaţie termică, viteza curenţilor de aer.

Starea microclimatului zonei de lucru este influenţată de condiţiile climaterice, caracterul procesului tehnologic, particularităţile constructive şi de ventilare ale incăperilor industriale etc.

Influenţa factorilor microclimei asupra organismului este determinată de necesitatea lui de a-şi menţine temperatura internă la un nivel constant, independent de cea externă. Atunci cand cantitatea de căldură formată in organism este egală cu cea eliminată, are loc un echilibru termic ori homeostază termică a organismului.

Pentru a menţine constanta temperaturii interne organismul are nevoie de anumite condiţii microclimaterice. Conform recomandărilor igienice, aceste condiţii

variază in funcţie de caracterul muncii şi constituie: temperatura aerului 17-23.C, umiditatea relativă – 40-60%, viteza de mişcare a aerului – 0,2-0,5 m/s.

Microclimatul nefavorabil de producere poate fi cauza unor dereglări funcţionale ale diferitelor sisteme - cardiovascular, nervos central, respirator, digestiv, a metabolismului hidrosalin, proteic, glucidic etc. Acţiunea repetată a radiaţiei termice poate slăbi reactivitatea imunologică a organismului.

Radiaţiile termice pot fi cauza unor dereglări acute ale sănătăţii (şocul termic, şocul solar), a bolilor profesionale (cataracta ş. a.) şi a unor stări morbide a căilor respiratorii, nervilor periferici, sistemului locomotor etc. Microclimatul nefavorabil poate accentua acţiunea altor factori nocivi ai mediului - substanţelor toxice, microorganismelor, vibraţiei etc.

Zgomotul industrial prezintă o totalitate haotică de sunete cu intensitate şi frecvenţă diferită, ce apar in procesul de producere şi influenţează negativ asupra organismului uman. Principalele surse de zgomot sunt procesele de tăiere ale metalului, lemnului, de nituire, sfredelire, şlefuire, loviturile dintre piesele mecanismelor, fricţiunea pieselor mobile, mişcarea aerului in vartej etc. Răspandesc zgomot majoritatea maşinilor şi mecanismelor cu părţi mobile – cele de ţesut, de cusut, agricole etc. Nivelul actual de dezvoltare al tuturor ramurilor economiei naţionale a făcut să crească cu mult nivelul zgomotului industrial - unul din cei mai nocivi factori ai mediului ocupaţional. Zgomotul acţionand zi de zi, lent şi ireversibil, lezează organul auditiv şi duce la dezvoltarea surdităţii. Zgomotul industrial de intensitate mare poate cauza dereglări funcţionale ale sistemului nervos, cardio-vascular, tractului digestiv. Toate aceste afecţiuni in ansamblu constituie *≠boala de zgomot#*. Schimbările ce au loc in organism sub acţiunea zgomotului se impart in specifice (modificări in aparatul auditiv sub formă de hipoacuzie şi surzirea completă) şi nespecifice (modificări in diferite organe şi sisteme ale organismului). Acţiunea nocivă a zgomotului depinde de intensitatea, durata şi caracteristica spectrală a acestuia, de factorii industriali insoţitori şi de starea de sănătate a muncitorilor.

Vibraţia industrială – prezintă mişcarea oscilatorie a corpurilor solide in mediul elastic. Surse de vibraţii sunt instrumentele şi mecanismele care au la bază principiul vibraţiei: ciocanele de nituit, de ştemuire, pneumatic etc., imperfecţiunea mecanismelor de ştanţare, forjare, tăiere, mijloacelor

de transport. Vibraţiile sunt un factor nociv intalnit in toate mediile de producere. Ele exercită o influenţă negativă asupra diverselor funcţii ale organismului, iar in caz de acţiune indelungată şi intensă pot cauza chiar afecţiuni patologice şi boala de vibraţie.

Boala de vibraţie se caracterizează prin spasmul vaselor sangvine, in special al celor din falangele degetelor. De această boală suferă mai ales muncitorii-nituitori din construcţia de avioane, cei ce deservesc maşinile de polizat şi şlefuit, lucrează cu ciocanul pneumatic.

După principiul de transmitere la om, vibraţiile se impart in generale şi locale. Vibraţia generală este vibraţia locului de muncă (scaunul, podeaua, utilajul tehnologic, mijloacele de transport etc.) şi se transmite prin suprafeţele de sprijin ale corpului care contactează cu podeaua sau scaunul. Vibraţia locală după sursa de provenienţă se imparte in vibraţia care se transmite la maşinile manuale, instrumente, utilaj tehnologic şi de la piesele prelucrate, ţinute in mană.

Radiaţiile electromagnetice cuprind campurile electrostatic (CE), magnetic (CM) permanent, cu frecvenţă joasă, de radiofrecvenţă, radiaţiile infraroşii, ultraviolete, LASER, etc. Au utilizare in instalaţiile de radiolocaţie, televiziune, radioemisiune, radionavigaţie. O răspandire largă o au undele electromagnetice (UEM) in medicină, unde sunt utilizate cu scop curativ şi diagnostic: piroterapia, frecvenţe ultrainalte, frecvenţe suprainalte, electronarcoză, electrosomn; pentru incălzirea sangelui răcit, pentru inlăturarea hipotermiei după operaţia deschisă la inimă, pentru dezgheţarea organelor şi ţesuturilor conservate, la tratarea degerăturilor, la creşterea imunorezistenţei ţesuturilor, tratarea tumorilor maligne. Efectul biologic se manifestă prin efecte termice şi atermice:

 Efectul termic – structurile avascularizate (cristalinul) şi relativ avascularizate (vezica biliară, vezica urinară, lumenul tractului gastro-intestinal) sunt expuse supraincălzirii.

 Efectul atermic – organele critice pentru iradierea cu UEM sunt ochiul (cataracta), testiculul (sterilitate), SNC (tulburări senzoriale, endocrine, circulatorii ale activităţii nervoase superioare). Campul electrostatic se formează la exploatarea instalaţiilor energetice pentru procesele electrotehnologice (aplicarea electrostatică a lacurilor şi vopselelor, purificarea electrică a gazelor, separarea electrostatică a minereurilor etc.).

Campul magnetic permanent se formează la funcţionarea electrolizoarelor, solenoizilor, instalaţiilor de impulsuri de tip condensator sau cu semiperioadă, liniile de curent continuu.

Campurile electromagnetice de radiofrecvenţă formate la funcţionarea generatoarelor cu tuburi electronice de curent de frecvenţă inaltă, se folosesc la prelucrarea metalelor şi in radiofuziune; a generatoarelor de curent cu frecvenţă ultrainaltă – in televiziune, radiocomunicaţii şi medicină; a generatoarelor de curent cu frecvenţa suprainaltă – in radiocomunicaţii, radionavigaţii, radiospectroscopie, radioastronomie etc. LASER (light amplification by stimulated emission of radiation) şi MASER (microwave amplification by stimulated emission of radiation) sunt aparate care amplifică lumina (LASER) sau microundele (MASER). LASER ul se utilizează actual in medicină, tehnica militară, comunicaţii, meteorologie, geologie, sisteme de fotografiat cu viteză mare, industrie etc. Organele critice sunt ochiul şi tegumentele.

Pulberile ca noxă profesională

Praful industrial, in calitate de factor nefavorabil al mediului de producere, se intalneşte practic in toate ramurile industriale, inclusiv şi in agricultură. Praful

industrial prezintă particule de substanţe solide de dispersie fină, formate in procesul de producţie, care se găsesc un timp indelungat in stare de suspensie in mediul aerian. Dintre procesele generatoare de praf putem menţiona: perforarea, zdrobirea, mărunţirea materiei prime şi a semifabricatelor in industria minieră, a porţelanului, materialelor de construcţie, in agricultură, industria uşoară etc.; amestecarea, finisarea, şlefuirea diverselor suprafeţe in industria constructoare de maşini ş.a.; prelucrarea, ciuruirea, ambalarea substanţelor pulverulente. Acţiunea prafului asupra organismului depinde de compoziţia chimică şi proprietăţile sale fizice. Astfel, praful de plumb, beriliu, vanadiu şi alte substanţe chimice posedă o acţiune toxică accentuată şi la pătrunderea in organism provoacă intoxicaţii grave. Pulberile care nu posedă acţiuni toxice exprimate, pot genera diferite boli cronice, aşa ca pneumoconioze, bronşite, pneumonii etc.

Compuşii chimici şi caracteristica lor

Substanţele chimice din zona de muncă sunt numite toxice dacă ele au tendinţa să perturbe homeostaza organismului. Aceşti compuşi, care de fapt sunt poluanţi chimici, se clasifică in 2 grupe (V. Gavăt şi coaut., 2001):

a. anorganici, dintre care sunt pulberii, gazele acizii, CO2, SO2, NOx, CO,
b. substanţele oxidante, Cl2, NH3, F, nitraţii, nitriţii, metalele grele (Pb, Hg, Cd, As); organici, care includ trihalometanii (THM), hidrocarburile aromatice policiclice (HPA), epoxizii, nitrozaminele, nitrozamidele, fenolii, crezolii, pesticidele etc.

Substanţele chimice sunt răspandite nu numai in industria chimică, dar şi in industria constructoare de maşini, metalurgică, de prelucrare a lemnului, uşoară, alimentară etc.

Substanţele chimice sunt folosite foarte frecvent in calitate de solvenţi, coloranţi, catalizatori, pentru protecţia plantelor, in zootehnie etc. Ele sunt utilizate de asemenea la producerea ţesăturilor sintetice, maselor plastice, la conservare şi alte procese tehnologice.

Substanţele chimice se divid in 2 grupe: substanţe neorganice şi organice. Substanţele neorganice cuprind derivatele clorului, sulfului, azotului, fosforului, carbonului, metale (plumb, zinc, mercur, cobalt). Substanţele organice includ subgrupele hidrocarburilor aromatice (benzenul, toluenul, xilenul) şi alifatice (benzina), derivatele clorurate ale hidrocarburilor alifatice (tetraclorura de carbon, dicloretanul), alcoolii alifatici (metilic, etilic) etc.

In funcţie de destinaţie unele substanţe chimice pot fi unite in grupe aparte, cum ar fi pesticidele sau solvenţii. In grupa pesticidelor se includ nu numai substanţe organice, dar şi cele neorganice. Calea de pătrundere a substanţelor chimice in organism depinde in mare măsură de starea lor şi unele proprietăţi. Aceste substanţe se pot afla in aerul zonei de muncă sub formă de gaze, vapori, lichide, prafuri. Starea acestor substanţe chimice determină nu numai pătrunderea lor in organism dar şi concentraţia lor ulterioară in sange, periculozitatea, capacitatea de a pătrunde in organism prin piele. Mai frecvent pătrund in organism poluanţii chimici prin

respiraţie, mai rar prin tractul gastrointestinal şi incă mai rar pe cale cutanată. Substanţele toxice pătrunse in organism pe cale orală străbat mucoasele tractului gastrointestinal, din aerul inhalat trec prin alveole, din mediu prin tegumente şi se absorb mai mult sau mai puţin in sange, circulă prin diferite ţesuturi sau organe şi exercită o acţiune generală sau specifică asupra unora dintre ele. O bună parte din substanţele toxice sunt eliminate din organism prin căile respiratorii, tractul gastrointestinal, rinichi, piele. Unele substanţe se acumulează in organism pătrunzand in cantităţi mici pe parcursul unui timp indelungat, ceea ce contribuie la intoxicaţii cronice.

Foarte frecvent noxele profesionale se depozitează in organism precum in ţesutul adipos – insecticidele organoclorurate, solvenţii organici, nitroderivaţii; in ţesutul osos – plumbul, stronţiul, bariul, calciul, ferul şi fosforul; in rinichi şi intestine – mercurul; in muşchi, ficat şi rinichi – plumbul, fluorul, arsenul.

In funcţie de gradul de toxicitate şi de cantitatea substanţei pătrunse in organism pot apărea intoxicaţii acute sau cronice. Intoxicaţiile acute, de regulă, apar in cazul pătrunderii in organism a unei cantităţi relativ mare de toxice sau a unei substanţe foarte toxice. Simptomele de intoxicaţie acută apar in primele ore după pătrunderea substanţei in organism. Manifestarea clinică depinde de substanţa pătrunsă in organism şi se poate exprima prin afectarea căilor respiratorii (strănut, tuse, mai rar edem pulmonar), aparatului gastro-intestinal (greţuri, vomă, dureri abdominale, diaree), iritarea pielii (inroşirea, hiperemia, senzaţii de durere), dereglări ale sistemului nervos (cefalee, somnolenţă, excitabilitate sporită).

Mai frecvent insă se intalnesc intoxicaţiile cronice cu simptome generale, cum ar fi slăbiciune, scăderea capacităţii de muncă, insomnie, sporirea morbidităţii generale. Acţiunea indelungată a cantităţilor mici de substanţe toxice reduce rezistenţa organismului. Cu timpul apar şi simptomele specifice, de exemplu, modificările in sange sub influenţa benzenului, toluenului, xilenului. La inceput sporeşte numărul de leucocite, eritrocite şi se reduce numărul de limfocite. Ulterior, dacă acţiunea toxicului continuă, se constată reducerea numărului de leucocite, de eritrocite şi trombocite. Dintre simptomele specifice putem menţiona cele ce apar in rezultatul pătrunderii in organism a alcoolului metilic (scăderea acuităţii văzului pană la orbire), a unor metale, ca plumbul, mercurul (lizereul saturnin la marginea liberă a gingiei). Unele substanţe la acţiunea indelungată contribuie la sporirea sensibilităţii organismului şi apariţia bolilor alergice, cum ar fi astmul bronşic, dermatitele etc. Aşa o acţiune posedă unele metale, ca mercurul, arsenul, nichelul şi unele substanţe organice – ursolul, nitrobenzenul, nitrotoluenul.

Funinginea, parafina, uleiurile minerale, gudronul, in cazul influenţei indelungate manifestă proprietăţi cancerigene. Acţiunile substanţelor toxice asupra organismului se pot modifica in cazul prezenţei lor in combinaţie. In acest caz poate avea loc sumarea efectelor toxice sau chiar intensificarea lor. De exemplu alcoolul intensifică cu mult toxicitatea anilinei şi compuşilor benzenului. Acelaşi efect are loc la influenţa amestecului de azot şi monoxid de carbon. Alt exemplu de influenţă combinată a noxelor profesionale este prezenţa comună in mediul de muncă a

factorilor termic şi chimic. Supraincălzirea organismului contribuie la creşterea toxicităţii unor substanţe chimice şi la dezvoltarea mai rapidă a intoxicaţiei. Intoxicaţia cronică cu noxe profesionale poate avea loc la fiecare persoană in funcţie de doze şi durata acţiunii, de sensibilitatea organismului. Evident, este necesară o activitate amplă şi comună a tuturor persoanelor fizice şi juridice pentru a preveni intoxicaţiile cu substanţe toxice.

Factorii biologici şi caracteristica lor

Muncitorii din diferite profesii in activitatea lor vin in contact cu plantele, micro- şi macroorganismele. De exemplu, angajaţii din sectorul zootehnic contactează cu animalele, cu microorganismele, cu nutreţul. Factorii biologici contribuie la apariţia infecţiilor umane provocate de bacterii, virusuri, rickettsia, fungi, protozoare, helminţi. Maladiile transmise de la animale la om se numesc zooantroponoze, adică caracteristice şi pentru animale şi pentru oameni. Exemplu: bruceloza, antraxul, ornitoza ş.a. Factorii biologici contribuie la apariţia stărilor şi bolilor alergice, cum ar fi astmul bronşic, bronşitele alergice, rinitele alergice, dermatitele etc. Aceste urmări apar foarte frecvent in urma contactului profesional cu antibioticele, cu părul, lana, pieilea de animale, precum şi cu unele plante. Astfel de factori biologici profesionali sunt răspandiţi in industria de antibiotice, de prelucrare a lanii, pieilor, la fabricile de confecţii, pielării, fabricile de depănare şi ţesut, in sectorul zootehnic, in agricultură. O structurare importantă a locurilor de muncă cu risc de imbolnăvire cu agenţi etiologici ca microbii, viruşii, fungii şi paraziţii, este prezentată de I. Silion şi Cr. Cordoneanu (2003), conform cărora ele se clasifică in patru categorii:

− locurile de muncă cu risc de antropozoonoze, se pot intalni la personalul veterinar, zootehnişti, ingrijitori de animale, agricultori, muncitori din abatoare, măcelari, din cauza contactului direct cu animalele purtătoare de agenţi patogeni, sănătoase, bolnave, cat şi la persoanele care prelucrează materialele provenite de la astfel de animale (pieile, părul şi alte materiale), care activează in tăbăcării, fabrici de perii etc.;

− locurile de muncă cu risc de contact cu oameni bolnavi sau purtători de agenţi patogeni, cu produse biologice ca sangele, urina, fecalele, saliva care provin de la aceste persoane, in cadrul unităţilor de asistenţă medicală pentru boli transmisibile, secţii de boli infecţioase, de tuberculoză, parazitare, servicii epidemiologice;

− locurile de muncă in care se lucrează cu culturi de agenţi patogeni, vaccinuri ş.a. in laboratoarele de diagnostic, cercetare sau producţie;

− locurile de muncă cu contact cu medii favorabile pentru existenţa şi dezvoltarea unor agenţi patogeni (microbi, fungi, paraziţi), cum ar fi solul, apele contaminate din mine, deşeurile de la serviciile de salubritate şi canalizare sau de epurare a apelor reziduale etc.

Deci, există o serie de maladii determinate de factorii biologici, care au provenienţă profesională şi necesită anumite activităţi pentru combaterea acestor factori cauzali.

Climatul psihologic – factor integral al mediului de muncă şi importanţa lui

Climatul psihologic este prezentat de factorii psihici noxogeni, generaţi de ambianţa socio-profesională, care incontestabil contribuie in determinismul morbidităţii prin boli profesionale. Dificultatea actuală a societăţii noastre constă in identificarea, inventarierea şi indeosebi in recunoaşterea acestor factori. Deşi se menţionează că factorii psihici sunt numeroşi, majoritatea lor sunt incă nerecunoscuţi, apreciaţi insuficient.

In principal aceşti factori rezultă din:

− condiţiile speciale de lucru determinate de tehnicizarea, colectivizarea, computerizarea şi diviziunea muncii: munca mecanizată, automatizată, la bandă rulantă etc.;

− uneori orarul variabil de lucru: munca in trei schimburi care perturbă ritmul vital nictemeral (orologiul biologic);

− ambianţa particulară de lucru intr-o perioadă indelungată de timp: munca in izolare, singurătatea (claustrarea);

− tensiunea nervoasă prelungită: ocuparea unui post de răspundere,creşterea vigilenţei audio vizuale ale conducătorilor vehiculelor restre, aero-spaţiale, navale, la controlorii circulaţiei aeriene, a zborurilor spaţiale etc.;

− relaţiile om-maşină: in condiţiile revoluţiei tehnice, maşina de multe ori impune un anumit ritm de muncă, o anumită cadenţă, căreia trebuie să i se supună muncitorul;

− relaţiile interumane in producţie: conflicte latente sau manifeste intre şef şi subordonat, insatisfacţia generată de nerealizare profesională, socială etc.;

− relaţiile conflictuale familiale şi/sau sociale: neinţelegeri frecvente cu soţia, copiii, părinţii, vecinii, prietenii etc.

Factorii noxogeni psihoemoţionali acţionează prin mecanisme stresante asupra sistemului nervos central. Efectul lor se repercutează asupra axei neuroendocrine, hipotalamul- hipofiză-corticosuprarenală, care prin suprasolicitare in timp se poate deregla, generand o patologie de epuizare, cuprinsă de unii autori in cadrul noxologic al bolilor psihosomatice.

In condiţii specifice de muncă, pentru caracterizarea particularităţilor proceselor psihice se folosesc teste speciale (după principiul de sarcini funcţionale) pentru determinarea atenţiei, emoţiilor, memoriei, atitudinea faţă de colectiv, de uneltele de lucru, de maşini şi alte caracteristici ale individului. Aceste caracteristici stau la baza selecţiei psihofiziologice a cadrelor, evaluării **capacităţilor profesionale etc.**

3. Patogenie.

Heterogenitatea mare a noxelor profesionale în ce priveşte natura, structura chimică, starea de agregare, proprietăţile fizice şi chimice, conferă acestora posibilităţi variate de a intra în reacţie cu structurile biologice şi explică multitudinea

de mecanisme participante in patologia profesională. Adesea, o anumită noxă poate declanşa mai multe circuite patogenetice.

Iată cu caracter exemplificativ cîteva dintre mecanismele participante în acţiunea noxelor profesionale:

Reacţii iritative. Unele noxe exercită iritaţii mecanice, altele chimice, dar ambele categorii antrenează reacţii neurogene cu efecte spastice sau hipersecretorii. Iritaţiile puternice determină distrucţii celulare eliberând elemente structurale „trigger" care iniţiază inflamaţia aseptică și, în acelaşi timp, reacţii reparatorii.

Mecanisme inflamatorii. Ele pot fi specifice precum cele din bolile profesionale infecţioase, nespecifice (inflamaţia cronică granulomatoasă din silicoză, beriliоză, formele subacute şi cronice de alveolită extrinsecă) sau aseptice cum este cazul inflamației neurogene consecutivă acţiunii iritanţilor ocupaţionali (prin mecanisme axonice scurte sau antidromice).

Mecanisme imunologice. În unele cazuri ele constituie prima linie în patogeneză, în altele, se regăsesc ca fenomene secundare cu semnificaţie mai puţin clară. Oricare din tipurile cunoscute de reacţii imunologice se pot întâlni în patologia profesională: tipul I (reacţii imediate) participă în rinită, astmul bronşic atopic şi dermatitele profesionale; tipul II (reacţii citotoxice cu anticorpi antimembrană) se cunosc ca fenomene cu semnificaţie puţin elucidată în pneumoconiozele colagene şi sindromul Caplan; tipul III (semitardiv) în alveolitele alergice extrinseci şi unele forme de astm bronşic profesional (cu precipitine); tipul IV (reacţii mediate celular) apar în silicoză, azbestoză, beriliоză, pneumopatia uleioasă, etc.

Mecanisme cu implicare de radicali liberi. Ele se derulează pe un front etiologic larg deoarece numărul de agenţi chimici potenţial formatori de radicali liberi este foarte mare. Studii recente atribuie radicalilor liberi o participare esenţială în procesele inflamatorii, imunologice şi în carcinogeneză. Edemele pulmonare toxice lezionale şi fibrozele pulmonare chimice sunt regizate patogenetic de radicali liberi.

Mecanisme enzimatice. Participarea acestor mecanisme este caracteristica esenţială a toxicodinamicii. Inhibiţia enzimatică specifică sau nespecifică reversibilă sau ireversibilă explicând numeroase efecte ale noxelor chimice.

Interferenţe ale toxicului cu ciclul respirator. Instalarea insuficienţei respiratorii acute în patologia profesională este realizabilă prin mai multe mecanisme: hipoxemia hipoxică (respiraţie în hipoxie) consecutivă expunerii într-o atmosferă săracă în oxigen prin substituirea acestuia de către alte gaze: metanul, azotul, etc; blocul alveolo-capilar din edemele pulmonare acute toxico-lezionale (oxizi de azot, carbonil metalici, etc); afectarea capacităţii de transport a oxigenului prin blocări toxice ale hemoglobinei (nitroderivaţi ai compuşilor aromatici, monoxidul de carbon) sau a respiraţiei interne prin blocarea sistemului citocromoxidază (ion cian).

Interferenţe cu sistemul dopaminergic care se derulează, spre exemplu în intoxicaţiile cu sulfura de carbon şi în expunerea la vibraţii.

Interferenţe ale metabolitului critic derivat dintr-o noxă chimică cu acizii

nucleici urmate de dezvoltarea unor efecte mutagene şi cancerigene (agenţi cancerigeni profesionali).

Mecanismele puse în joc de acţiunea noxelor profesionale sunt adesea similare sau chiar identice cu cele participante în condiţii patologice extraprofesionale (unele intoxicaţii, procese neoplazice, polineuropatii, etc.).

4. Etapizarea diagnosticului de boală profesională.

Stabilirea diagnosticului de boală profesională presupune parcurgerea obligatorie a unor etape de investigaţie, fiecare dintre acestea solicitând cunoştinţe multiple atât medicale cât şi tehnice. Aceste cunoştinţe se dobândesc prin instrucţie şi experienţă, semnătura specialistului în Medicina Muncii fiind obligatorie pentru declararea cazului de boala sau intoxicaţie profesională.

Anamneza profesională.

În cadrul anamnezei profesionale, subiectul va fi solicitat să facă o trecere în revistă, prezentând cronologic toate activităţile profesionale prestate, durata celor care au implicat expuneri semnificative şi referiri asupra condiţiilor de muncă. Nu vor fi omise relatările cu privire la eventualele expuneri in cursul formării profesionale (ucenici, practică în producţie) precum şi din perioada stagiului militar sau chiar din detenţie. Am avut în observaţie cazuri de silicoză cu evoluţie severă contractată în subteran sau în turnătorie unde pacienţii au lucrat pe timpul detenţiei. Relatările furnizate de pacient cu privire la manipularea unor toxice profesionale se dovedesc în practică de multe ori inexacte atât în ce priveşte identitatea lor cât şi intensitatea şi durata reală a expunerii. Ele sunt doar orientative şi invită la o verificare pe baza unor documente oficiale. Deoarece pentru declararea unei boli profesionale se cere o confirmare oficială a expunerii, se întâmplă relativ frecvent să constatăm că angajatul a efectuat cu totul alte sarcini şi operaţii tehnologice decât cele înscrise în cartea de muncă. Această lipsă de corespondenţă aduce prejudicii în primul rând angajatului.

Identificarea şi cu atât mai mult evaluarea unor riscuri profesionale de către medic presupune o cunoaştere a unor detalii de ordin tehnologic, proces care reclamă practică şi experienţă îndelungată. Pacientului i se vor solicita relaţii cu privire la funcţionarea instalaţiilor tehnice de profilaxie şi utilizarea mijloacelor individuale de protecţie, dinamica şi rezultatele controlului medical periodic. Este important de evidenţiat o eventuală expunere la unele noxe în afara locului de muncă prin efectuarea unor activităţi la domiciliu sau depistarea unor hobby-uri. Vor trebui culese date cu privire la obiceiul de a fuma şi consumul de alimente la locul de muncă (riscante în contextul expunerii la plumb) a consumului de băuturi alcoolice, respectarea regulilor de igienă individuală, utilizarea unor haine de protecţie la domiciliu şi întreţinerea acestora (alergeni, praf de azbest transportat la domiciliu). Se va acorda o atenţie deosebită cazurilor de schimbare a locurilor de muncă, a întreprinderii sau chiar a profesiei, căutând să se precizeze motivele reale care le-au determinat. În unele cazuri această schimbare este consecinţa unor decizii medicale, în altele, este consecinţa „iniţiativei" individului care s-a considerat în conflict cu condiţiile de muncă hotărând transferul în alt loc. Nu sunt lipsite de importanţă

aprecierile pacientului asupra stării de sănătate a personalului din secţie, dacă sunt conştientizate relaţiile dintre aceasta şi condiţiile de muncă. Vom fi surprinşi uneori de răspunsuri prompte provenite chiar de la subiecţi cu nivel educaţional mai puţin elevat. Un chestionar sumar cu privire la condiţiile de muncă şi la corelarea acestora cu simptomele pe care le prezintă bolnavul s-ar putea reduce la următoarele întrebări:

- ce fel de activitate depuneţi la locul dumneavoastră de muncă?
- socotiţi că problemele dumneavoastră de sănătate ar putea fi în relaţie cu locul de muncă?
- acuzele dumneavoastră se modifică (se agravează sau se ameliorează) când sunteţi la serviciu sau acasă?

Enumerarea de mai jos redă principalele categorii de noxe care ar putea cauza îmbolnăviri profesionale. Pentru medicul practician ea ar putea constitui un ajutor în identificarea noxei implicate în etiologia bolii – gaze, substanţe corozive (acizi, baze), vopsele, coloranţi, praf de azbest, alte fibre, agenţi infecţioşi, insecticide, pesticide, metale, fumuri metalice, prafuri organice (bumbac, lână etc), mase plastice, solvenţi organici, produşi petrochimici (de distilare a petrolului, asfalt, gudron), factori fizici (zgomot, vibraţii, temperatură), factori psihici (stres), radiaţii ionizante şi neionizante.

Aprecierile cu privire la condiţiile de muncă, alimentaţie, etc, precum şi antecedentele eredo-colaterale şi personale, pot constitui în unele cazuri factori favorizanți pentru contractarea unei boli profesionale cauzată de o anumită noxă.

Relatările obţinute de la pacient în legătură cu expunerea profesională sunt doar orientative şi necesită să fie confirmate de documente oficiale: cartea de muncă şi dovezi referitoare la activităţile desfăşurate, durata lor şi substanţele chimice manipulate. Aceste precizări, corelate cu buletinele de analiză a concentraţiilor (intensităţilor) pentru diverse noxe, permit o confirmare obiectivă a expunerii profesionale. Pentru toxicele cu penetraţie tegumentară sau digestivă relatările obţinute asupra nivelului încărcării externe deşi utile, în ansamblu, sunt puţin sau deloc corelabile cu nivelul de expunere internă. În aceste cazuri indicatorii biologici de expunere se dovedesc adesea influenţaţi de factori educaţionali şi igienici. Pentru patologia alergică profesională (rinită, astm bronşi, dermatită) concentraţiile de noxe sunt mai puţin importante, manifestările clinico-funcţionale derulându-se prin expunere la concentraţii mici şi foarte mici ale agentului profesional. Trebuie de avut în vedere însă că, numeroase substanţe cu potenţial iritant, la concentraţii mari pot sensibiliza "forţat" interesând deopotrivă şi subiecţii nonatopici.

Istoricul bolii.

Datele cu privire la istoricul bolii profesionale sunt şi ele de o mare valoare diagnostică. Medicul, cu abilitate şi pricepere, va conduce conversaţia cu eficienţă evitând sugestia unor simptome. Acuzele subiective sunt prezentate de pacient într-un mod dependent de personalitatea sa, nivelul pregătirii profesionale şi de educaţie în general. Trebuie să avem în vedere că subiecţii expansivi, revendicativi, au tendinţa

de amplificare a simptomatologiei clinice în discordanţă cu persoanele introverte care tind să minimalizeze riscul expunerii şi descriu o simptomatologie minoră.

Se vor aprecia relaţiile dintre apariţia simptomelor şi expunerea profesională, momentul de apariţie în relaţie cu fazele (fluxul tehnologic), periodicitatea acestora precum şi caracterul lor fluxionar, dependent de întreruperea şi reluarea activităţii. O valoare mare o are semnalarea dependenţei simptomelor de modificările în procesul tehnologic şi/sau utilizarea unor alte surse de materii prime.

Probleme mai dificile de interpretare a diverselor simptome ridică formele incipiente de îmbolnăvire, situaţie în care, prezenţa acestora la un număr mai mare sau la toţi muncitorii confirmă valabilitatea celor declarate de pacient. În schimb, în formele avansate de boală simptomatologia tinde să fie una clasică. În unele cazuri poate apare o relaţie evidentă între simptomatologia clinică şi expunerea profesională fără să fie vorba de o boală profesională. Spre exemplu: un subiect cu astm bronşic atopic, sensibilizat la alergeni ubiquitari, expus conjunctural la un iritant ocupaţional va face criză printr-o descărcare nespecifică, pe linie colinergică a celulelor sensibilizate (mastocite, bazofile).

Administrarea de chestionare pentru simptome reclamă multă prudenţă deoarece unele dintre acestea conţin întrebări astfel formulate încât sugerează răspunsuri pozitive.

Examenul obiectiv.

Această etapă de investigaţie trebuie parcursă cu discernământ şi competenţă deoarece ne poate furniza relaţii preţioase în elaborarea diagnosticului. Se va proceda la un examen clinic general şi pe sisteme.

În cazurile cu tablou clinic sever vom aprecia atitudinea (poziţia) pacientului care exprimă uneori gravitatea bolii: ortopneea din insuficienţele respiratorii ale obstructivilor cronici, poziţia în cocoş de puşcă din colica saturnină, prezenţa unor fasciculaţii musculare în intoxicaţia acută cu arsen sau a tremorului în intoxicaţii cu mangan, mercur, sulfura de carbon, etc. Se va aprecia fizionomia bolnavului care poale exprima suferinţă sau, dimpotrivă, un facies inexpresiv, de mască în manganismul cronic. Conversaţia va stabili, printre altele, gradul de inteligenţă, coerenţa expunerii, eventualele tulburări de exprimare (intoxicaţii cu fenoli, mercur, etc), bradikinezia sau prezenţa unor fenomene pseudobulbare (râs şi plâns spasmotic ca în intoxicaţiile cu mangan). O importantă valoare diagnostică o are evidenţierea unor fenomene de agitaţie psihomotorie prezente în numeroase intoxicaţii acute profesionale, generatoare de encefalopatie (pesticide arsenicale, sulfura de carbon, plumb telraetil, etc).

Starea de nutriţie poate să fie precară ca în intoxicaţia cronică cu fenoli (marasmul fenolic) sau se poate constata obezitate de grade diverse ca în tulburările comportamentale consecutive relaţiilor psiho-sociale perturbate sau ca o consecinţă a activităţii profesionale în întreprinderi de produse zaharoase.

Examenul obiectiv al tegumentelor poate evidenţia paloare (intoxicaţii cronice cu benzen), uneori cu nuanţă teroasă (silicotuberculoza activă, saturnismul cronic profesional), melanodermie după expuneri la derivaţi din petrol sau arsen, icter instalat fie prin afectare hepatică toxică fie cu mecanism hemolitic ca o consecinţă a unei eritropatii toxice sau indusă toxic (hidrogen arseniat, plumb, nitroderivaţi, etc). în intoxicaţii cu metale grele (plumb, mercur) labilitatea vasculară poate fi obiectivată prin evidenţierea la nivel tegumentar a dungilor lui Trousseau (eritem efemer după iritare mecanică). Cianoza este o manifestare constantă în intoxicaţiile acute methemoglobinizante (nitroderivaţi ai benzenului şi omologilor săi). Ea poale fi ocazională, cu o tentă purpurie, în intoxicaţiile cu acid cianhidric şi cianuri sau apare integrată în tabloul clinic al insuficienţelor respiratorii pneumogene cu fenomene obstructive importante. Se pot observa leziuni hipercheratozice palmo-plantare (intoxicaţii acute cu arsen) sau leziuni eritematoase, scuamoase, fisuri, granuloame în dermatitele ortoergice, plaearde pruriginoase în zonele de contact (dermatite alergice). Aceste leziuni au evoluţie fluxionară dependentă de ritmul expunere-repaus profesional.

Examenul obiectiv va consemna în unele cazuri prezenţa unor stigmate profesionale, fără semnificaţie patologică dar care atestă expunerea la diferiţi factori nocivi: abraziuni dentare, hipercheratoze, deformări scheletice, pigmentări, etc.

Examinarea pe aparate se va face cu multă atenţie, apelând la metodologia clasică: palpare, percuţie şi auscultaţie. O manevră tehnică importantă este ausculaţia în spaţiile interscapulo-vertebrale unde, în silicozele conglomerative se percep sufluri arteriale semnificând afectarea unor vase de calibru mai mare in procesul de fibroză silicotică. Fenomenul stetacustic este mai bine perceptibil solicitând pacientului o scurtă apnee voluntară.

După parcurgerea examenului clinic, într-un context interpretativ se va contura diagnosticul de probabilitate al bolii profesionale care va fi confirmat sau infirmat în urma investigaţiilor complementare. Complexitatea şi acurateţea acestora asigură formularea unui diagnostic corect erorile în ambele sensuri fiind regretabile: prin omisiune, boala profesională rămâne necunoscută, evoluează spre agravare şi anulează descinderea în colectivitate în scopul examinării angajaţilor cu expunere similară precum şi reconsiderarea măsurilor de profilaxie; diagnosticată în exces, va crea preocupări şi revendicări în rândul muncitorilor. Indiferent de sensul erorilor acestea scad prestigiul profesional al medicului.

Investigaţii de laborator.

Gama investigaţiilor efectuate în scop diagnostic este diversă. Testele de laborator pot fi specifice şi cuantifică expunerea internă sau nespecifice care evidenţiază răspunsul deviat sub influenţa noxei.

Investigaţiile de laborator adresate evaluării expunerii interne au ca scop detectarea şi precizarea concentraţiei toxicului sau a unui metabolit al acestuia în mediile biologice, iar relaţiile furnizate cuantifică cu multă exactitate riscul de îmbolnăvire. Indicatorii de expunere externă privesc concentraţiile sau intensităţile

diverselor noxe în mediul de lucru. Spre exemplu: plumbemia sau plumburia sunt parametri de expunere internă în timp ce concentraţia plumbului în mediul de lucru este un parametru de expunere externă. La fel concentraţia benzenului în sânge sau metabolitul acestuia, fenolul cuantifică expunerea internă la benzen în timp ce concentraţia benzenului în aer apreciază expunerea externă. Între parametrii de expunere internă şi externă nu se pot stabili relaţii matematice din cauză că, prin intervenţia unor factori ergonomici, de igienă, obiceiuri personale, etc, cantitatea de toxic preluată din mediul de muncă diferă de la o persoană la alta iar diferenţele de încărcare internă pot fi remarcabile la expuneri similare. Doi sau mai mulţi muncitori care lucrează în aceeaşi secţie expuşi unor condiţii identice nu au aceeaşi plumbemie sau plumburie. Indicatorii de expunere internă sunt cuantificabili în intoxicaţiile profesionale şi mai puţin sau deloc în patologia ocupaţională cauzată de noxe fizice sau pulberi. Spre exemplu, expunerea la zgomot, vibraţii, nu presupune prezenţa unor indicatori de expunere interni, dozarea silicemiei nu constituie, practic, indicator de valoare pentru expunerea internă, în schimb, cantitatea silicei în plămânii incineraţi în scop medico-legal permite concluzii asupra nivelului de retenţie (4).

Indicatorii de răspuns biologic. Când ne referim la indicatori de răspuns biologic avem în vedere, de fapt, într-o formă nuanţată, o categorie de indicatori biologici ai expunerii. În multe ţări ambele categorii de parametrii sunt trataţi unitar.

Pe plan biologic, răspunsul organismului faţă de absorbţia unor substanţe toxice sau de energie fizică este nespecific, cuantificabil şi cu valoare diagnostică inegală. Încercând o sistematizare și ierarhizare valorică a acestor teste, ele se pol grupa astfel:

a. investigaţii curente aplicabile obişnuit în practica medicală: VSH crescut excesiv în tuberculozele exudative complicând o silicoză, creşterea proteinuriei în intoxicaţia cu cadmiu, hipoalbuminemia şi hipergamaglobulinemia în hepatopatiile toxice profesionale, etc. Deşi sunt utile, aceste teste prezintă un grad mare de nespecificitate situându-se ca semnificaţie fiziopatologică la nivelul unor verigi mai îndepărtate faţă de perturbările biologice iniţiale cauzate de noxe.

b. indicatori biochimici, enzimatici, imunologici sau citologici, a căror deviere din domeniul normalului este expresia directă a unui efect advers. Spre exemplu, inhibarea dehidrazei acidului delta-aminolevulinic de către plumb, având ca efect creşterea respectivului aminoacid în urină, scăderea activităţii acetilcolinesterazei hematice şi serice în intoxicaţia cu pesticide organofosforice, modificările cromozomiale sub influenţa radiaţiei ionizante, etc. Această categorie de indicatori presupune un mai mic grad de nespecificitate, motiv pentru care valoarea diagnostică este superioară, uneori decisivă într-un context de expunere profesională indubitabilă.

c. indicatori ai unor sisteme integrate cum sunt, spre exemplu, modificările hematologice după expuneri la noxe medulotoxice, reacţii respiratorii (polipnee) consecutive blocării capacităţii de transport (intoxicării cu CO,

substanţe methemoglobinizante) sau invers, modificări reactive hematologice (poliglobulie) în pneumopatiile cronice profesionale hipoxemiante. etc.

d. explorarea unor capacităţi funcţionale are drept scop demonstrarea scăderii performanţelor ca efect al acţiunii noxelor profesionale: probele funcţionale respiratorii, cardio-vasculare, hepatice, renale, testele de electrofiziologie (EEG) şi psihofiziologice în encefalopatiile toxice, electromiograma, studiul potenţialelor de evocare şi al vitezei de conducere în fibrele nervoase din polineuropatiile toxice profesionale, etc. Aplicarea sistematică a acestora în rândul populaţiei expuse la noxe neurotrope permite un diagnostic precoce care influenţează pozitiv rezultatele terapeutice.

e. investigaţii radiogice aplicabile în scopul detectării reacţiei ţesutului pulmonar faţă de pulberi (pneumoconioze) sau a ţesutului osos în cursul expunerii la variaţii barice sau vibraţii.

Dintre toate investigaţiile de laborator amintite cele mai valoroase aparţin, desigur, celor care semnifică gradul de încărcare internă. Rezultatele vor fi comparate cu limitele biologice admisibile considerate ca lipsite de risc asupra sănătăţii. Relativ frecvent se poate observa o necorelare a acestora cu testele de expunere internă, răspunsul fiind subdimensionat la „rezistenţi" şi excesiv la „susceptibili".

Pentru a-şi conserva valoarea diagnostică, investigaţiile de laborator vor trebui judecate ţinând cont de datele clinice şi relaţiile oficiale privind expunerea externă. Unele erori privitoare la valabilitatea lor pot fi dependente de condiţii diverse: momentul prelevării materialului biologic destinat dozărilor, modul de recoltare, conservare şi transport, performanţele aparatelor de măsurat, etc.

Diagnosticul pozitiv şi diferenţial.

Stabilirea unui diagnostic pozitiv de boală profesională se bazează pe datele clinice „filtrate" printr-o anamneză profesională ireproşabilă în contextul unor relaţii pozitive cu privire la intensitatea expunerii (spre exemplu, timp de expunere x concentraţia noxei). Se va proceda la excluderea unor expuneri neprofesionale la noxa în cauză iar tabloul clinic de interpretat se va aprecia comparativ cu cel cunoscut din descrierea clasică. Trebuie să luăm însă în consideraţie că aplicarea consecventă a unor norme de securitate în muncă, în cooperare cu factori educaţionali a condus la un real patomorfism în tabloul clinic, evoluţia şi prognosticul bolilor şi intoxicaţiilor profesionale. Astăzi observăm, spre exemplu rareori forme clasice de encefalopatie toxică. Ele se manifestă într-o formă mai puţin zgomotoasă, iar evidenţierea lor apelează mai ales la testele de electrofiziologie şi chestionare aplicate de psihologi în vederea aprecierii personalităţii şi a performanţelor intelectuale. Un medic cu mai puţină experienţă poate apela la diverse servicii informaţionale (centre de informaţie toxicologică sau de farmacovigilenţă), procedeu valabil şi in cazurile de intoxicaţii cu substanţe introduse recent în tehnologie. Relaţiile furnizate pe această cale vor răspunde la întrebările care configurează cheia rezolvării cazului şi anume: relaţii despre toxicitatea substanţei, proprietăţile fizice care favorizează absorbţia la

locul de muncă: organele ţintă, principalele simptome, medicaţia antidot, conduita terapeutică, etc.

Diagnosticul pozitiv trebuie să fie complet. În cazul intoxicaţiilor se vor face menţiuni etiologice, se vor preciza forma (acută sau cronică) severitatea şi predommenţa unor eventuale manifestări de organ contributive la o agravare a prognosticului. Spre exemplu: a) Intoxicaţie acută severă cu plumb tetraetil, encefalopatie toxică cu accese maniacale şi delirante; b) Intoxicaţie acută cu clorură de metil, formă medie, hepatită acută toxică. În cazul bolilor profesionale bronhopulmonare diagnosticul clinico-radiologic va fi urmat obligator de cel al asociaţiilor morbide, funcţional şi al complicaţiilor, fiecare etapă diagnostică contribuind la realizarea planului terapeutic. Spre exemplu: Silicoză gradul III. BPCO, disfuncţie ventilatorie mixtă predominant obstructivă severă. Insuficienţă respiratorie cronică manifestă cu acidoză gazoasă compensată. Cord pulmonar cronic stadiul III.

În general, diagnosticul pozitiv este mai uşor de făcut în formele avansate de boală şi mai dificil în cele incipiente. Regula nu este absolută: astmul bronşic profesional spre exemplu, este mai uşor de recunoscut când crizele sunt intermitente şi mai dificil este evaluat tardiv, asociat cu fenomene de polisensibilizare sau intricat cu fenomene bronşitice şi obstrucţie fixă. O cataractă la microunde sau la radiaţia infraroşie este mai uşor de etichetat ca profesională într-o fază iniţială, când localizarea este la polul posterior al cristalinului, ulterior ea devenind globală iar şansele diagnosticului etiologic vor fi mai mici. Pentru unele afecţiuni profesionale (astm, dermatită) proba locului de muncă are o valoarea incontestabilă, relevând declanşarea simptomelor sau a unor tulburări funcţionale după un repaus profesional.

Erorile diagnostice au la bază mai multe cauze şi anume: fie o evaluare incorectă a expunerii profesionale, condiţie care intră în discuţie mai ales în practica unor specialităţi în care se circumscriu o parte din patologia profesională (dermatologie, ORL, medicină internă, etc), fie o interpretare greşită a datelor de laborator sau inexactitatea acestora cauzată de modul necorespunzător de recoltare şi determinare. Nu rareori se fac determinări din produse biologice după mai multe zile sau chiar săptămâni de repaus profesional. Ele nu au nici o valoare.

Pentru raţionamente de practică medicală curentă şi în contextul legislativ al implicaţiilor sociale şi bugetare, diagnosticul diferenţial al unei boli profesionale se recomandă cu un plus de responsabilitate. Într-o primă etapă este necesar diagnosticul diferenţial al bolii, la modul general (astm bronşic, intoxicaţie cu plumb, etc.) apelând la principiile de bază, clasice, iar ulterior se va aborda diagnosticul diferenţial al profesionalităţii apelându-se pentru aceasta la probe obiective. Cu alte cuvinte întâi trebuie să excludem alte condiţii generatoare de sindrom obstructiv, să ne asigurăm că în cazul dat obstrucţia este variabilă, de tip astmatic, urmând ca în etapa ulterioară să facem diagnosticul de profesionalitate apelând la diverse teste (monitorizare de PEF, proba locului de muncă, testul de reactivitate bronşică cu agentul profesional, utilizarea testului RAST etc). Această construcţie diagnostică este o adevărată artă în cazul determinărilor patologice cu agenţi etiologici comuni mediului habitual şi

ocupaţional. La fel, în cadrul unui saturnism cronic, prima etapă a diagnosticului diferenţial urmăreşte excluderea altor condiţii patologice cu manifestări asemănătoare iar a doua, a diagnosticului de profesionalitate, are menirea de a exclude o intoxicaţie accidentală prin poluarea alimentelor, băuturilor alcoolice sau consecutivă unui hobby (pictură cu vopsele pe bază de oxizi de plumb). Pe bună dreptate este larg răspândită ideea că diagnosticul unei boli profesionale trebuie să fie unul de excludere a altor condiţii patologice.

După stabilirea cu certitudine a profesionalităţii unei afecţiuni se parcurg etapele de semnalizare şi declarare a acesteia ca boală profesională, cu înregistrarea cazului în sistemele de evidenţă pentru aceste categorii de afecţiuni şi cu unele compensaţii financiare pentru bolnav.

CLASIFICAREA BOLILOR PROFESIONALE

În funcţie de natura factorului de risc, se deosebesc:

- Intoxicaţii, provocate de inhalare, ingerare sau contactul epidermei cu substanţe toxice;
- Pneumoconioze, provocate de inhalarea pulberilor netoxice;
- Boli prin expunere la energie radiantă;
- Boli prin expunere la temperaturi înalte sau scăzute;
- Boli prin expunere la zgomot şi vibraţii;
- Boli prin expunere la presiune atmosferică ridicată sau scăzută;
- Alergii profesionale;
- Dermatoze profesionale;
- Cancerul profesional;
- Boli infecţioase şi parazitare;
- Boli prin suprasolicitare;
- Alte boli (care nu intră în categoriile anterioare).

După timpul de expunere la acţiunea factorului de risc se deosebesc:

- **Intoxicaţii acute** (se cercetează atât ca boală profesională cât şi ca accident de muncă), generate de o expunere de scurtă durată la acţiunea factorului de risc, dar la doze mari.
- **Intoxicaţii cronice** (se cercetează ca boli profesionale), provocate de regulă, de doze relativ mici, dar care acţionează timp îndelungat asupra organismului.

După modul de acţiune a factorului de risc asupra organismului, se deosebesc:

- **Boli cu acţiune generală**- care afectează întregul organism;
- **Boli cu acţiune locală**- care afectează o parte a organismului, un aparat sau un organ.

Lista bolilor profesionale recomandată de ILO la Conferinţa Internaţională a Muncii. Geneva 20 iunie 2002 (Recomandarea 194)

1. **Boli cauzate de agenţi:**

1.1. Boli cauzate de agenţi chimici:

1.1.1. Boli cauzate de beriliu sau compuşii săi toxici

1.1.2. Boli cauzate de cadmiu sau compuşii săi toxici

1.1.3. Boli cauzate de fosfor sau compuşii săi toxici

1.1.4. Boli cauzate de crom sau compuşii săi toxici

1.1.5. Boli cauzate de mangan sau compuşii săi toxici

1.1.6. Boli cauzate de arsen sau compuşii săi toxici

1.1.7. Boli cauzate de mercur sau compuşii săi toxici

1.1.8. Boli cauzate de plumb sau compuşii săi toxici

1.1.9. Boli cauzate de fluor sau compuşii săi toxici

1.1.10. Boli cauzate de sulfura de carbon

1.1.11. Boli cauzate de derivaţi halogenați toxici ai hidrocarburilor alifatice sau aromatice

1.1.12. Boli cauzate de benzen sau omologii lui toxici

1.1.13. Boli cauzate de nitro şi aminoderivaţi toxici ai benzenului sau omologilor săi

1.1.14. Boli cauzate de nitroglicerină şi alţi esteri nitrici acizi

1.1.15. Boli cauzate de alcooli, glicoli, cetone

1.1.16. Boli cauzate de substanţe asfixiante: oxid de carbon, acid cianhidric sau derivaţii lui: toxici, hidrogen sulfurat

1.1.17. Boli cauzate de acrilonitril

1.1.18. Boli cauzate de oxizi de azot

1.1.19. Boli cauzate de vanadiu şi compuşii săi toxici

1.1.20. Boli cauzate de antimoniu şi compuşii săi toxici

1.1.21. Boli cauzate de hexan

1.1.22. Boli ale dinţilor cauzate de acizi minerali

1.1.23. Boli cauzate de agenţi farmaceutici

1.1.24. Boli cauzate de thaliu sau compuşii săi

1.1.25. Boli cauzate de osmiu sau compuşii săi

1.1.26. Boli cauzate de seleniu sau compuşii săi

1.1.27. Boli cauzate de cupru sau compuşii săi

1.1.28. Boli cauzate de staniu sau compuşii săi

1.1.29. Boli cauzate de zinc sau compuşii săi

1.1.30. Boli cauzate de ozon, fosgen

1.1.31. Boli cauzate de substanţe iritante: benzochinona şi alţi iritanţii ai corneei

1.1.32. Boli cauzate de alţi agenţi chimici nemenţionaţi, de la 1.1.1. la 1.1.31, la care se poate stabili o relaţie directă între expunerea profesională a unui muncitor şi boala de care acesta suferă

1.2. Boli cauzate de agenţi fizici:

1.2.1. Deficitul auditiv cauzat de zgomot

1.2.2. Boli cauzate de vibraţii (afecţiuni ale muşchilor, tendoanelor, oaselor, articulaţiilor, a vaselor sanguine periferice sau ale nervilor periferici)

1.2.3. Boli cauzate de munca la presiune ridicată

1.2.4. Boli cauzate de radiaţiile ionizante

1.2.5. Boli cauzate de radiaţia termică

1.2.6. Boli cauzate de radiaţia ultravioletă

1.2.7. Boli cauzate de temperaturile extreme (insolaţie, degerături)

1.2.8. Boli cauzate de alţi agenţi fizici nemenţionaţi de la 1.2.1. la 1.2.7 la care se poate stabili o relaţie directă între expunerea profesională a unui muncitor şi boala de care acesta suferă

1.3. Boli infecţioase sau parazitare contractate în timpul exercitării unei profesii cu risc particular de contaminare

2. Boli sistemice definite după organul ţintă:

2.1. ***Boli profesionale ale aparatului respirator:***

2.1.1. Pneumoconioze cauzate de pulberi minerale fibrogene (silicoză, antracosilicoză, azbestoză) şi silico-tuberculoza cu condiţia ca silicoza să fie factorul principal al incapacităţii de muncă sau al decesului

2.1.2. Afecţiuni bronhopulmonare cauzate de pulberi ale metalelor dure

2.1.3. Afecţiuni bronhopulmonare cauzate de pulberi de bumbac, in, cânepă sau sisal (bisinoza)

2.1.4. Astmul bronşic profesional cauzat de agenţi sensibilizanţi sau iritanţi, recunoscuţi și implicaţi direct în procesul tehnologic

2.1.5. Alveolita alergică extrinsecă cauzată de inhalarea pulberilor organice, cu anumite diferenţe în relaţie cu legislaţia naţională

2.1.6. Sideroza

2.1.7. Afecţiuni pulmonare obstructive cronice

2.1.8. Afecţiuni pulmonare cauzate de aluminiu

2.1.9. Afecţiuni ale căilor aeriene superioare cauzate de agenţi sensibilizanţi sau iritanţi recunoscuţi, implicaţi direct în procesul tehnologic

2.1.10. Alte afecţiuni ale căilor respiratorii nemenţionate de la 2.1.1. la 2.1.9, cauzate de un agent exterior la care se poate stabili o relaţie directă între expunerea profesională a unui muncitor şi boala de care acesta suferă

2.2. Dermatoze profesionale:

2.2.1. Dermatoza cauzată de agenţi fizici, chimici sau biologici, nemenţionaţi la alte puncte

2.2.2. Vitiligo profesional

2.3. Afecţiuni musculo-scheletale:

2.3.1. Afecţiuni ale aparatului muscular şi alte scheletului cauzate de o activitate profesională particulară sau de un mediu de muncă cu factori de risc particulari, ca de exemplu:

a. mişcări rapide şi repetitive

b. efort de intensitate maximă

c. acţiuni mecanice concentrate pe suprafeţe mici ale corpului

d. postură vicioasă

e. vibraţii

Frigul localizat, sau ambiental, este în măsură să potenţeze riscul.

3. Cancerul profesional:

3.1. Cancer cauzat de următorii agenţi:

3.1.1. azbest

3.1.2. benzidină şi sărurile sale

3.1.3. eter etilic

3.1.4. crom şi compuşii săi

3.1.5. gudroane de huilă, smoală, funingine

3.1.6. betanaftilamina

3.1.7. clorura de vinil

3.1.8. benzen şi omologii săi toxici

3.1.9. nitro şi aminoderivaţi ai benzenului sau ai omologilor

3.1.10. radiaţiile ionizante

3.1.11. gudron, smoală, bitum, ulei mineral, antrucen sau compuşi, sub-produşi sau reziduuri ale acestor substanţe

3.1.12. fumuri de coxerie

3.1.13. compuşi ai nichelului

3.1.14. pulberi de lemn

3.1.15. cancer cauzat de alţi agenţi nemenţionaţi de la 3.1.1. la 3.1.14. la care se poate stabili o relaţie directă între expunerea profesională a unui muncitor şi cancerul de care acesta suferă

4. Alte boli: Nistagmusul minerului**.**

5. Tratamentul bolii profesionale.

Ca în orice boală tratamentul se înscrie pe trei coordonate: etiologic, patogenetic şi simptomatic.

Tratamentul *etiologic* vizează întreruperea contactului cu noxa profesională şi este realizabil în diferite modalităţi conforme cu situaţia: îndepărtarea rapidă din mediul nociv în intoxicaţiile acute cu poartă de pătrundere respiratorie, îndepărtarea hainelor contaminate şi spălarea tegumentelor în cazul pătrunderii pe cale cutanată, spălătura gastrică şi provocarea de vărsături în intoxicaţiile acute pe cale digestivă, în intoxicaţiile cronice, întreruperea expunerii pe durata tratamentului şi a consolidării rezultatelor schimbarea locului de muncă şi tratamentul de descărcare (exemplu, EDTA în intoxicapa cu plumb) sau antidot (exemplu, albastru de metilen în intoxicaţiile cu nitro şi amino derivaţi ai hidrocarburilor aromatice), sunt metode, respectiv mijloace de terapie etiologică.

Tratamentul *patogenetic* acţionează la nivelul unor verigi ale lanţului fiziopatologic (spre exemplu, reactivatorii colinesterazei din clasa oximelor în intoxicaţiile cu esteri organofosforici, aportul terapeutic de sulf necesar conjugării ionului CN sau, în combinaţie cu vitamine, pentru refacerea grupărilor SH din structura unor enzime (intoxicaţii cu plumb, mercur, etc). În agresiunile toxice profesionale care dezvoltă radicali liberi aportul de vitamine C şi E este justificat şi indicat. Tot aici se încadrează oxigenoterapia în intoxicaţiile acute cu agenţi care blochează capacitatea de transport (substanţe methemoglobinizante, monoxid de carbon).

Tratamentul *simptomatic* este mai puţin aplicat în patologia profesională. În câteva împrejurări el poate deveni o alternativă: combaterea tusei neproductive în pneumoconioze şi iritaţiile laringo-faringo-traheale, combaterea durerii din colica saturnină sau a agitaţiei psihomotorii din unele intoxicaţii. Alternativa tratamentului simptomatic este justificată ca una de bază în cazurile cu tablou clinic sever în care diagnosticul etiologic este incert necesitând încă investigaţii sau există certitudinea etiologică dar nu dispunem de o medicaţie antidot.

6. Profilaxie.

Bolile profesionale, mai mult decât cele obişnuite trebuie să cadă sub incidenţa profilaxiei, care operează cu două categorii de mijloace: tehnico-organizatorice şi medicale.

Măsurile tehnico-organizatorice sunt aplicabile eşalonat, de la simple la complexe, în funcţie de rezultatele obţinute. Ideal, este excluderea noxei prin

înlocuirea ei cu alte materiale mai puţin toxice. În prezent se fac eforturi de introducere a unor tehnologii nonpoluante în locul altora mai vechi. Deoarece obiectivul acesta este încă îndepărtat, măsurile accesibile precum izolarea surselor generatoare de noxe (carcasare, fono sau/şi termoizolare) rămân cel mai frecvent realizabile, împreună cu reducerea contactului cu noxele prin măsuri organizatorice: ventilaţia generală, reducerea efortului fizic, scurtarea duratei zilei de muncă, pauze organizate raţional, echipamente individuale de protecţie (mască, mănuşi, antifoane etc). Este necesară promovarea regulilor de igienă, întreţinerea în bune condiţii a instalaţiilor sanitare şi instruirea corectă şi continuă în domeniul protecţiei muncii.

Măsurile medicale vizează recunoaşterea și cuantificarea riscului profesional, efectuarea examinărilor medicale la încadrarea în muncă, de adaptare şi periodice, în conformitate cu legislaţia. Programele de educaţie sanitară se vor adresa atât angajaţilor vizând respectarea regulilor de igienă, utilizarea corectă şi întreţinerea echipamentului de protecţie individuală, combaterea fumatului și a consumului de alcool cât și administraţiei în scopul de a-i face mai receptivi faţă de programele de profilaxie.

Bibliografie:

1. Ministerul Muncii şi Protecţiei Sociale, Ministerul Sănătăţii și Familiei - Legea protecţiei muncii nr .90/1996, art. 29

2. Desoille H , Scherrer J., Truhaut R. - Precis de Medecine du Travail, 1992

3. Laureys R. - Toxicologie industrielle et intoxications professionelles. *Ed Masson, 1992*

4. Lee Scott Newman - Occupational illness. *The* NEW *England Journal of Medicine, 1995. Oct., 1128- 1134.*

5. Manu P., Niculescu T - Practica medicinii muncii, *Ed. Medicală, Bucureşti, 1979.*

6. International labor Conference – Recommendation 194. Recommendation concening the list of Occupational Diseases and the Recording and notification of occupational accidents and diseases adopted by the Conference at its ninetieth session. *Geneva, 20 June 2002*

7. The Commission of the European Union - Commision Recommendation of 19 September 2003 conceming the European schedule of occupational diseases. *Official Journal of the European Union. 25.IX. 2003, L238/24-L238/34*

III.9. CANCERUL PROFESIONAL

1. Definiţie, epidemiologie

Cancerul este o boală cu etiologie multifactorială, în producerea acesteia intervenind alături de factori genetici, factori nutriţionali, hormonali, factori de mediu ambientali şi ocupaţionali. Complexitatea actuală a proceselor tehnologice şi a factorilor de mediu industrial expune muncitorii la un număr din ce în ce mai mare de agenţi fizici şi mai ales chimici, pentru care se cunosc doar parţial posibilele acţiuni asupra sănătăţii şi potenţialele efecte pe termen lung asupra acesteia. Regula ca fiecare substanţă să fie testată biologic sub raport carcinogenetic înainte de a fi introdusă în procesele de producţie nu se aplică în foarte multe dintre cazuri.

Cancerele profesionale sunt definite ca proliferări neoplazice a căror apariţie este datorată expunerii la anumiţi agenţi specifici de natură chimică, fizică şi biologică cu care subiectul intră în contact în cursul activităţii sale profesionale. Ponderea cancerelor profesionale în cadrul tumorilor maligne este apreciată la aproximativ 7-8 %. Numărul real al cazurilor de cancere profesionale nu se cunoaşte exact datorită ignorării expunerii profesionale, cu ocazia evaluărilor etiologice, dificultăţilor diagnostice, lipsei unor markeri de profesionalitate şi a unui sistem bine organizat de raportare şi înregistrare. De asemenea, nu se cunosc efectele nivelelor reduse de expunere sau a cumulului de carcinogeni slabi, dar cu acţiune sinergică.

În Uniunea Europeană unele studii preliminare au estimat că la începutul anilor 90, un număr considerabil de muncitori au fost expuşi riscurilor carcinogene: radiaţia solară (9,1 milioane muncitori expuşi mai mult de 75% din timpul de lucru), fumatul pasiv (7,5 milioane muncitori expuşi mai mult de 75% din timpul de lucru), SiO_2 liber cristalin (3,2 milioane), gaze de eşapament produse de motoare diesel (3 milioane), radon (2,7 milioane) şi praf de lemn (2,6 milioane) (1).

Frecvenţa cancerelor profesionale diferă în funcţie de agentul cancerigen, fiind influenţată de o serie de factori, cum sunt puterea cancerigenă a substanţei în cauză, intensitatea şi durata expunerii, caracteristicile locului de muncă, procedeele tehnologice folosite, natura şi eficienţa măsurilor antipoluante, precum şi existenţa unor agenţi cocancerigeni (2). Termenul defineşte acele substanţe care nu au capacitatea toxicodinamică de a induce cancere prin acţiune singulară, dar exercită un efect potenţator asupra carcinogenilor. Ca principali agenţi cocancerogeni, prezenţi în mediul industrial, sunt citaţi gudroanele şi unele uleiuri minerale, iar în practica experimentală esterii de formol.

Indiferent de agentul cauzal implicat în etiopatogeneză, de forma clinică sau de sediul lor, tumorile maligne profesionale au anumite caracteristici comune (3):

a. localizarea şi, într-o anumită măsură, tipul histologic al tumorii sunt remarcabil de constante pentru fiecare agent carcinogen şi pentru profesiunea respectivă;

b. tumorile pot fi multiple;

c. contactul cu agentul carcinogen este, în general, semnificativ atît ca durată, cît şi ca intensitate;

d. în unele cazuri, tumora este precedată sau coexistă cu manifestări necanceroase care reflectă expunerea la agentul respectiv şi/sau cu boala cronică profesională produsă de acesta;

e. prezenţa de boli profesionale şi/sau tumori recunoscînd cauze ocupaţionale la alţi muncitori avînd aceeaşi expunere profesională;

f. agentul carcinogen chimic poate fi pus în evidenţă în sînge, produse de excreţie, ţesuturi, uneori şi la nivelul tumorii;

g. există în general, un timp foarte lung de latenţă de la începutul contactului cu agentul carcinogen pînă la apariţia cancerului;

h. multe dintre tumori pot fi reproduse experimental.

Epidemiologia cancerului profesional urmăreşte identificarea tuturor factorilor ocupaţionali sau nonocupaţionali, implicaţi în apariţia bolii şi are un rol determinant pentru evaluarea etiologică şi prevenirea bolii. Procesul de evaluare a riscului carcinogen al unor agenţi ocupaţionali implică unele sau toate din următoarele etape (4):

Identificarea hazardului: reprezintă identificarea calitativă a efectelor adverse ale respectivului agent asupra sănătăţii la om şi animale. Aceasta cuprinde studii epidemiologice, cercetări experimentale pe animale, teste pe termen scurt care studiază mutageneza şi transformările celulare in vitro precum şi cercetări de biochimie şi biologie moleculară.

Studiul mutagenezei şi transformărilor celulare in vitro se realizează prin teste pe termen scurt. Cel mai bine studiat şi utilizat este testul Ames, care foloseşte o tulpină mutantă de Salmonella typhimurium şi evidenţiază activitatea mutagenică a agentului studiat. Concordanţa între oricare din testele in vitro cu studiile experimentale pe animale este de aproximativ 60%. Se pare, totuşi, că agenţii genotoxici carcinogeni şi, probabil şi alţi compuşi genotoxici contribuie în măsură mai mare la apariţia cancerului la om decît cei nongenotoxici, sugerîndu-se astfel că reducerea expunerii profesionale la aceşti agenţi ar trebui să fie o prioritate legată de sănătatea ocupaţională (5).

Evaluarea expunerii: cuprinde identificarea dozei, a momentului şi a duratei expunerii la agenţi carcinogeni. Se iau în considerare căile de expunere şi procesele metabolice care determină sau influenţează răspunsul organului ţintă expus.

Evaluarea relaţiei doză-răspuns: se realizează prin urmărirea unor indicatori (vîrstă, sex, rasă) ai persoanelor expuse, durata de expunere, timpul scurs de la încetarea expunerii. Există puţine studii care, în relaţia doză - răspuns, utilizează expunerea cumulativă (în timp) la agenţi cancerigeni. Această practică poate fi aplicabilă sub forma produsului dintre concentraţia de agenţi cancerigeni şi durata de expunere evaluată în ani. Prin această modalitate de evaluare a expunerii cumulative se întelege posibilitatea „compensărilor reciproce" dintre durată şi concentraţie în cadrul unei anumite valori a produsului.

2. Noţiuni de carcinogeneză

Carcinogeneza este definită de către *Agenţia Internaţională de Cercetări asupra Cancerului* (IARC) ca „inducerea de către unele substanţe chimice sau agenţi fizici a unor cancere care sunt în mod obişnuit observate în populaţie sau/şi inducerea de către aceştia a unui număr mai mare de neoplazii decît cele întîlnite în populaţia generală, deşi mecanismele de producere pot fi fundamental diferite" (6). Conform datelor actuale, obţinute atît prin modele experimentale de reproducere a tumorilor pe animale, cît şi din studii epidemiologice umane, carcinogeneza este un proces multistadial, în sensul că între stimulul carcinogenic iniţial şi apariţia în final a cancerului există mai multe etape sau stadii, fiecare cu caracteristici specifice.

Iniţierea, prima etapă a acestui proces de lungă durată, este o alterare ireversibilă a materialului genetic, ca rezultat al unei mutaţii somatice la nivelul ADN-ului, perpetuate şi amplificate ulterior printr-o suită de mecanisme epigenetice. Această alterare poate apărea "spontan" sau poate fi cauzată de agenţi exogeni. Dezvoltarea neoplazică depinde de abilitatea celulei de a repara defectul, de prezenţa altor agenţi exogeni sau endogeni care activează sau inhibă acest proces şi de eficienţa sistemului imun (5). Iniţierea este necesară, dar nu şi suficientă pentru dezvoltarea tumorală, producîndu-se prin mai multe mecanisme genotoxice (7):

- acţiunea directă a substanţelor chimice, radiaţiilor sau a unor agenţi biologici;
- operarea defectuoasă a ADN-polimerazei în timpul sintezei, ceea ce duce la transcrierea eronată a ADN-ului original;
- anomalii ale ADN apărute în cursul sintezei postreplicative datorate unor erori în activitatea polimerazelor reparatorii ale ADN-ului. Deficienţe în activitatea acestor polimeraze pot amplifica în continuare anomaliile ADN-ului şi reprezintă

unul din mecanismele prin care celulele tumorale progresează spre forme mai puţin diferenţiate în cursul creşterii şi dezvoltării lor.

Organismul beneficiază de un sistem enzimatic complex care va recunoaşte locul alterării ADN-ului de către carcinogeni şi va realiza excizia şi apoi reparaţia la acest nivel. Acest tip enzimatic de corectare poartă numele de sinteză reparatorie şi este un proces foarte eficient. Dacă fenomenul de corectare are loc înaintea replicării ADN-ului lezat, leziunile biochimice nu apar. Dacă celula se divide fără ca procesul de reparare să fie complet, posibilitatea de apariţie a erorilor şi în consecinţă, a mutaţiilor este mult mai mare.

Rezultatul final al acestor procese este apariţia unei celule cu material genetic alterat, numită celulă iniţiată, care poate sau nu evolua spre creştere tumorală, în funcţie de condiţiile ei ulterioare de dezvoltare. În contrast cu celulele normale, celulele iniţiate pot scăpa mecanismelor celulare de control. Celulele iniţiate pot rămîne dormante pentru multe cicluri celulare, transmiţîndu-se mutaţiile la generaţii succesive de celule-fiice (4).

Multiplicarea unei singure celule iniţiate într-o clonă de celule transformate are loc, probabil, prin mecanisme epigenetice şi reprezintă etapa a doua a carcinogenezei, denumită *promoţie.*

Promoţia este stadiul în care alterarea cronică, ireversibilă şi cu memorie a expresiei informaţiei genetice a celulei iniţiate duce la apariţia uneia sau a mai multor celule neoplazice, respectiv celule capabile de o creştere autonomă. Promoţia cuprinde, astfel, totalitatea proceselor subsecvente iniţierii care facilitează dezvoltarea tumorală, probabil prin stimularea proliferării celulei alterate şi afectarea creşterii şi diferenţierii ei (8). Caracteristica distinctivă a promoţiei, în opoziţie cu celelalte faze ale carcinogenezei, este natura reversibilă a acestei etape, capabile de modulare prin regim alimentar, factori hormonali sau alţi factori de mediu (9).

În cursul promoţiei are loc stimularea selectivă a proliferării celulelor iniţiate, cu generarea primelor leziuni tisulare, caracteristica acestora fiind posibilitatea lor de diferenţiere şi regresie, cu revenire la normal. Celula iniţiată, care poate fi fenotipic normală, trebuie să parcurgă expansiunea clonală caracteristică promoţiei, formînd, în multe cazuri, leziuni benigne (papiloame, noduli etc). După unele teorii, conversia tumorilor benigne în leziuni maligne se realizează prin procese ce alcătuiesc progresia. Gradul de malignitate poate să continue să crească în cursul acestei faze, tumora cîştigînd proprietăţi ca activitate metastatică, chimio şi radiorezistenţă, angiogeneză (4). Multe studii au demonstrat abilitatea antioxidanţilor de a inhiba o mare diversitate de procese biochimice legate de promoţie, aceste rezultate sugerînd importanţa acestor fenomene în cadrul promoţiei (10).

Progresia unei celule neoplazice într-o tumoră este stadiul ultim al carcinogenezei şi se caracterizează prin modificări ireversibile ale materialului genetic, care pot fi alterări în numărul, aranjamentul şi expresia genelor, toate fiind determinate de extraordinara instabilitate a cariotipului. Aceste modificări corespund fenotipului tumoral cu ritm rapid de proliferare (creştere excesivă), invazivitate (invazie locală) şi metastazare (7). La nivel molecular, progresia este rezultatul acumulării leziunilor genetice care, la un moment dat, sunt favorizate prin defectele în reparaţia ADN-ului.

Apariţia şi evoluţia unui proces neoplazic are la bază mecanisme complexe, atît genetice (care vizează structura ADN-ului), cît şi epigenetice (cu implicare asupra expresiei uneia sau mai multor gene).

Leziunile genetice sînt reprezentate de anomalii cantitative şi/sau calitative ale cariotipului, alterări care caracterizează marea majoritate a celulelor tumorale. Anomaliile cantitative, respectiv variaţiile în numărul de cromosomi, sunt frecvente dar nespecifice, malignitatea fiind expresia directă a aneuploidiei tumorale. Anomaliile cromosomiale calitative pot ti constante şi specifice pentru diferite tipuri de tumori, servind la identificarea unor subgrupe cu prognostic şi indicaţii terapeutice distincte.

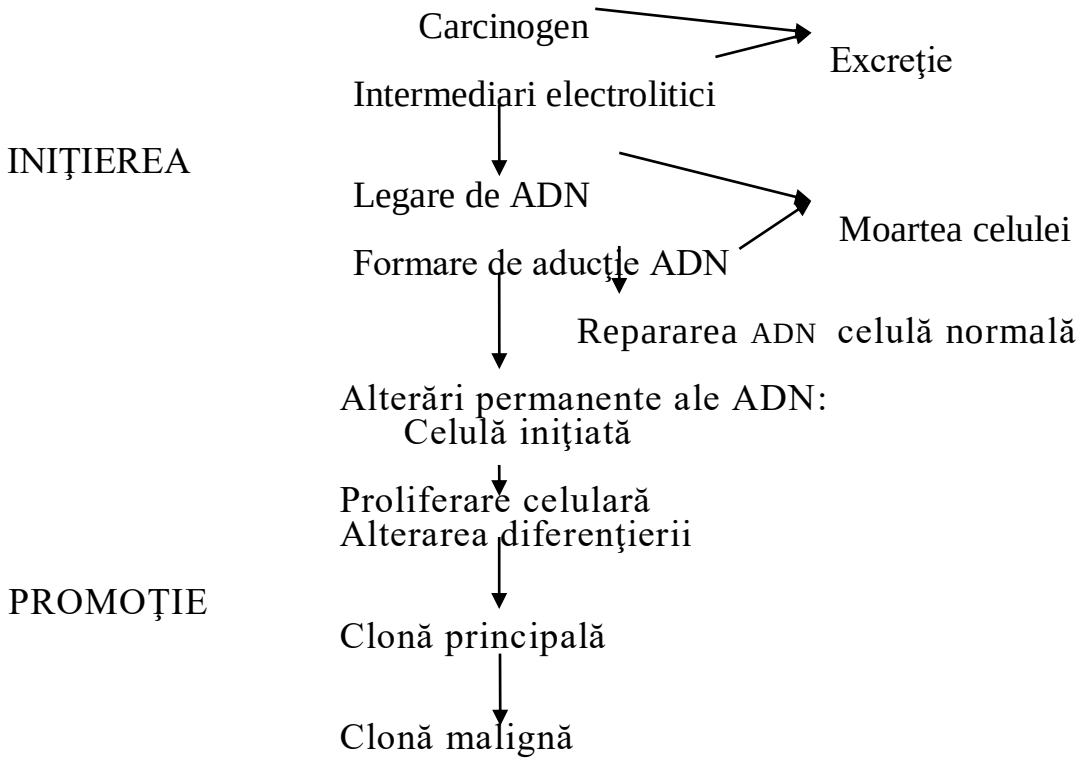


Figura II 1.9.1.: Etapele carcinogenezei după Robbins (11)

În afara acestor modificări caracteristice, numite modificări cariotipice primare, există şi leziuni secundare, care pot varia de la o celulă la alta pentru aceeaşi tumoră ori tip histologic sau cu stadiul de evoluţie al aceleaşi tumori şi care pot avea importanţă în promoţie sau progresie. Principalele tipuri de alterări cromosomiale prezente în celulele tumorale sunt: translocaţii reciproce, mutaţii punctiforme, schimburi, deleţii sau rearanjamente nereciproce, amplificări genice. În cazul multor tumori maligne s-a observat susceptibilitatea cromosomilor de a se rupe în anumite zone constante şi specifice, numite situsuri fragile. Indivizii care prezintă această fragilitate, de obicei constituţională, sunt foarte predispuşi pentru apariţia unor cancere.

Mecanismele epigenetice ale carcinogenezei sunt reprezentate de dereglări în funcţionarea aparatului genetic, tulburări determinate de modificări apărute în structura genomului. Acestea declanşează alte alterări ale expresiei genetice, fenotipul celular malign fiind rezultatul final al numeroaselor leziuni apărute în cursul diferitelor etape ale carcinogenezei. Alterările sunt accentuate şi agravate în cursul progresiei tumorale prin activări, mutaţii sau pierderi (deleţii) ale diferitelor gene care intervin în controlul proliferării sau diferenţierii celulare.

Genele care intervin în carcinogeneză sunt oncogenele (promotoare ale creşterii), genele supresoare tumorale (inhibitoare ale creşterii sau antioncogene), genele care reglează moartea programată a celulelor (apoptoză) şi altele-modulatoare, fără potenţial de transformare malignă dar capabile să modifice progresia celulei tumorale.

Oncogenele sau genele cauzatoare de cancer derivă din protooncogene (11), gene celulare care codifică şi reglează creşterea normală şi diferenţierea celulară. Protooncogenele conţin secvenţe ADN care, în condiţiile în care sunt alterate printr-un eveniment mutational în oncogene, stimulează transformarea şi proliferarea unei celule cu potenţial neoplazic. Există un număr de protooncogene la nivelul celulelor normale umane şi animale care răspund (sunt responsabile) de diferenţierea şi maturarea celulară normală (5).

O alterare genetică apărută în una sau mai multe gene supresoare tumorale, care sunt reglatori negativi ai creşterii celulare, determină inactivarea acestor gene, permiţînd astfel creşterea celulelor alterate.

Datele experimentale actuale referitoare la carcinogeneza chimică relevă faptul că agenţii carcinogeni pot activa în mod direct oncogenele cu potenţial de iniţiator al carcinogenezei, activare care poate fi agent-specifică (12). Oncogenele sunt gene care pot produce o transformare malignă atunci cînd există o exprimare inadecvată datorită mutaţiilor, amplificării sau rearanjarilor. Alelele mutante ale protooncogenelor sunt considerate dominante pentru că ele iniţiază transformarea celulară, în ciuda prezenţei omoloagelor lor normale.

Genele supresoare tumorale acţionează prin inhibarea creşterii celulare, iar o categorie înrudită de gene poate acţiona prin inducerea morţii celulare programate (apoptoză) (11). Aceste gene sunt implicate în geneza tumorală atunci cînd sunt pierdute sau inactivate. Ambele alele normale ale genelor supresoare trebuie să fie alterate pentru ca transformarea neoplazică să apară, de aceea aceste gene sunt catalogate ca recesive.

Un rol important în carcinogeneza îl au genele reparatorii ale ADN-ului, care influenţează proliferarea sau supravieţuirea celulei indirect, determinînd capacitatea organismului de a repara alterările nonletale din alte gene, inclusiv protooncogene, gene supresoare tumorale şi gene care reglează apoptoză. O tulburare în genele ADN reparatorii poate predispune la mutaţii şi poate conduce la transformare neoplazică. Ambele alele ale genelor reparatorii ADN trebuie să fie inactivate pentru a induce ca atare instabilitate genomică. În acest sens, genele reparatorii ADN pot fi considerate, de asemenea, ca gene supresoare tumorale (11).

3. Carcinogenii profesionali

3.1. Definiţie

Un carcinogen profesional reprezintă orice agent chimic, fizic sau biologic prezent la locul de muncă care determină un risc crescut de cancer pentru persoanele expuse.

Diferite agenţii şi grupuri de cercetare au lansat propria lor definiţie. În viziunea ***Occupational Safety and Health Administration*** (OSHA), din SUA, un posibil carcinogen ocupaţional reprezintă orice substanţă, combinaţie sau amestec de substanţe care determină o incidenţă crescută a tumorilor benigne şi/sau maligne, sau o scădere considerabilă a perioadei de latenţă între expunere şi apariţia tumorii în celulele umane sau ale speciilor experimentale, ca rezultat al unei expuneri orale, respiratorii sau cutanate. Această definiţie include şi substanţele care, prin metabolizare dau naştere la una sau mai multe substanţe cu potenţial cancerigen. Pentru IARC (International Agency of Cancer Research), termenul risc carcinogenic reflectă probabilitatea ca expunerea la o substanţă sau un amestec de substanţe prezente în mediul de muncă să determine apariţia de tumori maligne la om.

3.2. Clasificare

Clasificarea carcinogenilor profesionali se poate face după mai multe criterii:

- după natura lor :
  - fizică (radiaţii ionizante, ultraviolete);
  - chimică (azbest, crom, nichel, amine aromatice, etionina etc.);
  - biologică (virusuri, paraziţi etc.);

- după momentul şi etapa procesului de carcinogeneză în care acţionează;
- după mecanismul de acţiune;
- pe baza certitudinii sau probabilităţii cu care un agent poate induce cancer.

Cea mai actuală şi mai cuprinzătoare clasificare a carcinogenilor profesionali este realizată de Agenţia Internaţională de Cercetări asupra Cancerului, care descrie agenţii cancerigeni în funcţie de capacitatea acestora de a produce tumori maligne şi include substanţele, grupele de produşi chimici, amestecurile, agenţii biologici şi procesele tehnologice, implicînd risc de producere a tumorii. IARC a identificat şi evaluat peste 880 agenţi carcinogeni, dintre care aproape jumătate sunt prezenţi şi acţionează în mediul profesional (13, 14).

Grupa 1cuprinde agenţi sau amestecuri sigur cancerigene pentru om (există suficiente dovezi pentru argumentarea acestei afirmaţii), (tabelul III.9.1). Recent SiO2 liber cristalin a fost introdus în grupa 1 (conform evaluării IARC 2004). În tabelul III.9.2 sunt prezentate principalele circumstanţe de expunere la cancerigenii încadraţi în grupa 1 şi localizarea cancerului.

Grupa 2 cuprinde agenţi, amestecuri de substanţe şi circumstanţe de expunere profesională pentru care există date suficiente referitoare la efectul carcinogen pentru animale de laborator în timp ce informaţiile legate de efectele carcinogene pentru om nu sunt suficient de convingătoare. Această grupă presupune existenţa a două subgrupe:

- *2A* cuprinde agenţi sau amestecuri de substanţe ***probabil*** cancerigene pentru om (tabelul III.9.3);
- *2B* cuprinde agenţi sau amestecuri de substanţe ***posibil*** cancerigene pentru om (tabelul III.9.4).

Grupa 3 cuprinde agenţi sau amestecuri de substanţe care nu pot fi clasificate în ceea ce priveşte carcinogenitatea pentru om.

Grupa 4 include agenţi sau amestecuri de substanţe chimice care, probabil, nu sunt cancerigene pentru om.

Tabelul III.9.1.: Agenţi cancerigeni cu acţiune sigură la om (Grupa 1), conform IARC

Expunere ocupaţională	**Localizarea cancerului**
4-Aminodifenil	Vezica urinară
Arsenul şi compuşii săi	Plămîni, piele, ficat (?). angiosarcom
Azbestul	Pleură şi peritoneu (mezotehom). plămîni, laringe, tract gastrointestinal, rinichi.
Benzenul	Leucemie.
Benzidina	Vezica urinară
Beriliul	Plămîni
Clormetilmetileter	Plămîni
Cadmiul şi compuşii cadmiului	Plămîni
Compuşii cromului hexavalent	Plămîni
Smoală	Piele, scrot, plămîni, vezica urinară
Gudron de cărbune	Piele, scrot, plămîni , vezica urinară (?)
Oxidul de etilen	Leucemie
Radiaţia ionizantă	Leucemie, piele, altele

Uleiul mineral netratat sau parţial tratat	Piele, scrot, plămîni(?)
Iperita	Plămîni
Betanaftilamină	Vezica urinară
Nichelul şi compuşii săi	Plămîni, sinusuri nazale
Radiul	Os (sarcom)
Radonul	Plămîni
Uleiuri bituminoase	Piele, scrot
Radiaţia solară	Piele
Funingine, gudroane. uleiuri	Piele, plămîni, vezica urinară (?)
Acizi anorganici tari cu conţinut de acid sulfuric	Plămîni
Talc cu conţinut de fibre azbestiforme	Plămîni (mezoteliom?)
Clorură de vinil	Ficat (angiosarcom), creier (?), plămîni
$Si0_2$ liber cristalin	Plămîni

Tabelul III.9.2.: Procese industriale selectate ca fiind cauzal asociate cu cancerul uman (15)

Proces industrial	**Agent sigur, posibil sau probabil**	**Localizarea cancerului**
Producerea aluminiului	Hidrocarburi aromatice policiclice	Plămîni, vezica urinară
Fabricarea auraminei	Auramina	Vezica urinară
Fabricarea şi repararea încălţămintei (unele procese)	Benzen	Leucemie
Prelucrarea ţiţeiului	Hidrocarburi aromatice policiclice	Plămîni, vezica urinară, piele, scrot
Producerea cocsului	Hidrocarburi aromatice policiclice	Plămîni, rinichi (?)
Industria mobilei	Praf de lemn	Cavitatea nazală (frecvent adenocarcinom)
Fabricarea magentei	Magenta (?), precursori (?) ex. Ortoooluidină	Vezica urinară
Rafinarea nichelului	Oxizi de nichel, sulfura de nichel	Cavitate nazală, plămîni, laringe (?)
Industria cauciucului	Amine aromatice, solvenţi (?)	Vezica urinară, leucemie (limfatică), stomac (?), plămîni, piele,

		colon, prostată, limfom
Exploatarea minereului bogat on hematită (expunere la radon	Radon (?)	Plămîni
Topitoriile de metale şi oţeluri	Elidrocarburi aromatice policiclice (?),siliciu, fumuri de metale	Plămîni
Producerea alcoolului	Diizopropil sulfat, uleiuri izopropilice	Sinusurile paranazale.

În funcţie de faza carcinogenezei chimice pe care o determină sau în cursul căreia intervin carcinogenii profesionali sunt iniţiatori, promotori, agenţi de progresie sau carcinogeni compleţi (9).

Iniţiatorii, avînd o mare diversitate structurală şi incluzînd atît substanţe naturale, cît şi sintetice, determină alterări genetice ireversibile la nivelul ADN-ului celulei ţintă, iniţiind astfel procesul carcinogenic.

Promotorii nu afectează ADN-ul în mod direct, pot induce tumori la nivelul celulei iniţiate, dar nu sunt cancerigeni prin ei înşişi, acţiunea lor fiind reversibilă. Promotorul este o substanţă chimică care poate creşte răspunsul la un carcinogen administrat anterior sau poate scurta perioada de latenţă a răspunsului carcinogenic (16). Promotorii tumorali pot crea un mediu propice pentru stresul oxidativ, determinînd o slăbire accentuată a mecanismelor de apărare celulară antioxidativă incluzînd superoxid-dismutaza, catalaza, glutationperoxidaza şi altele (7, 10, 11). Mai mult. radicalii liberi care generează compuşi extrem de variaţi de tipul peroxizilor şi hidroperoxizilor, au activitate de promotori tumorali, demonstrată in vivo. Agenţii de progresie sunt compuşi chimici capabili să determine conversia celulei iniţiate sau a celulelor aflate în stadiul de promoţie într-o potenţială celulă malignă.

Carcinogenul complet este agentul capabil de a induce cancerul pornind de la celule normale şi de a asigura transformările celulare pînă la stadiul de celule maligne, parcurgînd toate fazele: iniţiere, promoţie şi progresie

Tabelul III.9.3.: Carcinogeni profesionali probabili (Grupa 2A)conform IARC (15)

Expunere profesională	**Sediul cancerului**
Creozot	Piele, scrot
Gazele de eşapament ale motoarelor Diesel	
Dietil sulfat	Laringe
Dimetil sulfat	Plămîni (?)
Epiclorhidrină	Tractul respirator
Dibrometilenă	
Formaldehidă	Nasofaringe
4, 4 metilembis (2-cloranilină)	Vezica urinară
Bifenili policlorinaţi	Ficat

Tetracloretilena	Esofag, limfom
Tricloretilenă	Ficat, limfom
Acrilamida	Tiroidă, glande mamare, piele.
Acrilonitelul	CSR Plămîni
2benz antracen	Vezica urinară, plămîni, piele, vezica urinară
Coloranţi pe bază de benzidină Benzopiren	

Tabelul III.9.4.: Carcinogeni profesionali posibili (Grupa 2B)conform IARC (15)

Expunere profesională	**Localizarea cancerului Animal- Om**
Acetaldehidă	Mucoasa nazală, laringe
Trioxid de antimoniu	Plămîni
Tetraclorură de carbon	Ficat
Fibre ceramice	Plămîni
Cloroform	Ficat, rinichi
Ierbicide pe bază de acid fenoxiacetic şi clorofenoli	Sarcom al ţesuturilor moi (?) şi limfom (?)
Diclorodifeniltricloretan (DDT)	Ficat, plămîni, limfom
1, 2-dibrom-3-clorpropan(DBCP)	Cavitate nazală, plămîni, stomac
p-diclorbenzen 1, 2-dicloretan	Ficat, rinichi
Diclormetan	Plămîni, ficat
Motorină	Testicul (?)
Dimetilformamida	
1, 4 Dioxan	Ficat, cavitate nazală
Acrilat de etil	Stomac
Etilen tiouree	Tiroida
Gazolină	Leucemie, rinichiul
Compuşi anorganici ai plumbului	Rinichii
Hidrazina	Ficat, plămîni, glande mamare, nas
Fibre minerale	Plămîni
Zgură	Plămîni
Fumuri de sudură	Plămîni
Stiren	Ficat, plămîni, sarcom al ţesuturilor moi, limfom

3.3. Mecanism de acţiune

Din punct dc vedere al mecanismului de acţiune, substanţele chimice care iniţiază carcinogeneza se clasifică în două categorii (7. 9. 11):

1.compuşi cu acţiune directă, care nu necesită transformare chimică pentru a-şi exercita acţiunea carcinogenetică;

2. compuşi cu acţiune indirectă sau procarcinogeni (marea majoritate a substanţelor chimice) care necesită biotransformare cu activare metabolică in vivo pentru a deveni activi în determinarea transformărilor celulare.

Indiferent de forma sub care acţionează (originală sau după activare metabolică), iniţiatorii prezintă o proprietate comună: sunt înalt reactivi electrofili (prezintă atomi cu deficit în electroni) care pot reacţiona cu situsuri celulare nucleofilice (bogate în electroni). Aceste reacţii sunt nonenzimatice şi determină formarea de legături covalente între carcinogenul chimic şi un nucleotid al ADN-ului (aducţii ADN). Reacţiile electrofilice pot ataca diferite regiuni bogate în electroni la nivelul celulelor ţintă, vizînd ADN, ARN şi diverse proteine, fiind posibile alterări letale. În celulele iniţiate alterările sunt evident nonletale şi, după cum s-a arătat, ADN este ţinta iniţială.

Potenţialul carcinogenic al unei substanţe chimice este determinat nu numai de reactivitatea derivaţilor săi electrofilici, cît şi de echilibrul între activarea metabolică şi reacţiile de inactivare. Marea majoritate a celulelor sunt dotate cu numeroase sisteme enzimatice de detoxifiere, care convertesc moleculele substanţelor xenobiotice în compuşi înalt reactivi hidrosolubili. Scopul acestor acţiuni ale sistemelor enzimatice, în principal dependente de citocromul P-450 este de a îndepărta substanţele toxice prin conjugarea acestora cu compuşi endogeni: glutation, derivaţi de glucoză etc. (7) (vezi metabolizarea toxicelor). Asemenea produşi de conjugare sunt apoi excretaţi din celule şi ţesuturi. În anumite situaţii, substanţele intermediare reactive produse în cursul acestor reacţii pot forma legături covalente cu ADN, determinînd, dacă nu sunt rapid reparate, mutaţii şi, consecutiv, iniţiere de leziuni neoplazice. Acţiunea carcinogenetică a agenţilor chimici se caracterizează prin stereospecificitate, această trăsătură implicînd o interacţiune foarte specifică între carcinogen şi molecula ţintă (4). În urma reacţiei iniţiale între carcinogen şi situsul ţintă al ADN se poate ajunge la formarea unei legături covalente stabile sau la dezaminare, hidratarea unei baze purinice sau piramidinice, rupturi sau deleţii. Urmările acestor modificări pot fi apariţia de mutaţii (cu consecinţele lor), moartea celulei sau reparaţia leziunilor (prin sistemele de excizie şi reparaţie enzimatică).

Dintre carcinogenii cu acţiune directă amintim (9, 11): agenţi alchilanţi: xenobiotice, propiolactonă; dimetflsulfat, diepoxibutan, medicamente antitumorale (ciclofosfamida, clorambucil, nitrozuree), agenţi de metilare, bis (clormetil) eter, gaz muştar (operita), agenţi acilanţi: 1-acetil-imidazol; clorură de dimetilcarbamil.

Principalii procarcinogeni care necesită activare metabolică sunt (9, 11): hidrocarburi policiclice şi heterociclice, aromatice: benzantracen; bezopiren; dibenzantracen; 3-metilcolantren; 7, 12-a-dimetilbenzen antracen; (vezi şi capitolul de intoxicaţii cu hidrocarburi policiclice aromate), amine aromatice: nitrozamine, amide, azo-vopsele; 2-naftilamina (P-naftilamina); benzidina, 2- acetilaminofluoren; dimetilaminoazobenzen; produşi naturali: aflatoxma Bl, griseofulvina, cicazina; clorură de vinil, nichel, crom, insecticide, fungicide, bifenili policlorinaţi.

Este relativ neobişnuit ca să existe expuneri profesionale la un singur agent carcinogen. În ciuda acestui fapt, există relativ puţine studii şi date

experimentale referitoare la amestecurile de substanţe carcinogene. Interacţiunile între substanţele chimice în amestecuri şi efectele lor pot fi aditive, sinergice sau inhibitorii (antagoniste).

4. Principalele localizări ale cancerelor profesionale

Aspectul clinic, diagnosticul, tratamentul şi prognosticul tumorilor asociate cu expunerile profesionale la cancerigeni nu diferă faţă de tumorile similare din sfera nonocupaţională.

Cancerul bronhopulmonar

Cancerul bronhopulmonar este principala cauză de deces prin afecţiuni neoplazice la bărbaţi şi a doua în ordinea frecvenţei la femei. Implicarea factorilor de risc profesionali în apariţia bolii este estimată între limite largi, de la 4 la 40%.

Principalii carcinogeni cunoscuţi sunt: azbestul, arsenul, hidrocarburile aromatice policiclice, eterii clormetilici, cromul, nichelul, radonul şi gazul muştar, iar dintre cei suspectaţi amintim acrilonitrilul, benhul, cadmiul, clorura de vinil, formaldehidă, fibrele sintetice, vata de sticlă, oxizii de fier, pesticidele, fumurile de sudură şi bioxidul de siliciu (4. 5, 6, 9, 11, 12, 17. 18, 19. 20).

Principalele domenii industriale implicate într-o rată crescută a cancerului bronhopulmonar sunt: industria minieră (în special mine de uraniu), industria chimică (obţinerea şi utilizarea răşinilor schimbătoare de ioni şi formaldehidice, a pesticidelor, a agenţilor dispersie, a maselor plastice, vopselelor şi pigmenţilor); producerea şi utilizarea produselor ignifuge, fabricarea cocsului, fabricarea izolaţiilor şi acoperişurilor, producerea şi utilizarea asfaltului, producerea anvelopelor şi cauciucului, prelucrarea cărbunelui, producerea aliajelor de beriliu, industria electronică şi aerospaţială, fabricarea bateriilor, industria de prelucrare a metalelor, industria azbocimentului şi industria navală (izolări termice).

Cancerele sinonazale

Dintre carcinogenii cunoscuţi amintim nichelul şi praful de lemn, iar dintre cei suspectaţi: cromul, uleiurile de tăiere, emulsii de răcire, formaldehidă, dimetilsulfatul, alcoolul isopropilic.

Locurile de muncă cu risc pentru neoplazii sinonazale aparţin industriei de prelucrare a lemnului şi de fabricare a mobilei, industriei textile, industriei de pielărie şi încălţăminte, rafinăriilor de nichel, industriei chimice (fabricarea de pigmenţi, răşini formaldehidice, mase plastice) (5, 21).

Mezoteliomul malign

Aproximativ 88% din pacienţii cu mezoteliom malign au în antecedente o expunere ocupaţională sau de mediu la azbest, în circumstanţe de o mare varietate (8). Cea mai frecventă localizare este cea pleurală, dar s-au descris şi mezotelioame maligne peritoneale. Nu s-a putut dovedi o corelaţie (de tip aditiv sau sinergie) între fumat şi expunerea ocupaţională la azbest. Studiile epidemiologice au dovedit că amfibolii (mai ales crocidohtul) sunt corelaţi semnificativ cu mezoteliomul malign în mai mare măsură decît crizotilul.

Cele mai cunoscute expuneri ocupaţionale care presupun risc de mezoteliom sunt: extragerea şi prelucrarea azbestului, fabricarea azbocimentului, ţiglelor, plăcilor ondulante, fabricarea ferodourilor pentru frîne şi ambreiaje, fabricarea de paravane termoizolante şi antifonice etc. (5, 21)

Cancerul laringian

În ultimii ani se constată o creştere a frecvenţei neoplaziilor laringiene. carcinogenii implicaţi în apariţia acestora fiind azbestul, pulberile de lemn, nichelul, iperita şi emulsiile de răcire folosite în atelierele mecanice.

Locurile de muncă asociate cu o prevalenţă crescută a cancerului laringian aparţin industriei de extragere şi de prelucrare a azbestului, industriei de prelucrare a etanolului şi izopropanolului, industriei de prelucrare a lemnului etc. (5, 21)

Cancerele cutanate

S-au descris numeroase cazuri de neoplazii cutanate în literatura de specialitate, pentru care implicarea factorilor cancerigeni profesionali este considerată ca certă (5, 21). Dintre aceştia, cele mai bine studiate au fost radiaţiile ultraviolete care oferă expunere ocupaţională personalului din industria navală, agricultură, construcţie; radiaţiile ionizante pot afecta minerii (fiind implicat radonul) şi personalul din serviciile de radiologie sau defectoscopie; hidrocarburile aromatice policiclice prezente la operaţiile de exploatare a cărbunelui, în cursul diferitelor procese tehnologice legate de industria pigmenţilor, coloranţilor şi producerii de electrozi. Sunt menţionate corelaţii de ordin etiologic şi cu fabricarea de plăci izolante, exploatarea, producerea şi utilizarea uleiurilor minerale şi a arsenului (5, 21, 22, 23, 24).

Cancerul vezicii urinare

Se consideră că aproximativ 30% din totalitatea cancerelor vezicii urinare sunt determinate de factori profesionali.

În cazul acestui tip de cancer, rolul factorilor profesionali este intens menţionat în literatura de specialitate, fiind dovedit cu certitudine efectul cancerigen al expunerii profesionale la cîţiva agenţi chimici: (4, 5, 9, 11, 21): p-naftilamina (industria chimică, textilă şi a pigmenţilor); 4-aminobifenil (fabricarea anvelopelor şi a cauciucului); benzidina (fabricarea şi utilizarea vopselelor şi a pigmenţilor); clornafazina (industria pielăriei); 4-clor-o-toluidina (industria textilă, lustruitori de încălţăminte); o-toluidina (pictori); 4.4-metilen bis (2- cloranilina); industria cauciucului; compuşi ce conţin fenacetină (industria petrolieră, coafeze); producerea, transportul şi manipularea pesticidelor.

Cancerul renal

Principalii carcinogeni suspectaţi sunt: hidrocarburile aromatice policiclice şi produsele petroliere (industria petrochimică), azbestul, sărurile de plumb, cadmiul, bifenilpoliclorinaţi, fenolii, formaldehidă, solvenţii halogenaţi (5, 21).

Cancerul esofagian

Există puţine date referitoare la implicarea factorilor profesionali în apariţia cancerului esofagian. Rate crescute ale acestuia sunt menţionate corelat cu expunerea profesională în sectoarele de prelucrare a aluminiului, extragerea şi utilizarea azbestului, industria chimică (polimerizarea stirenbutadienei), fabricarea, transportul şi manipularea pesticidelor, fabricarea şi utilizarea bitumului, manufactura abrazivilor sintetici, industria de prelucrare a lemnului, industria cauciucului, industria textilă, fabricarea şi montarea acoperişurilor şi materialelor izolante, repararea automobilelor, operaţiile de tipărire şi altele (5, 17, 21, 25).

Cancerul gastric

Există anumite tulburări cronice gastrice considerate leziuni preneoplazice: gastrita cronică atrofică, metaplazia intestinală, displazia gastrică. Cînd o asemenea condiţie patologică este asociată cu o expunere ocupaţională la un posibil carcinogen, cu atît mai mult această expunere poate fi considerată ca factor de risc şi se impun măsuri profilactice corespunzătoare (5, 21).

Dintre expunerile şi ocupaţiile corelate cu un risc crescut de cancer gastric amintim: producţia de acetilenă, industria chimică şi petrochimică (kerosen,

etilenoxid, vopsele, gazolină, plumb), extragerea, prelucrarea şi utilizarea azbestului, extragerea şi utilizarea cărbunelui, fabricarea, transportul şi manipularea pesticidelor şi fenoxierbicidelor, industria de prelucrare a lemnului şi fabricarea mobilei, industria de prelucrare a hîrtiei, industria abrazivilor sintetici, industria cauciucului, acoperirile metalice (nichelare, cromare, etc.), industria prelucrării oţelului, manufactura bijuteriilor, etc. (5, 21).

Cancerul colorectal

Nivelul activităţii fizice profesionale a fost dovedit ca un factor de risc pentru cancerul colorectal. Numeroase studii au demonstrat că persoanele sedentare au un risc crescut, în timp ce nivelele ridicate de activitate fizică par a fi proiective pentru colonul proximal (5, 21).

Dintre posibilii carcinogeni profesionali amintim: azbestul, bitumul, vopselele, abrazivii, pesticidele, pulberile metalice, metilmetacrilatul, etilacrilatul, produsele petroliere, solvenţii, pulberile de textile sintetice, cimentul.

Următoarele profesiuni par să aibă un risc crescut: chimişti, desenatori, pompieri, judecători, avocaţi, pictori, vînzători, mecanici auto, tipăritori, dulgheri, etc.

Cancerul hepatic

Cel mai frecvent tip histologic este hepatocarcinomul (carcinom hepatocelular). Dintre factorii de risc profesional amintim: abrazivii sintetici, azbestul, benzenul, formaldehidă, bifenilii policlorinaţi, compuşii de nichel şi crom, solvenţii etc. (5, 21)

Hemangiosarcomul hepatic este mai rar întîlnit şi are ca şi agenţi etiologici profesionali dovediţi clorură de vinil şi arsenul (17) sau agenţi potenţiali: cuprul, zincul, plumbul.

Cancerul pancreatic

Dintre agenţii implicaţi în apariţia acestuia amintim: azbestul, aminele aromatice, bumbacul, cromaţii, diclorodifeniltricloretanul şi metaboliţii săi, coloranţii, vopselele, clorură de metilen, radiaţiile ionizante.

Dintre profesiile riscante menţionăm: mecanicii din industria automobilelor, chimiştii, bijutierii, personalul din industria alimentară şi din industria de prelucrare a tutunului, radiologii, etc.(5,21,23)

Tumorile cerebrale

Incidenţa crescută a tumorilor cerebrale observate la bărbaţi comparativ cu femei şi rezultatele pozitive ale studiilor pe animale utilizînd agenţi chimici au ridicat suspiciunea că expunerile din mediu, posibil de origine ocupaţională, pot creşte riscul de cancer cerebral.

Dintre posibilii factori de risc pentru tumori maligne cerebrale amintim: clorură de vinil, formaldehidă, pesticidele, radiaţiile ionizante, radiaţiile electromagnetice.(5, 17, 21, 23)

Dintre locurile de muncă cu potenţial de risc menţionăm rafinarea produselor petroliere, obţinerea de produse petrochimice, producerea cauciucului sintetic, fabricarea de combustibili şi arme nucleare, repararea echipamentelor electrice, etc.(5, 21)

Neoplaziile limfohematopoietice

Neoplaziile limfohematopoetice pot recunoaşte şi un determinism ocupaţional, existînd date de observaţie corelate cu expunerea la radiaţii ionizante, radiaţii nonionizante, benzen, butadienă, etilenoxid, ierbicide, clorfenoli, clorură de vinil, azbest, solvenţi, stiren şi nitriţi. Personalul expus riscurilor cancerigene mai sus enumerate aparţine serviciilor de radiologie, industriei de apărare, industriei nucleare, petrochimice şi de fabricarea cauciucului.(5, 21, 23)

5. Profilaxia cancerului profesional

Aceasta cuprinde atît măsuri şi acţiuni nespecifice, recomandate pentru prevenirea tumorilor maligne, cît şi măsuri caracteristice cancerelor profesionale. Cea mai importantă consecinţă a faptului că marea majoritate a cazurilor de cancer (80-90%) au la origine şi sunt determinate de factori de mediu, este aceea că această boală este preventibilă, iar eforturile necesare profilaxiei trebuie orientate şi concentrate în două direcţii: identificarea şi îndepărtarea carcinogenilor pentru om din mediu şi descifrarea mecanismelor biologice prin care fiecare agent chimic, fizic sau biologic induce transformarea malignă a celulelor (4).

Profilaxia cancerului, bazată pe cunoaşterea factorilor etiologici şi a procesului de apariţie şi de evoluţie a bolii, dispune de un arsenal foarte variat de modalităţi de acţiune. După scopul urmărit şi momentul intervenţiei, acţiunile de prevenire a cancerului pot fi încadrate în trei grupe principale: profilaxie primară, secundară şi terţiară.

Profilaxia primară urmăreşte identificarea unui număr cît mai mare de agenţi exogeni cu potenţial carcinogen, capabili de a influenţa apariţia şi evoluţia bolii. Realizarea unei profilaxii primare eficiente necesită o bună înţelegere a mecanismelor de acţiune a carcinogenilor chimici, fizici şi biologici, alături de clarificarea relaţiei doză-răspuns, investigarea cît mai aprofundată a factorilor endogeni, genetici sau dobîndiţi implicaţi în carcinogeneză.

O altă orientare priveşte obţinerea şi aplicarea de vaccinuri eficiente faţă de agenţii biologici cert implicaţi în etiopatogeneza cancerului (antihepatitic B; anti virus Ebstein Barr).

Referitor la cancerele profesionale, profilaxia primară cuprinde, în plus faţă de recomandările menţionate mai sus, măsuri specifice, atît tehnico-organizatorice, cît şi medicale.

Măsurile tehnico-organizatorice sunt menite să reducă sau să suprime posibilităţile de contact ale muncitorilor cu substanţele carcinogene. Se recomandă ca producţia şi transportul diferitelor substanţe cu potenţial cancerigen să se facă în instalaţii, respectiv în ambalaje perfect închise, verificîndu-se periodic etanşeitatea acestora. Deşeurile şi reziduurile trebuie să aibă un regim strict de circulaţie şi depozitare. Abandonarea producţiei şi a utilizării unor materiale sau agenţi cancerigeni rămîne singurul mijloc de eliminare radicală a factorilor profesionali de risc.

Deoarece există o mare varietate de compuşi chimici nou introduşi în industrie în ultimele decenii, despre care nu există date suficiente referitoare la potenţialul carcinogen, se recomandă cu insistenţă ca fiecare substanţă, atît materie primă cît şi compus intermediar, să fie testată biologic înainte de a fi utilizată.

Măsurile medicale se referă la examenul medical la angajare şi controlul medical periodic (2).

Examenul medical la angajare. Cancerul fiind o boală cu o perioadă de latenţă îndelungată, încadrarea tinerilor în locuri de muncă cu expunere la risc este contraindicată, recomandîndu-se în aceste posturi persoane care depăşesc vîrsta de 40 de ani. De asemenea nu se vor angaja în locurile de muncă riscante persoanele care prezintă tulburări funcţionale sau/şi leziuni morfologice care afectează unele organe esenţiale implicate în procesele metabolice şi de eliminare a toxicelor (ficat, rinichi).

Controlul medical periodic. Se programează în funcţie de natura şi intensitatea factorilor de risc, la 6-12 luni şi cuprinde acţiuni de detectare/depistare a manifestărilor precanceroase şi canceroase, cu scopul de a se evidenţia eventualele leziuni într-un stadiu cît mai precoce şi curabil.

Examinările profilactice se vor efectua şi după întreruperea expunerii la risc, recomandîndu-se dispensarizarea subiecţilor în tot cursul vieţii.

Monitorizarea complexă a persoanelor expuse riscului cancerigen ocupaţional va respecta cîteva principii şi anume: screening-ul are în vedere subiecţii cu o expunere semnificativă atît ca doză, cît şi ca durată, utilizează teste sensibile şi specifice, care să fie uşor de realizat, noninvazive şi acceptate de persoanele expuse. Testele trebuie să detecteze anomaliile într-un stadiu precoce, astfel ca intervenţia ulterioară să fie capabilă să influenţeze prognosticul. Se urmăreşte astfel reducerea morbidităţii şi mortalităţii, cît şi a posibilelor efecte negative de ordin psihosocial ale programului (boala ca stigmat). Angajatorii sunt obligaţi să determine natura, gradul şi durata de expunere a lucrătorilor şi să asigure evaluarea riscurilor pentru sănătatea şi securitatea lor, precum şi stabilirea măsurilor care trebuie luate.

Profilaxia secundară este definită ca identificarea prin măsuri adecvate, a simptomelor şi semnelor care, cu mare probabilitate, sugerează iminenţa apariţiei unei tumori maligne. Profilaxia secundară cuprinde acţiunile de urmărire şi depistare a grupelor de risc crescut pentru anumite localizări şi legate de expunerea la anumiţi carcinogeni (dovediţi, probabili sau posibili), tratamentul medical şi chirurgical al stărilor preneoplazice, chimioprofilaxia şi modificările modului de viaţă la pensionari cu factori de risc.

Chimioprofilaxia cancerului (7) utilizează numeroşi agenţi care pot interveni în diferite etape ale procesului de cancerogeneză. Dezideratele urmărite prin chimioprofilaxie sunt reprezentate de blocarea activării metabolice a iniţiatorilor sau a promotorilor potenţiali sau orientarea celulelor spre căi metabolice cu produşi mai puţin toxici, captarea carcinogenului activ înainte de a interacţiona cu ADN-ul celular, stimularea reparării ADN-ului înainte ca celula să se dividă. De asemenea, se urmăreşte prin chimioprofilaxie inhibiţia activării protooncogenelor în faza de promoţie sau blocarea efectului biologic al expresiei lor şi reversia fenotipului preneoplazic la normal, inhibînd astfel progresia spre malignitate. Dintre agenţii chimioprotectori introduşi în tratament amintim: micronutrienţii (vitaminele A, C şi E, seleniul, calciul, zincul), aditivii alimentari intenţionali (antioxidanţii), agenţii farmaceutici (retinoizii, antiinflamatoarele nonsteroidiene, agenţii antitrombotici, substanţele protectoare faţă de radiaţii ultraviolete).

Profilaxia terţiară se referă la identificarea şi influenţarea problemelor de ordin medical, social şi psihologic asociate cu diagnosticul, tratamentul, recuperarea şi urmărirea continuă a bolnavilor.

Bibliografie:

1. Kauppinen Timo, Toikkanen Jouni, Pcdersen David, Joung Randy et all. Occupational exposure to carcinogens on the European Union. Occupational & Environmental Medicine. 2000; 57(1): 10-18.
2. Cocîrlă A. - Bronhopneumopatiile în mediul industrial vol. II, Ed. Dacia 1985 Cluj-Napoca, p. 117-143.
3. Niculescu T. - Manual de Patologie Profesională vol. 1, Ed. Medicală, Bucureşti 1985, p. 584-598.
4. Rom WN - Environmental and Occupational Medicine, Ed. Lcppincott Raven, 1997
5. Hope S. Rugo, MD, & Michael L. Fischman, MD, MPH din La Dou J. - Occupational and Environmental Medicine, Appleton Lange Stamford, Connecticut 1997, p. 235-271.
6. Popescu I. A. Silion l-Metalele grele şi carcinogeneza, Revista Română de Medicina Muncii voi 50. nr. 1-2, 2000: 1253-1258

7. Ghilezan N. - Oncologie generală, Ed. Medicală Bucureeti 1992 p. 15-49, 52-73?392-408
8. Leigh J, Davidson P. Hendrie L, Berry D-Malignant mesotelioma on Australia 1945-2000, Am J Ind Med 2002, Mar, 41 (3), 188-201.
9. Klaassen CD., Amdur M.O., Doull J. - Toxicology, McGraw-Hill. Ed, New York, 1996, p. 201-258.
10. Guyton K. Z., Kensler T. W. - Oxidative mechanism in carcinogenesis. British Medical Bulletin 1993, Vol. 49, W3, p. 523-544.
11. Robbins: Contrau S. R., Kumar W, Collins. T -Pathologic Basis of Disease - Sixth Edition - W. B. Saunders Company 1999, p. 305-329
12. Gilles Theriault. M.D.. Dr.P.H.. Claire Infante-Rivard, M.D., Ph.D., Benedict Armstrong. Ph.D. Pierre Ernst, M.D.. FRCP(C) din Zenz C. Dickerson B., Horvath Jr. E. - Occupational Medicine. Ed. 3. 1994. p. 813-822
13. Brasscur G. - Risque chimique. L'exposition aux cancerogenes, Travail o" Seeunte Nr. 607. Mai 2001. p. 18-30. Quernel M. - 800 agents cancerogenes evalues par le CIRC, Travail S Securitc. Nr. 602. Decembrie 2000, p. 21-24.
14. Quernel M. - 800 agents cancerogenes evalues par le CIRC, Travail 5 Securitc, Nr. 602, Decembrie 2000, p. 21-24.
15. Cocîrlă A., Tefas L., Petran M. - Manual dc Medicina Muncii, Ed. Medicală Universitară Iuliu Haıoieganu. Cluj-Napoca 2000, p. 178-187.
16. James RC, Teaf CM-Carcinogenesis: on Williams PI. Burson JL editors: Industrial toxicology safety and health applications in the workplace. New York. Van Nostrand Reinhold 1983
17. Fleming L. E., Bean Judy A., Rudolph M., Hamilton K. - Cancer incidence on a Cohort of Licensed Pesticide Applicators on Florida, JOEM, vol. 41, nr. 4, 1999. p. 279-288.
18. Becker N. - Cancer Mortality Among Arc. Welders Exposed to Fumes Containing Chromium and Nickel, JOEM vol. 41. Nr. 4, 1999, p. 294-303
19. Popescu I.. A, Silion I-Date actuale privind patologia indusă de expunerea la nichel. Revista Română de Medicina Muncii voi 50, nr. 1-2, 2000: 1259-1264.
20. Weinberg ED-The development of awareness of the carcinogenic hazard of inhaled iron, Oncol Res 1999, nr 11. 109-1 13
21. Rosenstock L., Cullen M. R. - Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine, W. B. Saunders Company, 1994. p. 543-615
22. Nclemans P. J.. Scholtc R., Grocncndal H. s. a. -Melanoma and occupation results of a case - control study in the Netherlands. British Journal of Industrial Medicine 1993. 50. 642-646.
23. Wang JX, Zhang LA, L1BX. Zhao YC-Cancer incidence and risk estimation among medical X-ray workers in China, 1950-1995, Health Phys 2002 Apr. ,82 (4) : 455-466.
24. Wong Otto, Whorton M. D.. Foliart D. E., I.owcngart R. - An ecologic study of skin cancer and environmental arsenic exposure. Int. Arch. Occup. Environ. Health (1992), 64: 235-241.
25. Gustavsson P., Evanoff B., Hogstedl C. - Increased Risk of Esophageal Cancer among Workers Exposed to Combustion Products. Archives of Environmental Health - Hcldrey Publications July/August. 1993, Vol. 48. Nr. 4

HIDROCARBURI AROMATE

1. BENZENUL

Proprietăţi fizice

Benzenul este un solvent organic descoperit de Faraday în 1825 în reziduurile depuse din gazul de iluminat. În 1834, Mitscherlich 1-a obţinut prin decarboxilarea acidului benzoic (C_6H_5 - COOH) ce fusese izolat din răşina unui arbore numit benzol sau smirnă (de aici provine numele de benzen).

Din punct de vedere chimic, benzenul face parte din categoria hidrocarburilor aromatice; are 6 atomi de carbon legaţi într-o structură plană, hexagonală (C_6H_5) cu fiecare atom de carbon ataşat de hidrogen (structură cunoscută sub denumirea de nucleu benzenic).

Este un lichid incolor, extrem de inflamabil și volatil, având un indice de refracție de 1,50. Viscozitatea sa este mai slabă decât cea a apei. Benzenul se solidifică la 5,5 °C, temperatura de fierbere fiind de 80,1 C. La 20 C are o densitate de 0,88 kg/L și o presiune de vapori de 110 Pa. Este foarte solubil în solvenți organici polari, iar în apă se solubilizează mai greu. Coeficientul de expansiune termică al benzenului la 20°C este de 0,001187 K^{-1}. Are un miros caracteristic, cu un prag de detectare de 1,5 la 900 mg/m^3 în aer. Amestecul format din vapori de benzen și aer este foarte inflamabil, compusul aprinzându-se la -11 C. Zona de sablare se situează între 1,2 procente de volum (39 g/m^3) ca limita inferioară de explozie și 8,6 procente de volum (280 g/m^3) ca limită superioară de explozie. Energia minimă de aprindere este de 0,2 mJ, iar temperatura de combustie este de 555 C. Benzenul arde cu o flacără galbenă, formând apă și dioxid de carbon, fumegând, indicând astfel conținutul ridicat de carbon. Puterea calorică a compusului este de 40580 kJ/kg, entalpia molară fiind de 3257,6 kJ/mol pentru starea lichidă și 3301 kJ/mol pentru cea gazoasă.

Punctul de topire, respectiv de solidificare a benzenului este 5,5° C, prin urmare acesta nu poate fi depozitat şi transportat pe timp de iarnă decât dacă rezervoarele sau vagoanele cisternă sunt prevăzute cu instalaţii de încălzire.

Surse de expunere

Benzenul este ubicuitar în natură. A fost identificat în aerul amosferic, în apă şi sol şi provine fie din surse naturale, fie din surse artificiale. Surse naturale sunt considerate uleiurile volatile din plante, uleiurile nerafinate, fumul de ţigară, precum şi gazele rezultate din arderea lemnului şi a cărbunelui. Sursele artificiale sunt cele mai numeroase şi cele mai importante. Majoritatea emisiilor de benzen (88%) se produc în atmosferă şi au drept surse principale vaporii de benzină, gazele de eşapament, gazele industriale provenind din industriile: chimică, de automobile, petrochimică, uzinele de tratare a apelor reziduale, furnalele turnătoriilor de oţel etc.

Populatia generală este expusă în principal, la benzenul din fumul de ţigară; de altfel, fumatul (atât fumatul activ, cât şi cel pasiv) a fost identificat drept cea mai importantă sursă de expunere de origine antropogenică, fumătorii prezentând niveluri ale benzenului de 10 ori mai mari în aerul expirat şi de 6-10 ori mai mari în sânge, comparativ cu nefumătorii.

Altă modalitate de contact cu benzenul o constituie inhalarea aerului contaminat din zonele cu trafic auto intens, precum şi din zonele învecinate staţiilor de alimentare cu combustibil.

Cu toate că în stratosferă se eliberează cantităţi mari de benzen, el este prezent doar câteva ore, maxim câteva zile dupa emisie. Reducerea nivelurilor la scurt timp de la momentul la care au fost generate, se datorează proceselor de degradare chimică, cea mai importantă fiind reacţia cu radicalii hidroxil. Persistenţa benzenului este la fel de scurtă şi la nivelul solului şi în apă datorită proceselor de volatilizare, fotooxidare, biodegradare.

International Agency for Research on Cancer (IARC) a identificat că sursele principale de expunere profesională la benzen sunt: producerea benzenului prin distilarea gudronului de huilă sau distilarea petrolului, producţia de substanţe chimice din benzen,

producţia, depozitarea, transportul, comercializarea şi utilizarea benzinei, precum şi utilizarea benzenului pur ca solvent.

Expunere intensă au lucrătorii care efectuează operaţiuni de încărcare/descărcare a cisternelor sau a navelor maritime şi fluviale la care poate exista expunere cronică la benzen lichid sau la vapori de benzen precum şi cei din rafinării (înglobează unităţile de extracţie sau de cracare a petrolului şi instalaţiile unde se realizează extracţia benzenului plecând de la gudroanele de huilă).

Industria chimică şi petrochimică constituie o importantă sursă de expunere. Se includ unităţile din industria chimică şi petrochimică care utilizează benzenul ca materie primă pentru fabricarea a numeroşi intermediari de sinteză. Aceşti intermediari de sinteză sunt necesari pentru obţinerea maselor plastice, fibrelor textile, coloranţilor, detergenţilor, produselor farmaceutice etc.

În contrast cu locurile de muncă descrise există şi altele în sistem "deschis",unde există posibilitatea de evaporare a benzenului şi prin urmare, expunerea masivă a lucrătorilor: industria de încălţăminte şi marochinărie, industria pielăriei, industria cauciucului, industria de vopsele, industria constructoare de maşini s.a. Aceste sectoare continuă să furnizeze un număr mare de boli profesionale provocate de benzen: hemopatii, neuropatii, ş.a. La muncitorii din industria de încălţăminte şi marochinărie pătrunderea benzenului în organism se realizează pe cale inhalatorie şi cutanată, cea mai frecventă sursă de expunere constituind-o substanţele de lipit, de cele mai multe ori aplicate manual.

Industria cauciucului a fost una dintre primele industrii care a utilizat benzenul ca solvent. Şi astăzi, acest tip de industrie, furnizează numeroase cazuri de îmbolnăvire profesională, deşi utilizarea benzenului în procesele de producţie s-a restrâns considerabil. În industria cosmetică, benzenul este utilizat ca agent de extracţie în tehnologia parfumurilor. Expuneri importante pot fi prilejuite şi de producţia şi utilizarea lacurilor şi vopselelor pe bază de solvenţi organici. În aceste sectoare se realizează expuneri importante pentru operatori chimişti, vopsitori, zugravi etc. În fabricile de oţeluri, sunt expuşi la benzen muncitorii care manipulează benzolul (produsul comercial care conţine alături de benzen, toluen şi xilen) şi lucrătorii de la cuptoarele de topire, iar în industria metalurgică/constructoare de maşini, benzenul este utilizat ca degresant al pieselor metalice. Există laboratoare industriale şi de cercetare, în care personalul de cercetare precum şi personalul de întreţinere este expus profesional la benzen.

O importantă sursă de expunere este legată de transportul, distribuirea şi utilizarea carburanţilor pentru automobile. Se ştie că benzina conţine benzen în proporţie de 2% şi chiar mai mult şi poate emana vapori de benzen la temperaturi obişnuite (25° C). Aceste sectoare de activitate sunt recunoscute ca cele mai importante surse de pacienţi cu suferinţe generate de expunerea la benzen. Cei mai mulţi pacienţi provin din: staţii de combustibili (mecanicii şi operatorii de la pompe, cei care încarcă, transportă, descarcă cisterne, garaje/service-uri auto (muncitorii sunt expuşi în principal la gaze de eşapament, servicee-uri pentru întreţinerea utilajelor agricole. Altă categorie de expuşi profesional este constituită de: personalul din domeniul sanitar: asistente, infirmiere, medici, tehnicieni, terapeuţi, dicteticieni, farmacişti, îngrijitoare.

Toxicocinetica

Fiind un produs chimic simplu, benzenul se absoarbe pe cale respiratorie, cutanată şi digestivă. Datorită volatilităţii sale înalte, inhalarea reprezintă cea mai importantă cale de pătrundere în organism. Astfel, populaţia generală absoarbe pe cale respiratorie 99% din cantitatea zilnică totală de benzen absorbit, 0,05% se absorb cutanat ca vapori de benzen şi 0,2% ca benzen lichid.

Calea digestivă reprezintă o cale de pătrundere cu totul secundară, apa sau alimentele contaminate cu benzen devenind sursele de intoxicaţie.

În mediul profesional, benzenul este absorbit în cea mai mare proporţie respirator, dar în proporţie semnificativă şi percutan.

După pătrunderea în organism, benzenul este transportat legat de lipoproteinele din sânge şi distribuit rapid în tot organismul dar, în mod preferenţial în ţesuturile bogate în lipide. Concentraţii importante se înregistrează prin urmare în ţesutul adipos, creier, sânge,

ficat, măduvă osoasă, rinichi, glande mamare, organe cu bogată încărcătură lipidică. Are capacitatea de a traversa bariera placentară.

Timpul de înjumătăţire ($T_{1/2}$) a benzenului în organism este de aproximativ 9-24 ore. În particular, la nivelul ţesutului adipos, timpul de înjumătăţire poate să se prelungească pînă la 90 ore. Metabolizarea se realizează la nivelul ficatului care este considerat principala staţie de transformare a benzenului. Metaboliţii rezultaţi sunt fenolii (aproximativ 51-87%), catecolul (aproximativ 6%) şi hidrochinona (2%).

Metaboliţii neconjugaţi ai benzenului, cu excepţia fenolului au acţiune mielotoxică, fiind responsabili de efectele hematotoxice şi leucemogene ale benzenului. Combinaţia fenolului cu hidrochinona sau a fenolului cu metaboliţii de tip catecol cauzează o hematotoxicitate mai mare decât a fiecărui metabolit în parte. Metaboliţii neconjugaţi formează la om legături covalente cu acizii nucleici şi cu proteinele din sânge, moment de reper în mutageneză şi carcinogeneză (vezi toxicologia reproducerii umane).

În situaţia expunerii cronice la benzen prin inhalare, ingestie sau pătrundere cutanată, acesta se elimină fie ca atare (nemetabolizat), fie sub formă de metaboliţi. Nemetabolizat se elimină prin aerul expirat şi prin urină. O proporţie mare, de 10-50% din cantitatea de benzen inhalată se elimină pe cale respiratorie, 1% prin urină, acesta constituind, se pare, un marker de expunere important care corelează cu expunerile <lppm .

Eliminarea urinară pentru fenolii conjugaţi este bifazică, (faza rapidă în primele 2-3 zile de la încetarea expunerii şi o fază lentă de eliminare pentru o proporţie redusă de metaboliţi care persistă mai mult timp în ţesuturi) ceea ce justifică oportunitatea recoltării fenolilor urinari în timpul desfăşurării activităţii sau cât mai repede după întreruperea expunerii. Nu există date despre eliminarea benzenului sau a metaboliţilor lui prin laptele matern.

Pentru benzenul inhalat, ruta majoră de eliminare este eliminarea nemetabolizată prin expiraţie şi doar în proporţie mică prin urină, restul eliminându-se sub formă de metaboliţi urinari.

În cazul pătrunderii benzenului pe cale orală sau percutanată, eliminarea este exclusiv urinară, sub formă nemetabolizată sau ca metaboliţi.

Indicatori de expunere internă.

Markerii de expunere (indicatori biologici de expunere – „exposure index" (BEI) sunt definiţi ca fiind o substanţă toxică, metaboliţii ei, sau produşii care rezultă din interacţiunea substanţei toxice sau a metaboliţilor ei cu anumite ţinte din organism, fie ele moleculare sau celulare. Markeri de expunere pot fi identificaţi în compartimentele, fluidele sau excretele organismului.

Cea mai fiabilă metodă pentru evaluarea expunerii la benzen, este reprezentată de determinările cantitative ale metaboliţilor urinari ai benzenului: fenolii totali măsuraţi la sfârşitul schimbului de lucru (valori de referinţă pentru lucrători cu expunere profesională: sub 50mg/1g creatinină (conform ACGIH). Valorile crescute ale fenolilor totali corelează cu scăderea valorii raportului sulf anorganic/sulf total, raport cunoscut ca sulfat index (valoare normală la sfârşitul schimbului de lucru > 0,8). Valoarea acestui raport scade ca urmare a creşterii excreţiei metaboliţilor sulfoconjugaţi ai benzenului.

În anul 2004, American Conference of Governmental Industrial Hygenist (ACGIH) a stabilit că alţi doi metaboliţi - acidul S fenil-mercapturic şi respectiv acidul trans, trans-muconic sunt BEI extrem de importanţi pentru expunerea profesională. În 2005, Farmer şi colaboratorii au arătat că determinarea acidului S fenil-mercapturiceste un test cu sensibilitate şi specificitate mai mare decât a acidului trans, trans-muconic în special pentru niveluri de benzen aeropurtat <1 ppm pentru o expunere de 8 ore. Expunerea la 1 ppm timp de 8 ore a arătat la sfârşitul schimbului de lucru o valoare a acidului S-finil mercapturinic de 47µg/1g creatinină. Valorile de referinţă pentru expuşii profesional acidului 8 fenil mercapturic 25µg/1g creatinină (conform ACGIH); acidul trans, trans-muconic 500 pg/1g creatinină(ACGIH).

Valoarea diagnostică a metaboliţilor urinari ai benzenului este influenţată negativ de faptul că ingestia unor vegetale, a etanolului, fumatul sau expunerea la alti compuşi

aromatici cresc nivelul fenolilor urinari, iar ingestia de acid ascorbic, sau de alimente tratate cu conservanţi cresc valorile acidului trans, trans-muconic.

Toxicodinamica

Mecanismele acţiunii benzenului asupra organismului sunt multiple şi insuficient cunoscute. Pe prim plan se situează efectele asupra măduvei hematoformatoare. Aceste afectări sunt mediate mai ales de produşii de metabolizare ai benzenului. Mecanismul responsabil pentru toxicitatea benzenului se leagă de formarea metaboliţilor acestuia (fenol, hidrochinona, benzochinonă şi catecol). Cele mai multe studii au evidenţiat că hidrochinona şi derivatul ei, benzochinona, au cea mai mare mielotoxicitate. Studii in vitro au sugerat că hidrochinona exercită acţiune foarte selectivă pe macrofagele din măduvă. Efectele hematologice au la bază instalarea unor tulburări enzimatice în cursul mitozei celulelor tinere cu potenţial crescut de diviziune, determinând importante anomalii ale nucleilor celulari. Ca urmare a afectării toxice a mitozei, devin posibile proliferări disproporţionale ale elementelor seriei albe (cel mai adesea) sau/şi roşii cu lansarea în periferie a elementelor imature (reacţii leucemoide). Primele cazuri de leucemie au fost descrise simultan la muncitorii din industria încălţămintei, în Italia şi Turcia, în 1985.

Efectele hematologice pot fi favorizate de anumite condiţii şi anume: sexul feminin este mai susceptibil la toxicitatea benzenului, iar graviditatea presupune un spor de susceptibilitate. Deficienţele alimentare şi dieta săracă în hidrocarbonate sporesc efectele hematotoxice. Afecţiunile hematologice preexistente sunt agravate prin acţiunea benzenului.

Un aspect mult investigat şi doar parţial elucidat îlreprezintă potenţialul carcinogenetic al benzenului. Acţiunea carcinogenă a benzenului dovedită la animale nu a fost însă confirmată la om.

Studiile in vivo şi in vitro au indicat că, benzenul, ca atare, sau metaboliţii săi au acţiune genotoxică, markerul biologic care monitorizează acest efect fiind aberaţiile cromozomiale limfocitare din sângele periferic şi/sau măduva osoasă (Eastmond et al 1994). Rezultatele experimentale pozitive s-au obţinut în condiţiile utilizării unor sisteme auxiliare de activare metabolică a benzenului, ceea ce semnifică implicarea, ca şi în cazul acţiunii mielotoxice, a metaboliţilor şi nu a benzenului nativ.

Studiile privind expunerile la concentraţii mici/moderate de benzen în aerul atmosferic (<15ppm), nu au condus la concluzii foarte clare. La concentraţii mari de benzen au fost evidente aberaţii cromozomiale, în limfocitele din sângele periferic sau din măduva osoasă.

Cel mai agresiv metabolit este hidrochinona. Catecolul are efect sinergic cu hidrochinona în acţiunea genotoxică asupra limfocitelor. Căile cele mai importante de pătrundere în organism pentru efectele genotoxice sunt inhalarea şi expunerea dermică.

Cercetările privind efectele benzenului asupra reproducerii nu au furnizat concluzii definitive. Experimental, s-au obţinut leziuni testiculare de tip degenerativ, hipospermic şi creşterea procentajului de anomalii morfologice spermatozoidale. Studiile epidemiologice privind fertilitatea feminină sunt contradictorii. Unele au demonstrat că, expunerea profesională la benzen poate induce tulburări menstruale, cel mai adesea hemoragice (care pot fi corelate şi cu alterările hematologice) şi avorturi spontane. Deşi transferul trasplacentar al benzenului e demonstrat, toxicitatea letală nu este suficient de bine cunoscută.

Alte mecanisme prin care benzenul acţionează asupra organismului sunt cel iritativ (tegumente, mucoase, conjunctivă), narcotic şi imunosupresiv: celular (scăderea limfocitelor B şi T) şi umoral (scăderea anticorpilor).

Există unele substanţe chimice care pot interfera metabolismul benzenului, împiedicând activitatea de detoxifiere a organismului. Toluenul, etanolul, acetona, alterează metabolizarea şi cresc, prin urmare toxicitatea benzenului. Interacţiunea dintre etanol şi benzen a fost dovedită la consumatorii de alcool, expuşi profesional la benzen, unde s-a concretizat creşterea efectelor hematotoxice şi exacerbarea efectului toxic asupra sistemului nervos central (depresii accentuate, tulburări de comportament). Lipsa

alimentaţiei precum şi alimentaţia săracă în hidrocarbonate cresc efectele hematotoxice ale benzenului .

Manifestările clinice

Tabloul clinic depinde de intensitatea expunerii, precum şi de calea de pătrundere în organism, și diferă, după cum expunerea este acută sau cronică. Expunerea acută presupune un timp de expunere mai mic sau egal cu 14 zile, expunerea între 15 zile şi 364 zile este considerată expunere intermediară, iar expunerea de peste 365 zile se defineşte ca expunere cronică. De asemenea, este importantă, pe lângă cantitatea absorbită, şi calea de pătrundere.

Expunerile acute. Pătrunderea inhalatorie a benzenului determină, în principal, manifestări neurologice de tip central a căror intensitate este proporţională cu doza absorbită. În expunerile reduse (la doze de 50-100 ppm) pentru intervale reduse de timp, manifestările sunt de tip excitaţie nervoasă iniţial, urmată de depresie, tulburări de vorbire, cefalee, vertij. La doze de 500 ppm apar narcoza şi convulsiile. Simptomele consecutive expunerilor acute, la doze subletale, sunt reversibile dacă se opreşte expunerea. La concentraţii de 3000 ppm, considerate doze letale, moartea survine în 30-60 minute, iar la 20.000 ppm în 5-15 min.

Expunerea acută la vapori de benzen, care depăşesc pragul iritativ, poate să determine manifestări respiratorii: tuse seacă sau cu expectoraţie, hemoptizie, disfonie, dispnee de efort, simptome generate de una din următoarele anomalii: leziuni de traheită granulomatoasă, laringită, bronşită, hemoragie pulmonară masivă, sau tablou clinic de edem pulmonar acut.

Pătrunderea pe cale digestivă se însoţeşte de tulburări digestive de tip: dureri abdominale, greaţă, vărsături, în contextul unor leziuni de gastrită toxică hemoragică sau stenoză pilorică, tulburări neurologice: stare de narcoză, somnolenţă, convulsii, comă sau, la doze înalte, deces. Dozele letale pentru pătrunderea pe cale orală au fost estimate la 10 ml sau 125 mg/kg. corp.

Contactul benzenului cu pielea sau cu mucoasele provoacă iritaţii, arsuri la nivelul pielii şi/sau ochilor. Leziunile sunt tranzitorii şi puţin importante.

Datele privind efectele asupra sistemului hematologic, consecutive inhalării acute de benzen la oameni sunt insuficiente; s-au semnalat leucopenie, anemie, trombocitopenie, dar numai după mai mult de 2 zile de expunere profesională la mai mult de 60 ppm benzen.

Nu există studii privind efectele endocrine, metabolice sau asupra greutăţii corporale, urmând expunerii acute la benzen şi nici despre efectele cardiovasculare la oameni după inhalarea acută de benzen, deşi fibrilaţia ventriculară a fost sugerată ca fiind cauză de deces în intoxicaţia acută cu benzen.

Expunerile cronice.

La persoanele cu expunere cronică, benzenul pătrunde cel mai adesea pe cale respiratorie şi mai puţin cutanat, pătrunderea digestivă fiind excepţională. Manifestările care apar după expunerea cronică sunt specifice acţiunii toxice a benzenului.

• Manifestări hematologice. Rolul benzenului în apariţia hemopatiilor nonmaligne este evidenţiat de numeroase studii individuale sau cu caracter epidemiologic, care au apreciat că efectele hematologice apar la expuneri medii de 10 ppm, riscul şi gravitatea manifestărilor crescând proporţional cu doza. S-a demonstrat că toate tipurile de celule din sânge sunt influenţate. Trombocitopenia este semnul cel mai precoce şi cel mai frecvent în expunerea cronică, dar cu aceeaşi valoare diagnostică pot fi evidenţiate leucopenia sau leucocitoza, anemia sau poliglobulia. Anomaliile evoluează, în mare parte, spre regresie după oprirea expunerii, în rare cazuri, ele pot fi preludiul unei hemopatii severe. Continuarea expunerii conduce la anemie aplastică. Anemia aplastică are un prognostic sever, cu mortalitate care se situează între 10-50% şi poate progresa către leucemie mieloidă acută. Aplazia medulară benzenică se poate instala după un timp de expunere de luni sau ani la doze care depăşesc 40-50 ppm. Ea este precedată, de regulă, de o hipoplazie pe o singură linie (linia albă sau linia trombocitară).

Ca urmare a alterărilor hematologice, tabloul simptomatic este dominat de astenie, fatigabilitate, cefalee, vertij şi anorexie. Trombocitopenia antrenează manifestări

hemoragice (purpură, gingivoragii, epistaxis, menoragii, hemoragii cerebrale), iar granulocitopenia favorizează dezvoltarea infecţiilor cu localizări diverse şi cu manifestări clinice specifice.

Afectarea neurologică. În situaţia expunerii cronice la benzen, manifestările clinice depind de segmentul sistemului nervos, cel mai afectat.

Afectarea sistemului nervos central determină tulburări psihice comune cu cele observate la alţi solvenţi organici, grupate sub termenul de "sindrom psiho-organic": depresie, iritabilitate, diminuarea capacităţii de atenţie şi de memorare, tulburări de somn, cefalee, vertij, tulburări de echilibru, tremor, convulsii tonico-clonice, astenie fizică, scăderea mirosului, sau percepţia de mirosuri ciudate, în timp ce, afectarea sistemului nervos periferic şi/sau a nervilor spinali, determină apariţia de parestezii la nivelul membrelor superioare şi inferioare, neuropatii senzitivo-motorii ale membrelor superioare şi/sau inferioare însoţite uneori de atrofii la nivelul membrelor inferioare, tulburări neuromusculare. Manifestărilor clinice li se asociază modificări electromiografice de tipul încetinirii vitezei de conducere motorie, tulburări de conducere de tip axonal. Aceste manifestări au fost evidenţiate, mai frecvent, la lucrătorii din industria de marochinărie care utilizează adezivi ce au în compoziţie şi benzen.

Studiile efectuate pînă în prezent sugerează că în expunerile acute la doze mari, efectul benzenului se traduce prin afectarea prioritară a sistemului nervos central, în timp ce, în expunerea profesională cronică la doze mici sau moderate, sistemul nervos periferic pare să fie ţinta acţiunii benzenului.

• Pentru manifestările hepatice nu sunt date concludente, deşi sunt citate în literatură cazuri de hepatomegalie la muncitorii expuşi cronic la vapori de benzen.

• Manifestările respiratorii apar exclusiv după pătrunderea inhalatorie a benzenului şi se traduc prin: tuse seacă, disfonie, dureri retrosternale.

• Afectarea musculară: au fost semnalate mialgii la muncitorii din oţelării, dar nu există date satisfăcătoare privind acţiunea toxică a benzenului la nivel muscular.

• Afectarea endocrină: există studii restrânse pe grupuri de femei expuse cronic la un amestec de solvenţi (benzen, toluen, xilen). cu concentraţii de benzen de 8,8 ppm, care au evidenţiat modificări ale TSH şi ale metaboliţilor estrogenici, sugerând o acţiune a acestor solvenţi pe axul hipotalamo-hipofizar, fără să se poată preciza responsabilitatea fiecăruia dintre solvenţi.

• Afectarea oculară este de tip iritativ şi a fost observată numai în expunerile cronice (>lan) la concentraţii cuprinse între 33 şi 59 ppm. Mecanismul este contactul ochilor cu vaporii de benzen.

• Efecte imunologice. În expunerea profesională cronică, benzenul afectează atât imunitatea umorală, cât şi imunitatea celulară, ca urmare a scăderii numărului de limfocite B şi T, produse în măduva osoasă, splină şi timus. Anomaliile răspunsului imun mediat umoral sau celular sunt cauzate de afectarea celulelor stem limfoide, precursori ai limfocitelor B şi T. În primul moment este alterată imunitatea umorală, benzenul scăzând formarea de limfocite B, consecutiv reducându-se nivelurile anticorpilor.

• Manifestări hematologice maligne. Cea mai frecventă formă de leucemie produsă de benzen, citată în literatură, este leucemia mielocitară. Mecanismul responsabil pentru toxicitatea benzenului se leagă de formarea metaboliţilor benzenului care includ fenolul, hidrochinona, benzochinona şi catecolul.

Monitorizare biologică

Cei mai utilizaţi indicatori biologici, care evidenţiază efectele toxice ale benzenului în organism sunt legaţi de acţiunea hematotoxică a benzenului, care se traduce prin alterări simultane sau succesive, izolate sau globale asupra seriilor leucocitară, trombocitară sau/şi eritrocitară, modificări care se pot produce brusc sau insidios. În stadiile precoce, apare de regulă trombocitopenia, apoi leucopenia cu neutropenie şi limfocitoza şi numai într-o etapă ulterioară se înregistrează şi interesarea liniei roşii. În sângele periferic, scăderea numărului de leucocite corelează cel mai bine cu intensitatea expunerii la benzen.

Alte modificări hematologice care se pot instala precoce şi semnalează activitatea toxică a benzenului sunt macrocitoza, reducerea duratei de viaţă sau modificări de

fragilitate osmotică a hematiilor, anomalii morfologice şi funcţionale ale neutrofilelor, cu scăderea puterii lor fagocitare, alterări morfologice şi sau funcţionale ale liniei trombocitare, date extrem de valoroase pentru evaluarea efectului produs de benzen. În faţa acestor anomalii se impune întreruperea imediată a expunerii, în urma căreia poate fi observată o recuperare totală a funcţiei hematoformatoare a măduvei. În caz contrar, modificările iniţiale pot evolua spre afectarea severă, ireversibilă, a măduvei hematoformatoare care se traduce în periferie, fie prin anemie ce evoluează către anemie aplastică, fie prin granulocitopenie care evoluează spre agranulocitoză, fie prin trombocitopenie care poate evolua spre reducerea drastică a numărului de trombocite, sau spre situaţia foarte severă de pancitopenie secundară aplaziei medulare. Se estimează că riscul de apariţie al aplaziei medulare apare când expunerea este cronică, la doze care depăşesc 40-50 ppm.

Un marker valoros este activitatea fosfatazei alcaline leucocitare (LAP). Creşterea activităţii LAP indică mielofibroza şi corelează cu scăderea numărului de elemente din sânge, cu scăderea activităţii măduvei hematogene, cât şi cu concentraţia de benzen. Creşterea LAP a fost remarcată la muncitorii expuşi cronic la o concentraţie de benzen de peste 30 ppm. Ca atare, orice anomalie a tabloului hematologic periferic în sensul scăderii sau creşterii numărului de celule trebuie interpretat ca un marker de hematotoxicitate şi trebuie să se însoţească de efectuarea mielogramei, cu scopul detectării precoce a leziunilor preleucemice. Toate concluziile studiilor efectuate până în prezent, susţin că hematotoxicitatea benzenului este remarcabilă la nivele de expunere > 1ppm.

Tratament şi profilaxie

Intervenţia în situaţia expunerii acute accidentale la benzen are unele particularităţi, în funcţie de poarta de intrare a substanţei toxice în organism. Când poarta de pătrundere este cutanată, se îndepărtează hainele, se spală tegumentele expuse cu apă şi săpun. Cel puţin 15 minute, se supraveghează în continuare subiectul, pentru a surprinde eventualele leziuni care pot sa apară în timp: arsuri cutanate, iritaţii ale pielii.

Pentru pătrunderea digestivă, se administrează cărbune activat şi/sau se practică aspiraţie gastrică. Este agreată şi administrarea substanţelor cu acţiune purgativă (ser fiziologic, sulfat de magneziu, sorbitol). Se contraindică strict provocarea de vărsături la pacienţii inconştienţi, la care există riscul pneumoniei de aspiraţie.

Recomandările generale pentru a reduce absorbţia benzenului în condiţiile expunerii inhalatorii la doze crescute sunt: scoaterea subiectului din mediu, administrarea de oxigen umidificat, ventilaţie asistată dacă situaţia o impune (36). În funcţie de starea victimei, măsurile acordate în continuare presupun monitorizarea parametrilor funcţiilor vitale, respiraţia artificială, cateterizarea unei vene, administrare de fenitoin sau diazepam, pentru a controla tulburările psihice, transportarea la spital în condiţii de siguranţă maximă. Supravegherea se continuă până la dispariţia tulburărilor.

În condiţii de expunere cronică nu există metode de tratament bine definite privind eliminarea benzenului din depozite, dar există premise ca utilizarea N-acetyl-cisteinei să aibă rol în creşterea depozitelor de glutation favorizând astfel conjugarea metaboliţilor benzenului (36). Se utilizează, de asemenea, hiposulfitul de sodiu, cisteina, metionina pentru corectarea rezervelor de sulf suprasolicitate în procesele de sulfoconjugare.

Studiile pe animale au dovedit importanţa administrării medicaţiei antiinflamatoare nesteroidiene în blocarea mielotoxicităţii benzenului. Autorii au sugerat rolul prostaglandin-sintetazei în inducerea mielotoxicităţii şi genotoxicităţii benzenului.

Tratamentul anemiei presupune transfuzii de masă eritrocitară până la un nivel de hemoglobină 90 g/l; tratamentul trombocitopeniei impune transfuzii de masă trombocitară dacă trombopenia are manifestări clinice. Aplaziile medulare impun transplantul de măduvă.

Ţinând seama de toxicitatea benzenului şi de proprietăţile lui cancerigene, se impun măsuri severe de prevenţie în cazul expunerii profesionale. O logică realistă este aceea că riscurile devin cu atât mai mici cu cât expunerea e mai mică. În scopul protejării lucrătorilor expuşi profesional s-a stabilit o valoare limită de expunere profesională. La nivelul Uniunii Europene este de l ppm pentru 8 ore de muncă.

În domeniul profilaxiei tehnice, în ultimul timp s-au făcut progrese importante în limitarea expunerii la benzen, fie prin înlocuirea benzenului din procesele de producţie cu substituenţi mai puţin toxici, fie prin utilizarea lui în instalaţii industriale cu circuit închis.

Stocarea trebuie să fie făcută în recipiente închise, etichetate corespunzător (cu menţiunea: toxic, cancerigen, inflamabil), în locuri special amenajate, răcoroase, bine ventilate, protejate de căldură şi de radiaţiile solare, echipate cu sisteme de detectare a scăpărilor accidentale şi prevăzute cu sisteme de alarmă. Toate operaţiile industriale care utilizează benzen trebuie efectuate în spaţii închise, prevăzute cu sisteme de aspiraţie a vaporilor la sursa de emisie şi cu sisteme de ventilaţie generală pentru a preveni contaminarea cu vapori de benzen a atmosferei din zona de lucru.

Echipamentul de protecţie trebuie să conţină obligatoriu salopetă, încălţăminte, ochelari de securitate, mănuşi şi mască respiratorie. Pentru intervenţii de urgenţă (de scurtă durată), trebuie să existe sisteme speciale de protecţie respiratorie. Echipamentul se curăţă după fiecare întrebuinţare.

Este necesară existenţa vestiarelor, a duşurilor şi a fântânilor pentru spălături oculare la locul de muncă. Recomandarea expresă este să nu se fumeze, să nu se bea, să nu se mănânce la locul de muncă şi să se spele mâinile după manipularea benzenului. În caz de deversări accidentale, se evacuează personalul şi se recuperează imediat produsul. Intervenţiile sunt făcute doar de către operatori instruiţi cu echipament de protecţie adecvat. Nu se face deversarea apelor cu conţinut de benzen în mediu.

Profilaxia medicală se bazează pe recomandările privind supravegherea medicală (controlul medical la angajare, periodic) şi se efectuează de către medicul specialist de medicina muncii tuturor lucrătorilor de la locurile de muncă unde există expunere la benzen. Protocolul acestor examinări şi periodicitatea lor:

- Examenul medical la angajare, în urma căruia trebuie să se stabilească aptitudinea lucrătorilor pentru care se solicită angajarea la un post de muncă cu expunere profesională la benzen şi să se trieze eventualele contraindicaţii.

Examenul clinic va fi complet efectuat pe aparate şi sisteme, cu atenţie pentru a surprinde eventuale semne de fragilitate vasculară Examinările de laborator cuprind hemograma, timp de sângerare, timp de coagulare, GGTP, examen psihologic sau psihiatric la indicaţie.

Se exclud de la angajare persoanele cu afecţiuni hematologice, hepatice, neurologice, endocrine, lucrătorii cu stomac operat, tinerii sub18 ani, femeile gravide şi cele care alăptează.

- Examenul medical periodic, se efectuează semestrial şi cuprinde: examen clinic general, indicatori de efect biologic (hemoleucograma completă, timp de sângerare, timp de coagulare), indicatori de expunere (fenoli urinari liberi şi totali, sulfat index şi acidul S fenilmercapturic urinar) din probele recoltate la sfârşitul schimbului de lucru, examen psihologic sau psihiatric la indicaţie.

Este necesară îndepărtarea din mediu a oricărui expus la benzen la care se constată scăderea hematiilor sub 3.000.000 elemente/dl sânge la femei, sau sub 3.500.000 elemente/dl sânge la bărbaţi, scăderea leucocitelor sub 3500 elemente/dl sânge, sau scăderea trombocitelor sub 150.000 elemente/dl sânge.

1.2. TOLUENUL

Proprietăţi fizice

Toluenul este o hidrocarbură aromatică cu formula moleculară C_7H_8, cunoscută şi sub denumirile de metilbenzen, fenilmetan sau toluol.

Toluenul este un lichid incolor, inflamabil, necoroziv, cu un miros aromatic, înţepător, de două ori mai puţin volatil decât benzenul. Are greutatea moleculară de 92,13, densitate de 0,8669 g/ml la 20°C, cu punct de fierbere la 111°C şi punct de îngheţare la -

94,5°C, aproape insolubil în apă, miscibil cu alcool, cloroform, eter, hexan, acetonă şi acid acetic glacial. Rata de evaporare este de 2,24 (butii acetatul = 1).

Este important de ştiut că toluenul poate ataca anumite haine şi obiecte de plastic şi cauciuc, astfel că trebuie acordată o importanţă deosebită naturii echipamentelor de protecţie.

Surse de expunere

Toluenul se găseşte ca şi component natural în uleiurile nerafinate. Este obţinut din două surse principale: conversie catalitică din petrol şi aromaţi sau ca produs secundar în industria cocsului.

Toluenul este cea mai răspândită hidrocarbură în troposferă. Toluenul împreună cu alţi poluanţi contribuie la producerea smogului.

Atât pentru populaţia generală cât şi pentru expuşii profesionali, calea principală de expunere la toluen este cea inhalatorie. Evaporarea benzinei şi gazele de eşapament reprezintă cea mai mare sursă de toluen din mediul înconjurător, iar a doua sursă ca importanţă o reprezintă industriile care folosesc toluenul ca solvent. Toluenul se găseşte în mod obişnuit şi în locuinţe, datorită produselor de curăţenie care îl pot conţine în procent de până la 12 %, şi în fumul de ţigară. Fumătorii absorb între 80-100 micrograme toluen per ţigaretă. Pentru că este volatil şi biodegradabil, toluenul din mediu nu se acumulează în timp.

Toluenul este utilizat ca solvent pentru vopsele, adezivi şi cerneluri, ca agent de curăţire, anticoroziv şi dezinfectant, în metrologie pentru obţinerea lichidului din termometre şi la prepararea suspensiilor pentru instrumentele de navigaţie, la tăbăcirea pielii, în producţia polimerilor pentru obţinerea nylon-ului, ambalajelor de plastic şi poliuretanilor; în industria farmaceutică, a cosmeticelor, în industria coloranţilor şi a lacurilor, la sinteza substanţelor organice.

Toluenul industrial poate conţine benzen până la 15%.

Toxicocinetica

Toluenul este uşor absorbit în tractul gastrointestinal. Prin pielea intactă, în cazul contactului cu soluţii, se absoarbe dar în cantitate mult mai mică. Absorbţia cutanată reprezintă aproximativ 1 % din cea pulmonară în cazul vaporilor de toluen şi ceva mai mare dacă toluenul este în stare lichidă. Se poate absorbi şi pe cale digestivă, după expuneri accidentale.

Experimental, toluenul inhalat de animalele de laborator a fost distribuit în cantităţi importante în ţesutul adipos, piele, rinichi, ficat, plămâni şi creier. La şoareci toluenul inhalat s-a distribuit şi la nivelul embrionilor. Toluenul străbate bariera placentară şi ajunge la fetusul uman.

La om, ca urmare a absorbţiei, distribuţia toluenului se face în tot organismul, cu acumulare în ţesutul adipos şi în alte ţesuturi cu conţinut mare de grăsimi.

Ficatul, pancreasul, creierul, inima, sângele, ţesutul adipos şi lichidul cefalorahidian conţin cantităţi mari de toluen.

Calea principală de metabolizare a toluenului, atât în organismul uman cât şi la animale implică oxidarea, rezultînd acidul hipuric, principalul metabolit. Un alt metabolit specific expunerii la toluen este reprezentat de S-benzil-N-acitil-L-cisteina.

Cea mai mare cantitate de toluen inhalată sau ingerată este eliminată prin urină în timp de 12 ore după expunere sub forma metabolitului său, acidul hipuric (aproximativ 60-75% din toluenul absorbit). Excreţia acidului hipuric este completa la 24 de ore după expunere.

O proporţie de 10-20% din tolnenul absorbit este eliminat nemetabolizat în aerul expirat. Mai puţin de 2% din toluenul total metabolizat este excretat prin bilă. Eliminarea renală este diferită de la individ la individ.

Timpul de înjumătăţire în sânge este de aproximativ 0,5 ore şi de aproximativ 1 oră în ţesutul gras, în timp ce timpul de înjumătăţire a acidului hipuric în urină este estimat la 1,5 ore. Totuşi, timpul de înjumătăţire a toluenului poate ajunge până la 90 de ore datorită sechestrării în grăsimi.

Indicatori de expunere internă

Acidul hipuric, principalul metabolit al toluenului este considerat de mult timp markerul biologic de expunere.

Acidul hipuric urinar este un constituent normal al urinei şi poate rezulta şi din metabolizarea altor substanţe chimice, inclusiv aditivi alimentari. Deoarece majoritatea determinărilor de acid hipuric se fac din spot de urină, se recomandă ca exprimarea rezultatelor să fie raportată la un gram de creatinină (pentru detalii vezi monitorizarea biologică). Excreţia acidului hipuric creşte în primele 4 ore de expunere până la 4 ori faţă de valorile de bază, apoi descreşte rapid după aproximativ 6 ore de la începutul expunerii. Creşterea acidului hipuric în sânge argumentează expunerea la toluen.

Cel mai sensibil predictor pentru expunere este determinarea toluenului în sângele venos, dar trebuie avut în vedere că nivelurile de toluen pot fi influenţate de fumat, efort, consum de alcool şi sex.

În mod normal, toluenul se găseşte în sânge la indivizii neexpuşi profesional în concentraţii de 0,47 mg/L la nefumători şi 1,14 mg/L la fumători. Toluenul este detectabil în sângele arterial la 10 secunde după inhalare. Similar se poate determina şi în urină, calea principală de eliminare.

Toxicodimamica

Expunerea ocupaţională pe termen lung la concentraţii semnificative sau utilizarea sa ca agent de drogare determină efecte asupra sistemului mezocorticolimbic, implicând receptorii dopaminergici, colinergici, ai acidului γ-aminobutiric şi serotoninergici. Interceptarea transmiterii dopaminergice are ca şi consecinţe manifestări psihice, iar a celei colinergice determină tulburări cognitive. Encefalopatia şi sindromul cerebelos recunosc o alterare la nivelul receptorilor acidului γ-aminobutiric.

În domeniul reproducerii există studii care susţin existenţa unui risc crescut pentru anomalii ale sistemului nervos central, microcefalie şi tulburări de dezvoltare caracterizate prin retardare, consecutiv expunerilor maternale în timpul graviditătţii.

Avortul spontan poate fi consecinţa expunerii directe a gravidei dar şi a partenerului care, consecutiv inhalării de toluen dobândeşte alteraţii ale materialului genetic prezent în spermatozoizi (vezi Toxicologia reproducerii umane).Aberaţiile cromozomiale sunt frecvente, incidenţa lor faţă de cea din populaţia neexpusă crescând şi după 2 ani de la întreruperea expunerii.

Manifestări clinice

Sistemul nervos central este primul organ ţintă pentru toluen atât pentru expunerea acută cât şi pentru cea cronică, la om şi la animale. Efectele sunt reversibile, însă depind de concentraţie şi durata expunerii. La concentraţii mari toluenul induce fenomene anestezice şi narcotice.

Intoxicaţia acută

Expunerea acută la toluen este cel mai frecvent neprofesională şi este rezultatul inhalării intenţionate de lacuri, vopsele sau vapori de solvenţi.

Expunerea la concentraţii mari este posibilă şi la muncitorii care lucrează în spaţii închise. Pe termen scurt, la concentraţii mari (ex. 600 ppm) toluenul poate produce fatigabilitate. ameţeli, dureri de cap, somnolenţă, spasme musculare, pierderea coordonării, greaţă şi stupoare; concentraţia de 10.000 ppm poate cauza decesul prin insuficienţă respiratorie.

Expunerea acută la concentraţii mici şi medii de toluen poate determina fatigabilitate, insomnie, greaţă, dureri de cap. scăderea acuităţii vizuale şi a percepţiei culorilor şi scăderea dexterităţii manuale, cu efecte excitante ca euforie şi manifestări delirante, care pot fi urmate de narcoză şi efecte neuromusculare.

Câteva studii care au evaluat expunerea acută la vaporii de toluen au arătat afectarea predominantă a cerebelului şi funcţiei integrative a sistemului nervos central. Simptomele asociate cu ataxia cerebelară includ: instabilitate la mers, tremor al mâinilor, posibile disfuncţii ale tractului piramidal şi cordoanelor posterioare. Pot fi afectaţi neuronii motori sau nervii periferici, uneori poate apărea atrofia optică şi retinita pigmentară, paralizia de muşchi oculari (oftalmoplegia), de nervi auditivi sau deteriorare mentală.

Ingestia acută poate produce greaţă, vărsături, posibil hematemeză, arsuri la nivelul orofaringelui şi epigastrului. Aspiraţia poate produce disfonie, tuse şi pneumonie chimică. Dacă este suspectată ingestia unei cantităţi mari de toluen sau apare insuficienţă respiratorie se recomandă internarea în spital pentru efectuarea examenului radiografic pulmonar, a spirometriei, determinarea de gaze arteriale şi monitorizarea semnelor vitale.

Ingestia unor cantităţi mari de toluen este urmată de decesul persoanei ca urmare a depresiei severe a sistemului nervos central. Alte efecte ale ingestiei sunt: constricţia şi necroza fibrelor miocardice, edemul ficatului, congestie şi hemoragii pulmonare, necroză tubulară renală. La nivel cutanat poate produce iritaţia pielii, iar când contactul cu toluenul este prelungit şi pe zone întinse este posibilă absorbţia sistemică.

La nivelul ochilor, toluenul lichid poate cauza arsuri corneene.

Intoxicaţia cronică

• Manifestări din partea sistemului nervos. Studiile făcute pe muncitorii expuşi la toluen au relevet în prim-plan afectarea sistemului nervos central. Simptomele depresiei sistemului nervos central includ: somnolenţă, ataxie. tremor, atrofie cerebrală, nistagmus, tulburări de vorbire, de auz, de percepţie cromatică. Muncitorii expuşi profesional suferă tulburări de comportament, au rezultate mai slabe la testele psihologice decât cei neexpuşi. Expunerea cronică la toluen poate determina tulburări ale performanţelor psihomotorii, motorii şi musculare.

Unele persoane pot prezenta modificări de structură ale sistemului nervos central. RMN arată scăderea raportului dintre substanţa albă şi cenuşie, atrofie cerebrală şi cerebeloasă. Potenţialele evocate auditive sunt considerate cel mai precoce indicator pentru afectarea sistemului nervos central la utilizatorii cronici de toluen.

Expunerea pe termen lung la toluen poate produce polineuropatii periferice prin modificări axonale.

Inhalarea cronică de toluen determină la om iritaţia căilor aeriene superioare şi a ochilor, senzaţie de disconfort faringian şi ameţeli, fenomene care se estompează după întreruperea expunerii, tulburări de somn, astenie, fenomene digestive.

S-a constatat că expunerea cronică la toluen afectează metabolismul osos, contribuind la resorbţia osului şi inhibând osteogeneza.

• Manifestări clinice la nivelul rinichilor şi ficatului. În general, expunerea la toluen nu este asociată cu toxicitate hepatică, observându-se rareori un aspect de steatoză hepatică după expunere pe termen lung.

Mai rar determină o creştere a transaminazelor serice (alanin-aminotransferaza şi aspartat-aminotransferaza) şi a fosfatazei alcaline.

La indivizii care abuzează de toluen este descrisă ca manifestare comună acidoza tubulară distală renală, la fel şi la copiii născuţi de mame dependente care s-au drogat cu toluen (inhalare voluntară). Simptomele includ slăbiciune musculară, greaţă, vărsături, determinate de dezechilibrul electrolitic produs de acidoza renală. Este posibilă nefropatia interstiţială şi necroza tubulară.

Monitorizarea biologică

Monitorizarea biologică se bazează pe teste de expunere internă prezentate în subcapitolul de toxicocinetică şi pe markeri biologici (indicatori de efect biologic), care vor fi prezentaţi mai jos.

- Evaluarea funcţiei renale constă, iniţial, în determinarea creatininei în ser, a ureei sanguine şi a proteinelor urinare. Rezultatele pot arăta o eventuală afectare renală în stadiile precoce, care recomandă încetarea expunerii pentru a preveni insuficienţa renală.

•Evaluarea funcţiei hepatice se face prin determinarea transaminazelor. Expunerea la toluen determină creşterea aspartat-amino-transferazei (AST) , alanin-aminotransferazei (ALT) şi fosfatazei alcaline.

- Evaluarea funcţiei pulmonare se face prin probe funcţionale respiratorii utilizându-se spirometria şi curbele expiratorii flux-volum, determinarea volumelor pulmonare, capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon, teste bronhomotorii, PEF (peak expiratory flow), teste de efor.

- Evaluarea neurologică. Sistemul nervos central reprezintă principala ţintă de acţiune pentru toluen, astfel că sunt necesare investigaţii neurologice şi psihologice. Evaluarea neuropatiei periferice se face prin determinarea vitezei de conducere nervoasă, electromiogramă, testare senzorială cantitativă, termografie. Evaluarea efectelor asupra sistemului nervos central se face prin electroencefalogramă, potenţiale evocate auditive şi vizuale, teste psihologice. Testele psihologice includ testarea memoriei şi atenţiei, percepţia cromatică, spaţială, memoria vizuală. Evaluarea neuropatiei craniene se bazează pe probe vestibulare, testarea mirosului, a acuităţii vizuale şi audiometrie.

Tratament şi profilaxie

Nu există antidot pentru intoxicaţia cu toluen. În cazul expunerii acute, tratamentul constă în întreruperea expunerii şi măsuri de susţinere a funcţiilor vitale (reechilibrarea cardio-respiratorie).

Pacienţilor cu expunere pe cale inhalatorie li se administrează oxigen (în concentraţie de aprox 40%) şi sunt hidrataţi. În cazurile mai severe poate fi necesară ventilaţia asistată.

În cazul expunerii cutanate, tegumentele se spală cu apă şi săpun, iar în cazul afectării ochilor se fac spălături cu apă, cel puţin 15 minute.

Dacă intoxicaţia s-a produs prin ingestie, este contraindicată inducerea vărsăturii datorită riscului de depresie a sistemului nervos centul şi posibilităţii aspiraţiei toxicului în plămân. Dacă pacientul a ingerat o cantitate mai mare de 5 ml şi este examinat în primele 30 de minute se poate practica lavajul gastric, iar la o cantitate mai mică de 5 ml se poate administra oral cărbune activat. Cărbunele trebuie administrat cu grijă pentru că poate declanşa vărsături.

În caz de intoxicaţii grave este necesară monitorizarea electroliţilor, acidoza metabolică fiind însoţită frecvent de hipokaliemie severă şi hipocalcemie. La nevoie se instituie tratament pentru insuficienţa renală, inclusiv dializă.

Pentru expunerea cronică la toluen nu există tratament medicamentos specific. Este importantă identificarea sursei pentru evitarea continuării expunerii şi administrarea de vitamine.

Profilaxie

Măsurile tehnice de profilaxie care controlează expunerea lucrătorilor la toluen au la bază câteva principii: procedee etanşe de lucru, ventilaţie locală cu exhaustare, ventilaţie generală, echipament individual de protecţie.

Toluenul trebuie păstrat în locuri bine ventilate, răcoroase, uscate, în containere închise, de preferat în afara locului de muncă.

Echipamentul individual de protecţie trebuie să prevină orice posibilitate de contactare a pielii cu toluenul.

Sunt necesari ochelari de protecţie sau măşti în timpul operaţiunilor în care toluenul poate veni în contact cu faţa sau cu ochii.

Măsurile de igienă personală includ evitarea consumului de alimente, băuturi şi fumatul în locurile unde toluenul sau soluţiile care îl conţin sunt manipulate, procesate sau depozitate.

În cazul contactului cu pielea este necesară spălarea imediată cu apă şi săpun. Hainele contaminate cu toluen trebuie îndepărtate imediat. Personalul care spală echipamentele de protecţie are nevoie de informare asupra riscurilor expunerii la toluen. în special la nivelul tegumentelor.

Femeile însărcinate trebuie să evite expunerea la toluen.

Măsurile medicale privesc supravegherea stării de sănătate a lucrătorilor expuşi la toluen şi aparţin medicului de medicina muncii. Ele constau în: informarea angajaţilor şi angajatorilor despre riscurile expunerii la toluen, examene medicale la angajare, examene medicale periodice, examene medicale la reluarea activităţii.

Examenul medical la angajare va fi axat pe: examen clinic general, radiografie pulmonară, VDRL, hemogramă. Ca contraindicaţii medicale de angajare sunt bolile hematologice şi bolile sistemului nervos central.

Controlul medical periodic se face anual şi constă în examen clinic general, determinarea acidului hipuric şi sau o-crezolului urinar, hemogramă. Durata minimă de expunere la toluen care impune efectuarea controlului medical periodic este de 7 zile.

1.3.XILENUL

Proprietăţi fizico-chimice

Primele texte care amintesc despre xilen datează de peste 50 de ani şi îl caracterizează ca fiind o hidrocarbură din seria benzenului.

Xilenul este ca structură un dimetilbenzen cu formula chimică C8H10 fiind cunoscut şi sub denumirea de metiltoluen, benzen-dimetil, dimetil-benzen.

Xilenul este un lichid incolor, inflamabil, cu miros dulceag înţepător, insolubil în apă, miscibil cu alcoolul absolut, eter şi alţi solvenţi organici. Densitatea la 20°C este 0,864 g/cm3. Punctul de fierbere la 760 torr este cuprins între 137 şi 140° C. Punctul de topire este 25,2°C Presiunea vaporilor la 25° C este de 6,6 torr .

În condiţii normale de utilizare, xilenii sunt stabili.

Surse de expunere

Xilenii se găsesc în mod natural în petrol şi în zgura de mangal şi se obţin industrial din petrol. În aerul atmosferic, ajung xilenii care se formează prin arderea lemnului sau a produselor petroliere (gazele de eşapament), ceea ce explică de ce concentraţia atmosferică din oraşe, în special din jurul zonelor industriale, este de câteva ori mai mare decât cea din zonele rurale. Xilenul rămâne în aer timp de mai multe zile şi este inactivat de lumina soarelui.

Timpul de înjumătăţire prin volatilizare este de 5-6 ore, cu mult mai redus faţă de timpul necesar pentru biodegradare care a fost estimat la aproximativ 250 ore.

Expunerea neprofesională

Expunerea populaţiei generale la xilen se datorează în principal utilizării de lacuri, de vopsele şi de combustibili cu conţinut de xileni.

Expunerea profesională la xileni survine la lucrătorii care îşi desfăşoară activitatea în ramurile industriei unde se produc sau se utilizează xileni.

Amestecul de xileni este folosit ca solvent pentru vopsele, cerneluri, coloranţi, adezivi, cauciuc, substanţe farmaceutice şi detergenţi.

În industria petrolieră, xilenii utilizaţi ca agenţi antiexplozivi sunt constituenţi ai benzinei, prin urmare trebuie luată în discuţie şi prezenţa lor în gazele de eşapament ale motoarelor.

De regulă, lucrătorii din industria chimică sunt expuşi la solvenţi care conţin benzen şi toluen pe lângă xilen (5). În contrast, există locuri de muncă cu expunere la concentraţii foarte mari de xilen: fabricarea pesticidelor, ramuri ale industriei materialelor plastice, ale industriei textile şi ale industriei de pielărie.

Alte locuri de muncă unde există expunere de xileni sunt: industria farmaceutică, fabricile de mobilă, garajele, atelierele de reparaţii auto.

Toxicocinetica

Principala cale de pătrundere în organism este calea inhalatorie, pentru 60 - 65% din cantitatea totală de xilen absorbit; xilenul lichid pătrunde şi prin piele, absorbţia în aceste circumstanţe fiind estimată la aproximativ 1% la contactul pielii cu solventul şi la 0,1- 0.2% pentru vaporii de xilen din aerul atmosferic (5). Altă cale de pătrundere este calea digestivă, în situaţia consumului de alimente sau băuturi cu conţinut de xileni.

Imediat după pătrundere, xilenul ajunge în sânge, circulă legat de proteinele plasmatice şi este distribuit în tot corpul. Distribuţia în ţesutul adipos se realizează lent, în câteva zile, ceea ce face ca xilenii să aibă curbe de absorbţie şi eliminare bifazice. Prima fază (faza rapidă) se regăseşte în condiţiile expunerii inhalatorii de scurtă durata (1-8 ore). Dacă expunerea inhalatorie durează mai mult timp, o cantitate mare din xilenii pătrunşi în organism sunt stocaţi în ţesutul adipos, astfel încât eliminarea lor din organism se va face lent. Timpul de înjumătăţire a xilenului este de aproximativ 20-30 de ore dar, în funcţie de reprezentarea ţesutului adipos, el poate să se prelungească.

Compuşii conjugaţi sunt excretaţi prin urină, aproximativ 90-95% din xilenii absorbiţi fiind eliminaţi sub formă de acid metilhipuric.

Determinarea acidului metilhipuric în urină este cel mai util marker de evidenţiere a expunerii la xileni, deoarece concentraţia xilenilor în sânge şi aerul expirat scade rapid după încetarea expunerii.

La lucrătorii cu expunere profesională, dozarea acidului metilhipuric se realizează din urina recoltată la sfârşitul schimbului de lucru (în primele 18 ore de la debutul expunerii). Este un indicator specific pentru expunerea recentă, fără să poată stabili durata expunerii.

În concluzie, xilenul este bine absorbit prin inhalare şi ingestie şi mai puţin cutanat. După absorbţie este distribuit în tot organismul. Xilenul este, în principal, metabolizat hepatic şi majoritatea cantităţii absorbite este excretată rapid în urină sub forma produşilor de metabolism (compuşi conjugaţi). Cantităţi mai mici sunt eliminate nemodificat prin aerul expirat, existând potenţial redus de acumulare.

Toxicodinamica

Sistemul nervos central şi rinichiul sunt considerate principala ţintă de acţiune a xilenilor în expunerea cronică.

În privinţa afectării hepatice şi renale există studii care au sugerat că aceste afectări apar în expunerea profesională de lungă durată la xilen, dar efectele nu pot fi atribuite exclusiv expunerii la xilen, deoarece, în general, există în acelaşi timp expunere şi la alte substanţe chimice, în mod particular la alţi solvenţi şi nu există, informaţii despre nivelurile de expunere şi durata exactă a expunerii.

Concentraţii foarte mari (10000 ppm) produc lipsa de coordonare, pierderea conştienţei, insuficienţă respiratorie şi deces. Oricum, aceste efecte se produc doar accidental, deoarece xilenul este iritant puternic şi este identificat prin miros la concentraţii mult mai mici.

Multe studii au sugerat că expunerea repetată la doze mari de xilen, pentru un timp scurt, poate cauza efecte neurologice permanente.

Nu există informaţii pertinente privind efectele carcinogenetice ale xilenilor la om. Agenţia Naţională pentru Cercetarea Cancerului (IARC) a conchis că există dovezi insuficiente în legătură cu carcinogeneza indusă la oameni de către xilen şi nu pot fi trase concluzii nici din informaţia obţinută prin studiile pe animale care au avut rezultate contradictorii.

În privinţa modificărilor imunologice, s-au realizat foarte puţine studii care să implice măsurători specifice ale parametrilor imuni, iar rezultatele au fost neconcludente, pentru că subiecţii au fost expuşi la amestecuri de benzen, toluen şi xileni.

Studiile pe animale au arătat totuşi că la concentraţii foarte mari de xileni, apare depresie imunitară, cu toate acestea nu se poate spune că sistemul imun este o ţintă pentru xileni.

Puţinele informaţii disponibile, obţinute în urma studiilor pe animale, sugerează că xilenul nu cauzează efecte asupra sistemului reproducător.

Expunerea la solvenţi înrudiţi precum benzen, toluen, sau asocierea consumului de etanol, sau de aspirină, scade clearence-ul xilenului din organism, ceea ce favorizează efectele toxice. Studii pe şoareci au evidenţiat că expunerea la xilen în combinaţie cu alţi solvenţi are efect aditiv în legătură cu afectarea auzului. Alcoolul scade eliminarea acidului metilhipuric şi are acţiune neurotoxică sinergică cu xilenul.

Manifestările clinice

Simptomatologia produsă de xilen depinde, de intensitatea expunerii şi calea de pătrundere. Există tablouri clinice caracteristice pentru expunerile acute şi cronice.

Intoxicaţia acută.Pătrunderea inhalatorie se însoţeşte de dispnee, iritaţie la nivelul nasului, gâtului, ochilor; manifestări gastrointestinale: greaţă, vărsături, alterări de tranzit intestinal, manifestări neurologice: afectarea de scurtă durată a memoriei, alterarea timpilor de reacţie, scăderea performanţelor intelectuale (scade abilitatea de a număra), tulburări de echilibru.

La contactul cu pielea xilenul produce iritaţie, eritem şi senzaţie de căldură locală. Aceste efecte sunt reversibile după aproximativ 1 oră de la întreruperea contactului.

Dermatitele însoţite de uscarea pielii şi leziuni de cheratinizare apar după contactele scurte, repetate.

Pentru ochi, xilenul lichid este un iritant blând; expunerea la concentraţii de 200 ppm produce fenomene de iritaţie oculară şi vacuole corneene (pungi de lichid şi aer la nivel cornean), care dispar după 8-11zile de la întreruperea expunerii.

Calea digestivă nu este o cale comună de pătrundere a xilenului la expusul profesional. Studiile efectuate pe voluntari au arătat că efectele esenţiale ale xilenilor se exercită asupra SNC şi sunt, de regulă, reversibile. Simptomele cele mai frecvente sunt: cefalee, ameţeală, greaţă, vărsături, stare confuzională. A fost raportat un singur caz la care ingestia de alimente contaminate cu xileni a determinat edem pulmonar acut, afectare hepatică şi comă. Pacientul s-a recuperat la aproximativ 2ore după tratament.

Intoxicaţia cronică. Calea respiratorie este principala cale de pătrundere a xilenului în condiţiile de expunere profesională cronică. Expunerea de lungă durată la xileni poate afecta SNC, dar nu există suficiente informaţii la acest moment care să permită stabilirea unor concluzii solide. Simptome de tipul cefalee, iritabilitate, depresie, insomnie, agitaţie, astenie până la oboseală extremă, tremor, afectarea capacităţii de concentrare şi afectarea memoriei au fost citate ca apărând după expunerea profesională prelungită la xileni şi la alti solvenţi organici. Aceste manifestări sunt încadrate în tabloul clinic cunoscut ca "sindromul solventilor organici". Din păcate, există prea puţine elemente disponibile care să stabilească dacă aceste efecte sunt produse de expunerea propriu-zisă la xileni sau de expunerea la alţi solvenţi organici cu care se găsesc, de regulă, în amestec xilenii.

Expunerea cronică pe perioade de ordinul anilor la xileni a fost asociată şi cu efecte cardiovasculare şi/sau gastrointestinale, pacienţii descriind palpitaţii şi dureri anginoase însoţite de modificări electrocardiografice de tip ischemic, precum şi manifestări dispeptice digestive de tip: greaţă, vărsături, disconfort gastric.

Contactul repetat al pielii cu xilenul determină dermatită (uscăciune şi fisurarea tegumentelor) datorită acţiunii de degresare a solventului. Acţiunea iritantă asupra pielii este mai accentuată decât în cazul benzenului şi toluenului.

Tratament şi profilaxie

Intervenţia medicală se referă, de fapt, la măsurile de urgenţă aplicabile în expunerile acute, care sunt diferenţiate în funcţie de poarta de intrare a toxicului, şi care au drept scop reducerea nivelului de xilen absorbit.

În cazul contactului cutanat, se îndepărtează hainele şi încălţămintea. Se spală pielea cu apă din abundenţă şi săpun neabraziv timp de 15-20 minute. Hainele vor fi reutilizate doar după decontaminare.

În cazul pătrunderii oculare, ochii se spală imediat, abundent cu apă, timp de 10-15 minute, cu pleoapele ţinute deschise. Este obligatorie examinarea oftalmologică făcută de specialist, dacă apare durere sau înroşirea ochilor.

În caz de ingestie, prima regulă este „nu induce vărsătura". Se administrează victimei 300-400 ml apă; dacă varsă spontan, victima trebuie înclinată înainte pentru a reduce riscul aspiraţiei. Dacă subiectul este conştient, se administrează cărbune medicinal activat.

În cazul inhalării masive, victima este scoasă din mediu, i se administrează oxigen (dacă respiraţia este dificilă) şi este transportată într-un serviciu de urgenţă specializat.

Pentru expunerea cronică nu exista metode de tratament care să crească eliminarea toxicelor din depozite. Terapia se adresează ameliorării efectelor produse de toxic, fară a exista un tratament patogenic.

Profilaxie. Ţinând seama de toxicitatea xilenului se impun măsuri de prevenţie în cazul expunerii profesionale. În scopul protejării lucrătorilor s-a stabilit o valoare limită de expunere profesională, la nivelul Uniunii Europene este de 50ppm (221 mg/m3) pentru 8 ore de muncă şi100 ppm (442 mg/m3) pentru expunerile de scurtă durată (<15 minute). Factor de conversie: 1 ppm = 4,34 mg/m3

Personalul care manipulează benzenul trebuie să fie instruit privind riscurile imediate şi/sau pe termen lung ale expunerii la xilen, precum şi în privinţa măsurilor speciale ce trebuie luate în caz de accident.

Echipamentul de protecţie trebuie să conţină obligatoriu salopetă, încălţăminte din alcool polivinilic, ochelari de securitate, mănuşi şi mască respiratorie. Pentru intervenţii de urgenţă (de scurtă durată) trebuie să existe sisteme speciale de protecţie respiratorie. Echipamentul se curăţă după fiecare întrebuinţare.

Este necesar ca locurile de muncă să fie prevăzute cu vestiare, duşuri şi fântâni pentru spălarea ochilor. Recomandarea expresă este să nu se fumeze, să nu se bea. să nu se mănânce la locul de muncă; şi să se spele mâinile dupa manipularea solventului. Ori de câte ori este necesară intrarea pentru curăţarea cinelor sau rezervoarelor de xilen se vor respecta măsurile de siguranţă speciale (utilizarea echipamentului de protecţie adecvat, personal calificat pentru aceste activităţi şi supraveghetori, ori de câte ori se impune). În caz de deversări accidentale, se evacuează personalul şi se recuperează imediat produsul.

Profilaxia medicală se bazează pe recomandările privind supravegherea medicală (controlul medical la angajare/adaptare/ periodic) şi se efectuează de către medicul specialist de medicina muncii pentru toţi lucrătorii expuşi la xilen. Protocolul acestor examinări şi periodicitatea desfăşurării:

- Examenul medical la angajare în urma căruia trebuie să se stabilească aptitudinea lucrătorilor pentru care se solicită angajarea într-un post de muncă cu expunere profesională la xilen şi să se trieze eventualele contraindicaţii.

  Examenul clinic va fi complet, efectuat pe aparate şi sisteme. Ca examen specific se recomandă hemograma.

  Se exclud de la angajare persoanele cu afecţiuni hematologice şi boli cronice ale sistemului nervos central.
- Examenul medical periodic. Controlul medical periodic se efectuează anual şi cuprinde: examen clinic general (cu atenţie pentru a surprinde eventuale manifestări de tip neuropsihic), indicatori de expunere: dozarea acidului metilhipuric urinar din probele recoltate la sfârşitul schimbului de lucru, considerat cel mai fiabil indicator de expunere. Dacă medicul de medicina muncii consideră necesar, poate realiza explorarea funcţiei renale.

  În contextul cunoştinţelor actuale, este inutilă supravegherea hematologică a lucrătorilor expuşi la xilen.

1.4. STIRENUL

Proprietăţi fizice şi chimice.

Stirenul este cunoscut şi sub denumirile de vinil-benzen, fenil-etilen, stiren monomer şi cinamen. Din punctul de vedere al structurii chimice, gruparea vinil înlocuieşte un hidrogen din nucleul benzenic (C6H5-CH=CH2). Se prezintă sub formă de lichid incolor sau gălbui, cu miros iritant, insolubil în apă, se evaporă la temperatura camerei. Mirosul dulceag pe care îl emană la concentraţii mici trebuie luat în considerare, având rol de avertizare.

Surse de expunere.

Principalele surse de expunere sunt legate de tehnologia de obţinere a stirenului prin procedeul de dehidrogenare a etil-benzenului, producerea cauciucului sintetic, obţinerea polistirenului, a sticlei securizate utilizată la construirea navelor, containerelor, căzilor de baie şi copertinelor pentru camioane. În cursul procesului tehnologic se produce uscarea materialelor, ocazie cu care se evaporă în încăperile de lucru importante cantităţi de stiren; degajări intempestive de stiren se pot produce şi în cursul operaţiunilor de curăţire, încărcare, întreţinere şi transport a vaselor cu conţinut de stiren lichid.

Toxicocinetică.

Calea majoră de pătrundere în organism este cea inhalatorie, aproximativ 60% din cantitatea inhalată fiind reţinută în plămâni. Absorbţia cutanată, deşi este posibilă, este nesemnificativă.

În aproximativ 40 de minute, stirenul inhalat continuu este distribuit în organism. În urma unor procese succesive de oxidare şi hidratare, stirenul se transformă în acid

mandelic (transformat ulterior în acid fenilglioxilic), acid benzoic (transformat ulterior în acid hipuric). Un alt metabolit cu efect toxic puternic este stiren-oxidul.

Metaboliţii stirenului regăsiţi în urină sunt acidul mandelic şi acidul fenildioxilic. Evidenţierea acestora face posibilă aprecierea nivelului expunerii şi monitorizarea biologică.

Excreţia stirenului se face prin urină, fie în stare nemodificată (aproximativ 3% din cantitatea absorbită), fie sub forma metaboliţilor (acidul mandelic, acidul fenildioxilic).

Toxicadinamica.

Stirenul produce efecte iritative asupra căilor respiratorii superioare, tegumentelor şi ochilor. În condiţii experimentale s-au descris efecte asupra sistemului dopaminergic, efecte toxice asupra hepatocitului, efecte embriotoxice, neconcludente la om, modificări hematologice (leucopenie, limfocitoză), efecte asupra vederii cromatice. IARC declară stirenul ca substanţă posibil cancerigenă pentru om.

Indicatorii de expunere şi de răspuns biologic sunt:

a. Determinarea stirenului în sângele integral. În condiţii normale (la persoane neexpuse) stirenul nu se regăseşte în sânge şi urină.

b. Determinarea nivelului acidului mandelic sau fenilglioxilic în urină. Se preferă determinarea acidului mandelic, acesta fiind mai stabil din punct de vedere chimic. Nivelul normal al acidului mandelic urinar este sub 300 mg/gr creatinină.

Tablou clinic

Intoxicaţia acută se manifestă prin:

a. Semne iritative la nivelul ochilor, căilor respiratorii superioare şi pielii,

b. Tulburări din partea sistemului nervos central: sindrom ebrio-narcotic (apatie, tulburări de echilibru, dificultăţi de concentrare, modificarea timpului de reacţie). În cazurile grave pot rămâne sechele ca encefalopatie, hepatită toxică.

Intoxicaţia cronică poate apărea după expuneri prelungite la concentraţii peste limita admisă. Se manifestă prin semne iritative la nivelul căilor respiratorii superioare, manifestări din partea sistemului nervos central (stare de slăbiciune, cefalee, scăderea memoriei, ameţeli, scăderea vitezei de conducere senzitivă, modificări EEG), tulburări vizuale caracterizate prin afectarea simţului contrastului şi a simţului cromatic, efecte hepatotoxice (creşterea GGT) şi tulburări hematologice (leucopenie, limfocitoză). Se menţionează ca posibilă, dar nu certă creşterea riscului de leucemie. Tulburările renale constituie o eventualitate posibilă.

Tratament şi profilaxie.

Hainele îmbibate cu stiren vor fi îndepărtate cât mai repede. Se spală rapid şi cu multă apă tegumentele expuse. Contaminarea ochilor se tratează în primă instanţă prin spălături oculare cu jet de apă timp de 15 minute. Nu există antidot pentru intoxicaţia cu stiren. În forma cronică tratamentul este simptomatic.

Profilaxia tehnică. Se recomandă: ermetizarea procesului tehnologic care priveşte fabricarea şi utilizarea stirenului, ventilaţie locală şi generală. Dacă expunerea nu poate fi controlată prin măsuri de igienă colectivă se utilizează echipament de protecţie individuală, care constă din: îmbrăcăminte protectoare, mască, mănuşi, cizme, şorţuri, scuturi faciale cu vizor, măşti care acoperă întreaga faţă.

Profilaxia medicală. Examenul medical la angajarea în muncă are ca scop decelarea contraindicaţilor expunerii la stiren: afecţiuni neurologice cronice, afecţiuni dermatologice cronice, afecţiuni hematologice.

Examenul medical periodic impune pe lângă examenul clinic anual direcţionat spre evidenţierea eventualelor semne neurologice, respiratorii şi cutanate, determinarea concentraţiei urinare a acidului mandelic (LBT=300 mg/gr creatinină) sau acidului fenoxiglioxilic (LBT=240 mg/gr creatinină).

HIDROCARBURI AROMATICE HALOGENATE

Consideraţiuni generale

Prin substituţia unui atom de hidrogen din inelul benzenic cu un atom de halogen rezultă un grup de substanţe chimice reunite sub denumirea de derivaţi halogenaţi (cloruraţi) benzenici.

Reprezentanții de bază sunt: Clorbenzenul (MCB); Orto-diclorbenzenul (DCB); Para-diclorbenzenul, Triclorbenzenul**,** Hexaclorbenzenul**,** Clornaftalene**,** Pentaclorfenolul (PCF).

Proprietăţile toxicologice ale hidrocarburilor aromatice halogenate diferă substanţial de cele ale benzenului prin absenţa efectelor hematotoxice şi leucemogene.

Utilizările sunt industriale, şi domestice (publice), fiind prezente în deodorante şi dezinfectante şi ca materiale fumigante, insecticide, lacuri şi vopsele, agenţi pentru tratarea seminţelor etc.

Efecte toxice generale ale hidrocarburilor aromatice clorurate

În funcţie de intensitatea expunerii şi calea de administrare au fost descrise intoxicaţii acute induse de clorbenzen şi orto sau para-diclorbenzen la diferite specii animale (şoareci, şobolani, cobai). Efectele observate au constat în hiperemia mucoaselor, hipersalivaţie, lăcrimare, excitaţie iniţială nervoasă urmată de adinamie, ataxie, parapareze, paraplegii, dispnee. Mortalitatea este crescută într-un interval de până la 3zile prin paralizie respiratorie.

Morfopatologic (examinări macroscopice postmortem) au fost descrise hipertrofie şi necroză hepatică, hemoragii submucoase gastrice. Microscopic, s-a evidenţiat edem cerebral, necroză centrolobulară hepatică şi în tubii contorţi renali, necroza epiteliului bronşic.

Efecte cancerigene. Studiile experimentale pe animale au relevat cancerogenitatea potenţială a derivaţilor cloruraţi benzenici. Hexaclorbenzenul (HCB) pare să inducă tumori în mai multe organe şi la mai multe specii de animale.

Genotoxicitatea derivaţilor clorbenzenici. Monoclorbenzenul (MCB) şi orto-DCB sunt membri componenţi ai aceleiaşi clase, cu mare probabilitate de a induce efecte genotoxice. Para-DCB şi HCB induc la şobolanii masculi, formarea de proteine specifice care cresc turnoverul celulelor renale şi necroză cu formarea de tumori renale la distanţă. Astfel de "proteine inductoare de activitate" sunt specifice şi altor derivaţi clorbenzenici punând serioase probleme pentru protecţia mediului.

Tratamentul intoxicaţiilor cu hidrocarburi aromatice halogenate. În expunerile acute se vor institui măsuri de urgenţă corelate cu calea de pătrundere.

- Contactul cutanat cu MCB, DCB sau PCF impune următoarele intervenţii urgente: spălarea imediată a tegumentelor cu cantităţi mari de apă pe o durată de până la 15 minute după îndepartarea hainelor contaminate şi a încălţămintei. Instalarea unei iritaţii extinse/prelungite obligă la consultarea medicului de medicina muncii (şi/sau a dermatologului).
- Contactul ocular (stropirea cu MCB, DCB, PCF) impune spălare imediată şi abundentă cu apă pe o durată de până la 15 minute cu pleoapele bine îndepărtate şi consultarea oftalmologului când apar dureri oculare, roşeată sau jenă vizuală.
- În cazul ingestiei de MCB nu se produc vomismente şi nu se recomandă consumul de lichide (apă, lapte); se clătește gura cu apă și se spitalizează victima cât mai rapid, indiferent de simptomatologie.
- În inhalarea vaporilor de MCB, DCB, PCF se purcede la scoaterea victimei din mediul poluat (salvatori pregătiţi, echipamente de protecţie adecvate), se începe decontaminarea cutanată şi oculară şi se administrează oxigen. Dacă victima este inconştientă: plasare în poziţie de securitate, manevre de resuscitare respiratorie, evitând respiraţia gură la gură şi transport la spital (ambulanţă cu dotări pentru primul ajutor).
- În spital, se va institui un tratament simptomatic şi se va recurge la monitorizarea şi menţinerea funcţiilor SNC, hepatice, renale, hematologice, cardiovasculare, respiratorii în secţii de terapie intensivă sau medicale. Tratamentul medicamentos al intoxicaţiei sistemice cu PCF constă în hidratarea pe calea intravenoasă, corectarea tulburărilor electrolitice cu atenţie pentru hipocloremie În cazurile cu vărsături abundente, intubarea şi resuscitarea respiratorie este necesară în toate cazurile cu tulburări ventilatorii, în iminenţă de edem pulmonar acut se impun măsuri de urgenţă. În

eventualitatea acioozei metabolice sunt necesare corecţii prin administrarea de bicarbonat de sodiu. Administrarea de atropină este contraindicată în intoxicaţia cu PCF.

Profilaxia intoxicaţiilor cu hidrocarburi aromatice halogenate

Măsuri medicale. Examenul medical la încadrare în muncă este esenţial pentru evitarea expunerii la MCB, DCB, PCB, PCI a persoanelor cu suferinţe cutanate, pulmonare, renale sau hepatice cronice. Medicul de medicina muncii decide investigaţiile complementare pentru studiul funcţiilor acestor organe (stabilirea contraindicaţilor pentru angajare). La controlul medical periodic se urmăresc efectele expunerii la nivelul organelor ţintă (tegumente, ochi, căi respiratorii superioare, semne de iritaţie, cloracnee). Monitorizarea toxico-biologică se bazează pe dozarea 4-clorcatecol total şi a 4-clorfenol total în urină (sfârşitul schimbului de lucru cu MCB, DCB). Populaţia neexpusă poate avea un nivel sanguin de PCF de pînă la 0,1 mg/l.

Propunerile investigaţionale pentru evaluarea neurotoxicităţii periferice constau în: studiul vitezei de conducere motorie şi senzitive, electromiografia şi evaluarea sensibilităţii, termografia. Evaluarea intoxicaţiei centrale se face prin examen clinic, chestionare standardizate (personalitate, memorie, inteligenţă), baterii de teste neuropsihologice vizând memoria şi atenţia, timpul şi viteza de reacţie motorie. Evaluarea neuropatiei nervilor cranieni apelează la testarea şi identificarea pragului standard olfactiv, teste standard pentru acuitatea vizuală, câmpul vizual, sensibilitatea la contraste şi vederea culorilor, reflexul de clipire, teste vestibulare, audiometrie cu evaluarea pierderilor auditive la frecvenţe înalte, timpanograma, electronistagmografia.

Măsuri tehnice. Un loc important în profilaxia intoxicaţiei cu hidrocarburi aromatice halogenate îl deţin măsurile tehnice. Redăm câteva dintre măsurile tehnico-organizatorice preventive:

- Stocajul produselor în aer liber sau în locuri răcoroase, prevăzute cu ventilaţie eficientă, îndepărtându-se orice surse de căldură sau cu flacără deschisă, cât şi produşii incompatibili (oxidanţi).
- Interdicţia fumatului în aria de lucru sau de depozitare.
- Etichetare riguroasă (precisă şi vizibilă) a recipientelor care vor fi menţinute închise ermetic.
- Instruirea muncitorilor privind utilitzarea produşilor (riscurile expunerii, precauţiuni. măsuri de prim ajutor în cazul accidentelor).
- Evitarea inhalării de vapori prin utilizarea de tehnologii în sistem închis, asigurarea ventilaţiei de absorbţie a vaporilor de la nivelul sursei de emisie, ventilaţie generală.
- Monitorizarea sistematică a concentraţiilor atmosferice (mono-diclorbenzen. PCB, PCF),
- Purtarea echipamentelor de protecţie respiratorie în timpul intervenţiilor de scurtă durată sau a celor de urgenţă.
- Igiena individuală cu duş la sfârşitul schimbului de lucru, schimbarea zilnică a hainelor este esenţială şi obligatorie, în special la expunerea la clotnaftalene.
- Cremeleprotectoare aplicate numaipe tegumentele curate pot fi eficiente pentru prevenirea leziunilor locale şi/sau sistemice.
- Evitarea contactului cutanat şi ocular prin purtarea de mănuşi.

Hidrocarburi policiclice aromate

Structură, proprietăţi fizice

Hidrocarburile policiclice aromate (HPA) sunt formate din trei sau mai multe nuclee aromatice conţinând doar carbon şi hidrogen. În acest capitol va fi prezentat şi naftalenul deşi este constituit din doi nuclei aromatici. Cu excepţia antracenului, HPA nu au o utilizare directă, apărând doar în procesele de piroliză sau combustie incompletă a gudroanelor, cărbunelui, ţiţeiului, şisturilor bituminoase. Există o multitudine de compuşi policiclici aromatici, numărul acestora fiind peste 100, regăsindu-se în amestecuri complexe în mediul de muncă şi mediul extraprofesional.

Natura compuşilor rezultaţi depinde de combustibilul de bază, temperatură şi timpul de piroliză. După producere, vaporii de HPA rezultaţi se condensează rapid formând particule solide foarte fine. Cantitativ, predomină compuşi cu 3 sau 4 nuclee

aromatice. Cele mai obişnuite hidrocarburi policiclice rezultate sunt antracenul, benzantracenul, metilcolantrenul, dimetilbenzantracenul, benzofluorantrenul.

Produsele din care rezultă HPA sunt gudroanele de cărbune, creozotul, asfaltul (bitumul), gazul de furnal, huila, petrolul, gazele de eşapament emise de automobile, negrul de fum, parafinele semirafinate.

Surse de expunere profesională

Gudroanele de cărbune se întâlnesc în industriile de fabricare şi utilizare a negrului de fum, afumătoriile pentru produse alimentare, în procesul de obţinere a cocsului, prelucrarea aluminiului, turnătorii de metale (fier şi oţeluri), tehnologia de distilare a cărbunelui, construcţia de acoperişuri, pavimentarea şoselelor, vopsirea cu produse pe bază de gudron.

Bitumul este de consistenţă vâscoasă sau lichidă şi este obţinut prin rafinarea petrolului; se utilizează în principal, la construcţia de şosele şi acoperişuri.

Funinginea este un amestec de gudroane, răşini, particule de cărbune. Rezultă în urma combustiei incomplete a materialelor organice. Funinginea se găseşte în hornuri; potenţialii expuşi fiind hornarii, zidarii, personalul din centralele termice.

Negrul de fum este obţinut prin combustia parţială a petrolului şi a gazelor naturale. Negrul de fum apare în industria de fabricare a cauciucului, la prepararea cernelurilor tipografice, a vopselelor şi hârtiei.

Surse de expunere neocupaţională. Arderea în orice împrejurare a cărbunelui în scopuri industriale sau domestice produce un complex de HPA care se degajă în atmosferă, iar de aici se depune pe sol, în apă şi plante. HPA sunt conţinute în produsele alimentare afumate rezultând şi din prepararea pe grătar a alimentelor. Alte surse de expunere neocupaţională sunt fumul de ţigară, gazele de eşapament provenite de la automobile. Determinarea HPA în atmosfera de muncă se face prin gazocromatografie sau spectro-fluorometrie.

Toxicocinetica. Absorbţia HPA se face pe cale tegumentară, respiratorie şi digestivă. Pătrund pe cale respiratorie odată cu particulele solide pe care au fost adsorbite. Eliminarea se face rapid prin fecale.

Toxicodinamica. Principala acţiune adversă a HPA este cancerogenitatea (vezi şi cap. Cancerul profesional).

S-a demonstrat experimental faptul că acţiunea cancerigenă a HPA este mult argmentată în condiţiile în care expunerea a fost însoţită şi de acţiunea unor iritanţi respiratori (bioxid de sulf).

Pe aceeaşi idee, s-a arătat că acţiunea cancerigenă a HPA conţinute în fumul de ţigară se datorează şi inhalării concomitente de iritanţi respiratori precum unele aldehide (Kuscner şi Laskin cit. 6), inclusiv acroleina.

Manifestări clinice

Manifestări clinice acute. Sunt de obicei locale şi se traduc prin eritem cutanat, arsuri, prurit cutanat, arsuri oculare şi lăcrimare. Alte efecte, generale, pot fi severe, consecinţe ale altor componente prezente în fumurile complexe (oxid de carbon, dioxid de sulf, etc.).

Manifestări clinice cronice. Cancerul cu variate localizări este manifestarea cea mai redutabilă a efectului HPA. Cancerul scrotal s-a descris la hornarii expuşi la funingine şi la muncitorii care lucrează în contact cu smoala. Localizarea pulmonară a cancerului a fost incriminată la muncitorii care lucrează la obţinerea şi prelucrarea coxului, precum şi în industria de prelucrare a aluminiului. Riscul de cancer cu localizare prostatică se constată în industria coxului. Expunerea la creozot constituie factor de risc pentru cancerul de piele. Persoanele expuse la negru de fum au o frecvenţă mai mare a bronşitei cronice şi fenomenelor de obstrucţie bronşică, iar radiografia pulmonară a evidenţiat opacităţi pulmonare mici (vezi pneumoconioza la negru de fum).

O manifestare particulară este fenomenul de fotosensibilizare, care apare la muncitorii expuşi la gudroane de cărbune şi negru de fum. Fotopach testul poate obiectiviza această sensibilizare (vezi capitolul Dermatoze profesionale).

Profilaxie.

Măsurile tehnice vizează reducerea emanaţiilor de HPA la cuptoarele de cocs, turnătorii şi în cursul proceselor care presupun încărcarea gudroanelor de cărbune încălzite, precum şi în locurile unde se produc vapori.

Expunerea cutanată la gudroane, smoală, uleiuri cu conţinut de HPA, obligă la purtarea de mănuşi şi îmbrăcăminte de protecţie adecvată. Aceasta va fi frecvent schimbată pentru a evita contactul prelungit cu ţesătura impregnată.

Măsurile medicale sunt vizate de examenul medical la angajare care include: examenul clinic general (cu atenţie specială pentru starea tegumentelor, ochilor şi a aparatului respirator), efectuarea probelor funcţionale ventilatorii. Se contraindică munca în condiţii de risc de expunere la HPA, a persoanelor cu dermatoze, bronhopneumopatii astm bronşic. Boli cronice, ale căilor respiratorii superioare. Controlul medical periodic include examenul clinic general anual, radiografia pulmonară standard la 5 ani de la încadrare şi apoi din 3 în 3 ani, probele funcţionale ventilatorii, examenul citologic al sputei la 10 ani de la încadrare şi apoi din 2 în 2 ani. A fost recomandată determinarea în urină a 1-hidroxipirenului la muncitorii de la cuptoarele de cox, fabricarea electrozilor de grafit, fabricarea negrului de fum şi asfaltarea şoselelor. Constituie contraindicaţie pentru continuarea expunerii, prezenţa sindromului de iritaţie acută sau cronică a căilor respiratorii, a dermatozei, fotosensibilizării, a leziunilor neoplazice benigne sau maligne ale tegumentelor şi aparatului respirator, precum şi citologia sputei de tip IV sau V.

Tratament

Tratamentul vizează modificările cutanate, oculare sau respiratorii, evidenţiate cu ocazia examenului medical clinic şi paraclinic.

Intoxicaţia cu naftalină

Naftalina este un compus solid, cristalin, alcătuit din doi nuclei benzenici. Se extrage din gudronul de cărbune. Se foloseşte pentru combaterea moliilor şi conservant al lemnului. Absorbţia se face pe cale respiratorie. Eliminarea se face prin urină sub forma conjugaţilor şi ca acid 1- D – naftilmercapturic.

Manifestări clinice

Manifestări acute. Expunerea acută, pe cale respiratorie, poate provoca cefalee, greaţă, vărsături. Ingestia accidentală determină hemoliză cu anemie, scăderea hematocritului şi hemoglobinei, methemoglobinemie, creşterea reticulociţilor.

Manifestări cronice. Nu a fost dovedit efectul cancerigen. Contactul repetat cu tegumentele poate provoca eritem, dermatită. Este posibilă şi acţiunea de sensibilizare. Expunerea cronică poate provoca apariţia cataractei, hemoragiilor retiniene şi atrofiei nervului optic. La copiii intoxicaţi s-au descris efecte asupra parenchimului hepatic cu icter, creşterea bilirubinei serice şi a enzimelor hepatice.

Profilaxie

***Măsuri tehnice*:** sunt similare celor de la HPA.

Măsuri medicale: includ examenul medical la angajare, care prevede efectuarea examenului clinic general şi a hemogramei. Se contraindică pentru munca în condiţii de expunere la naftalină: bolile hematologice, bolile cronice ale sistemului nervos central şi cataracta. Controlul medical periodic prevede efectuarea anuală a examenului clinic, hemogramei şi examenului oftalmologic

NITRO ŞI AMINO-DERIVAŢII HIDROCARBURILOR AROMATICE

1. Consideraţiuni generale

Derivaţii nitro şi amino ai benzenului şi omologii săi constituie un grup numeros de substanţe, cu largă utilizare industrială. Numeroşi compuşi au acţiune methemoglobinizantă, pătrund şi prin piele, iar unii au acţiune cancerigenă.

Nitroderivaţii hidrocarburilor aromatice derivă din benzen. Cei mai utilizaţi nitrodenvaţi sunt nitrobenzenul, dinitrobenzenul, trinitrobenzenul, etc.. Aminoderivaţii hidrocarburilor aromatice (aminele aromatice) au drept cap de serie anilina. Din acest grup mai fac parte: aminofenolul, toluidina. clortoluidina. naftilamina, benzidina. precum şi derivaţii direcţi ai anilinei (cloranilina, dicloranilina, dimetilanilina).

Expunerea ocupaţională

Compuşii aromatici nitraţi sau aminaţi sunt utilizaţi în industria de sinteză a coloranţilor, industria farmaceutică (sinteza antipireticelor şi analgezicelor), industria cauciucului, ca pesticide, în industria materialelor plastice, fabricarea explozibilelor, fabricarea parfumurilor.

S-au semnalat şi surse de intoxicaţie extraprofesionale. Au fost descrise cazuri mortale de intoxicaţie cu dinitrofenol, utilizat ca medicaţie în vederea slăbirii în greutate. Acelaşi produs a fost detectat în atmosfera generală, provenit din gazele de eşapament. Utilizarea unor coloranţi de păr pe bază de diaminotoluen a condus la apariţia unei anemii aplastice (Hopldns şi Manoharan cit.

Toxicocinetica

Substanţele din aceste grupe pătrund în organism în primul rând pe cale tegumentară, dar şi pe cale respiratorie dacă se prezintă sub formă de vapori sau pulberi. Cu cât temperatura şi umiditatea atmosferică sunt mai mari, cu atât pătrunderea prin piele este mai intensă. Doar accidental compuşii aflaţi sub formă lichidă pot pătrunde pe cale digestivă.

Odată pătrunşi în organism, aminoderivaţii se oxidează, iar nitroderivaţii sunt reduşi, aceste reacţii conducând la apariţia aceloraşi metaboliţi, respectiv paraaminofenol, fenilhidroxilamină, nitrozobenzen. Aceştia sunt responsabili de principala acţiune toxică a compuşilor amino şi nitro, apariţia în cantităţi crescute a methemoglobinei în sânge.

Anilină (Paraaminofenol)

Toxicodinamica

Formarea methemoglobinei. Compuşii methemoglobinizanţi îşi exercită acţiunea toxică la nivelul hemoglobinei prin transformarea fierului feros în fier seric.

Methemoglobina astfel formată nu este capabilă să transporte oxigenul către ţesuturi. Hipoxemia rezultată conduce la hipoxie tisulară.

În mod normal, circa 1% din conţinutul total de hemoglobina se găseşte sub formă de MetHb. Când concentraţia MetHb depăşeşte 10% din Hb totală, începe să apară cianoza care devine net evidentă la 30% din Hb totală. În hematii apar corpii Heinz, constituiţi din verdoglobină, compus de oxidare ireversibilă a Hb. În condiţii normale, hematiile cu corpi Heinz nu depăşesc aproximativ $2^0/_{oo}$ din numărul total al hematiilor. O parte din MetHb se transformă în sulfhemoglobină şi e neconvertibilă. Nu toţi amino şi nitroderivaţii hidrocarburilor aromate sunt methemoglobinizanţi. Astfel, nitrofenolul, nitrotoluenul, dinitrifenolul nu au această capacitate.

Acţiunea alergizantă a unor compuşi se manifestă fie la nivelul tegumentelor (urticarie. eczemă de contact), fie la niveul aparatului respirator (astm bronşic). Au efect alergizant: dinitroclorbenzenul, para-fenilendiamina, para- aminofenolul.

Acţiune toxică hepatică produc: nitrobenzenul, dinitrobenzenul, 2,4-diaminotoluenul, trinitrotoluenul, paratoluidina, metilendianilina. Leziunea toxică hepatică poate ajunge până la distrofie galbenă acută.

Acţiunea toxică renală manifestată cu deosebire la nivel tubular pot da: difenilamina, parafenilendiamina, para-aminofenolul, mono- şi dicloranilina.

Decuplarea fosforilării oxidative cu stimularea metabolismului produc dinitrofenolul şi dinitroortocrezolul (DNOC).

Anemie aplastică prin acţiune toxică directă asupra măduvei osoase, produc: trinitrotoluenul, 2-metil-l,4-fenilendiamina, diaminotoluenul.

*Acţiune cancerigena.*Principalii agenţi sigur cancerigeni sunt: P-naftilamina, benzidina, 4-aminodifenilul, auramina, magenta. Perioada de latenţă între debutul expunerii şi apariţia tumorii este de 15-20 de ani. Substanţele enumerate sunt cancerigene prin metaboliţii lor activi, şi nu în mod direct. Procesul de hidroxilare transformă o amină aromată într-un compus cancerigen activ. Derivaţii nitraţi ai benzenului (nitrobenzen, dinitrobenzen) nu au acţiune cancerigenă.

Acţiune mutagenă. Fenilendiamina, diamino-anisolul, metilfenilendiamina, 2-nitro-para-fenilendiamina au fost etichetate ca având acţiune mutagenă, dar până în prezent datele epidemiologice nu sunt concludente.

Acţiunea teratogenă este considerată ca posibilă numai în experimente pe animale.

Acţiune asupra aparatului de reproducere: 2-6-dinitrotoluenul, 2,4-dinitrotoluenul, 2,4-diaminotoluenul, dinitrobenzenul au efect asupra aparatului reproducător la animale producând la masculi atrofie testiculară şi inhibiţia spermatogenezei.

Efecte imunotoxice. S-a demonstrat că nitrobenzenul şi nitrotoluenii au acţiune imunotoxică, organele ţintă fiind eritrocitele, limfocitele T şi măduva osoasă. Dinitrotoluenul are efect imunosupresor, expunerea conducând la supresia imunităţii umorale a activităţii NK şi fagocitozei splenice (Burns cit.).

Producerea cataractei s-a observat în expunerile îndelungate la trinitrotoluen şi dinitrofenol.

Tabloul clinic

Intoxicaţia acută. Tabloul clinic este dominat de cantitatea de MetHb formată. Simptomul dominant este cianoza.

În caz de expunere acută unică, decesul survine rar, iar după întreruperea expunerii şi aplicarea terapiei adecvate, reconvertirea MetHb se face în 24-48 de ore. Sulfhemoglobina dispare în 15 zile.

După intoxicaţia acută severă pot persista timp de câteva zile: astenie, ameţeli, transpiraţii, hipotensiune arterială, tremurături.

Cianoza poate avea nuanţe variate (violetă, ciocolăţie, cenuşie), în funcţie de raportul de concentraţie între hemoglobină, methemoglobină şi sulfhemoglobină.

• *Semne de laborator*

Determinarea repetată a MetHb este obligatorie pentru aprecierea gravităţii şi evoluţiei afecţiunii.. Anilină, nitrobenzenul şi omologii acestora produc în mod cert corpi Heinz. Nu este însă bine precizat dacă metaboliţii care produc corpi Heinz sunt aceeaşi care produc methemoglobină. Pe de altă parte, nu toţi compuşii methemoglobinizaţi dau corpusculi Heinz. Numărătoarea hematiilor poate arăta o creştere în primele ore datorită excitaţiei hipoxice medulare. Urmează apoi o anemie moderată. În urină sunt prezenţi metaboliţii derivaţilor amino şi nitro: para-aminofenolul, para-nitrofenolul, fenilhidroxilamină, nitrobenzenul.

ECG prezintă modificări secundare hipoxemiei şi/sau afectării toxice directe a miocardului: tulburări de conducere atrioventriculară şi intraventriculară.

Intoxicaţia cronică se manifestă printr-un sindrom astenic (astenie, cefalee, ameţeli, fatigabilitate, parestezii în extremităţi, scăderea libidoului, tulburări de somn, inapetenţă, scădere ponderală), palpitaţii, dispnee de efort, iritaţie oculară şi nazală; tulburări digestive (hipersalivaţie, greţuri, vărsături, meteorism, diaree sau constipaţie), bradicardie, hipotensiune arterială.

Profilaxia intoxicaţiilor cu amino şi nitroderivaţi a hidrocarburilor aromatice.

Măsuri tehnico-organizatorice:

• înlocuirea compuşilor cancerigeni cu alte amine noncancerigene

• etanşeizarea surselor, mecanizarea încărcării şi descărcării produselor, ventilaţie adecvată, menţinerea curăţeniei în încăperile de lucru, prevenirea stropirii tegumentelor, îndepărtarea rapidă a picăturilor ajunse pe piele, duş la sfârşitul schimbului de lucru;

• utilizarea echipamentului individual de protecţie (măşti izolante de protecţie, mănuşi corespunzătoare)

• dulapuri separate pentru echipamentul de lucru.

Măsuri medicale:

• educaţia sanitară a muncitorilor vizează cu precădere conştientizarea riscului de intoxicaţie şi necesitatea îndepărtării imediate a hainelor în caz de contaminare.

• examenul medical la angajarea în muncă va exclude persoanele cu afecţiuni hematologice, cardiopatii, afecţiuni hepatice şi renale, insuficienţă respiratorie, etilism cronic, dermatoze, boli alergice, cistite şi infecţii urinare. Examenul medical la angajare va include examenul clinic general, hemograma, urobilinogenul urinar, ECG, TGO, TGP, GGT. Pentru aminele aromate cancerigene, reglementarea prevede şi determinarea creatininei sangvine.

• examenul medical periodic constă în examen clinic general, hemogramă, methemoglobinemie la sfârşitul schimbului de lucru, urobilinogen urinar, TGO, TGP, yGT, creatinină sangvină. Pentru aminele aromatice cancerigene se prevede efectuarea examenului citologic al exfoliatului vezical la 10 ani de la angajare, apoi anual. Pentru trinitrotoluen şi trinitrofenol se va efectua examenul oftalmologic (pentru cristalin) din 3 în 3 ani.

• evidenţierea substanţelor în cauză sau a metaboliţilor acestora în urină. Analiza se efectuează la sfârşitul unei zile de lucru, iar rezultatele pot confirma absorbţia.

Următorii produşi de metabolism sunt detectabili în urină şi constituie metode de supraveghere biologică (teste de expunere):

- paranitrofenol pentru nitrobenzene,
- dinitroaminotoluen pentru trinitrotoluene.
- benzidina urinară pentru benzidina,
- paraaminofenolul pentru anilină,
- acidul 2-aminonitrobenzoic, acidul dinitrobenzoic pentru dinitrotoluen.

Următoarele investigaţii constituie teste de răspuns biologic şi în acelaşi timp, pot sugera intensitatea expunerii:

- methemoglobinemia aplicată în expunerile la anilină, nitrobenzen. dinitrobenzen. În condiţii normale, la persoane neexpuse, concentraţia de MetHb nu depăşeşte 2% din cantitatea totală de Hb. Având în vedere reducerea rapidă a MetHb în eritrocite, analiza trebuie efectuată în cel mai scurt timp după recoltarea sângelui. Limita biologică acceptată este de 5% (Linch cit.).

- sulfhemoglobina. Determinarea sulfhemoglobinei are avantajul că este mai stabilă în timp, dar valoarea testului nu a fost încă pe deplin evaluată.

2. Aspecte particulare

Intoxicaţia profesională cu anilină. Anilina se prezintă ca un lichid incolor care în contact cu aerul şi lumina se oxidează şi devine galben până la brun; are un miros neplăcut, este relativ volatilă, cu densitatea vaporilor de două ori mai mare decât a aerului. Este puţin solubilă în apă, solubilă în solvenţi organici.

Poarta de intrare este tegumentară, respiratorie, dar şi digestivă (accidental). Determinarea paraaminofenolului urinar, ca metabolit este unul din indicatorii expunerii şi a gradului de intoxicaţie. O concentraţie urinară de paraaminofenol mai mare de 50 mg este semnalul unei expuneri periculoase. Este în discuţie efectul cancerigen al anilinei asupra splinei. Lucrări experimentale au arătat că la doze mari de anilină se produce o supraîncărcare a splinei cu fier care constituie un factor de stres oxidativ cronic, în aceste condiţii, splina nu ar fi locul acţiunii direct cancerigene a anilinei, acest fenomen fiind considerat ca efect indirect al stresului oxidativ. Faptul că biotransformarea anilinei conduce la metaboliţi comuni cu ai nitrobenzenului explică efectele toxice asemănătoare ale celor două substanţe. Pe lângă acţiunea methemoglobinizantă, anilină produce şi o anemie care agravează hipoxia.

Simptomul major al intoxicaţiei este cianoza (vezi mai sus).

Anilina şi metaboliţii săi irită căile urinare, în special vezica urinară, provocând micţiuni dureroase şi hematurie.

În cazurile severe pot apărea aritmii cardiace, tulburări de conducere, semne de insuficienţă respiratorie, hemoglobinurie şi methemoglobinurie, însoţite de oligurie şi insuficientă renală acută.

În intoxicaţia cronică, considerată extrem de rară, pe prim plan sunt simptomele nervoase (cefalee, ameţeli, astenie), dar pot apărea şi cianoza tranzitorie, hemoliză cu anemie moderată. Cianoza poate apărea după consumul de alcool şi băi fierbinţi.

Expunerea cronică se poate însoţi de o dermatită eczematiformă, transpiraţie abundentă a mâinilor şi edemaţierea obrajilor. În condiţii experimentale s-a obţinut o creştere a incidenţei sarcomului splenic.

Tratamentul. În intoxicaţia acută se întrerupe de urgenţă expunerea. Dacă intoxicaţia s-a produs pe cale tegumentară, se îndepărtează îmbrăcămintea şi se spală tegumentele, părul şi unghiile cu apă caldă şi săpun. Scoaterea îmbrăcămintei este obligatorie şi în cazul intoxicaţiei prin inhalare pentru că hainele sunt îmbibate cu vapori de anilină. În intoxicaţia prin ingestie se practică spălătura gastrică cu soluţie de permanganat de potasiu 1:10.000. Dacă semnele de intoxicaţie methemoglobinică sunt alarmante, se administrează albastru de metilen intravenos 1%, apoi se administrează în perfuzie ser glucozat 10%. Se tratează coma, convulsiile, aritmiile, şocul şi insuficienţa renală acută. În cazurile cu methemoglobinemie şi anemie severă se recurge la transfuzie cu sânge total. În hepatita toxică se administrează hepatoprotectoare pentru prevenirea atrofiei galbene acute, în intoxicaţia cronică se administrează vitamine din grupul B, vitamina C şi se va corecta anemia. Se cauterizează la nevoie papiloamele vezicale.

Intoxicaţia profesională cu nitrobenzen .

Nitrobenzenul este un lichid de culoare gălbuie, cu miros de migdale, volatil, foarte solubil în alcool etilic şi benzen. Este foarte puţin solubil în apă. Se absoarbe pe cale transcutanată, respiratorie şi digestivă (accidental). Metaboliţii nitrobenzenului sunt paraaminofenolul şi paranitrofenolul, care se elimină prin urină.. Concentraţia normală de paranitrofenol urinar este de 5 mg/g creatinină. Jumătate din cantitatea absorbită se elimină nemodificată prin respiraţie. Acţiunea methemoglobinizantă este mai intensă decât a anilinei. Datorită afinităţii sale pentru proteine, fenilhidroxilamina degradează ireversibil Hb prin desprinderea hemului şi denaturarea globinei. Ca urmare apar corpusculii Heinz.

Alte efecte toxice ale nitrobenzenului sunt:

- acţiunea neurotoxică ca urmare a efectului toxic direct asupra SNC şi hipoxiei tisulare determinată de methemoglobinemie;
- acţiunea cardiotoxică atât asupra fibrei miocardice, cât şi asupra sistemului de conducere;
- acţiunea hepatotoxică explicată prin afinitatea metaboliţilor pentru proteine;
- acţiunea iritativă directă asupra tegumentelor cu apariţia dermatozei;
- acţiunea sensibilizantă asupra aparatului respirator şi tegumentelor;
- leziuni la nivelul testitculilor;
- acţiune genotoxică demonstrată prin testul micromicelilor

În condiţii de experiment pe animale, efectele asupra sistemului hematoformator, ficatului, rinichilor, sunt în strânsă dependenţă de doză şi specia de animale.

Intoxicaţia cu trinitrotoluen (TNT).

TNT se prezintă sub formă cristalină, are culoare galbenă şi este foarte exploziv. Calea principală de pătrundere este prin tegumente, dar sunt posibile şi calea respiratorie şi digestivă. Este un toxic methemoglobinizant, dar mai slab decât nitrobenzenul. Alte efecte toxice ale TNT sunt: necroza hepatică cu atrofie galbenă acută (tinerii sunt mai susceptibili la lezarea hepatică); leziuni renale; leziuni ale măduvei hematopoietice, cu anemie aplastică; producerea de eczeme veziculo-crustoase ale mâinilor, feţei şi zonelor de flexie a membrelor.

Expunerile cronice provoacă cianoza, dar fără forme clinice severe pentru că TNT este un methemoglobinizant slab. Absorbţia cronică de TNT conduce la colorarea galben-portocalie a tegumentelor şi la o nuanţă galben-roşiatică a părului. Expunerea pe timp îndelungat poate produce cataractă.

Compusul orto-nitrotoluen este cancerigen pentru animale, producând carcinoame intestinale mari la şoareci.

Intoxicaţia cu dinitrofenol şi nitrafenol.

În industrie, dinitrofenolul este mai puţin utilizat. Totuşi, s-au semnalat cazuri de intoxicaţie acută letală. Are acţiune methemoglobinizantă, hepatotoxică şi de decuplare a fosforilării oxidative, cu creşterea consumului de oxigen, febră de tip central, comă, convulsii, hiperventilaţie. Expunerea îndelungată conduce la cataractă.

Intoxicaţia cu naftilamina

Naftilamina este larg utilizată în industria cauciucului, industria textilă şi a hârtiei.

Se absoarbe rapid prin piele. Este metabolizată organism prin defenilare şi este transformată în 2-naftilamină, cunoscută ca având acţiune cert cancerigenă.

În practică însă, acţiunea cancerigenă a FNA este discutabilă, având în vedere că rata de transformare a FNA în 2-naftilamină este foarte scăzută (1%).

Intoxicaţia cu toluidină

Absorbţia se face pe cale cutanată şi respiratorie. Experimentele pe animale la care s-a administrat 2-cloro-4-toluidina au demonstrat o importantă dependenţă de doză a intensităţii efectelor. Astfel, o concentraţie mare a provocat methemoglobinemie, reticulocitoză, apariţia în exces a corpilor Heinz, scăderea hemoglobinei şi a numărului de hematii, hemosideroză în splină. La concentraţii considerate medii, aceste modificări nu s-au observat, constatându-se doar o atrofie a mucoasei nazale.

Importanţă toxicologică la om au izomerii orto (lichid) şi para (solid). Simptomatologia clinică este similară cu cea provocată de anilină, cu precizarea că sunt frecvente cazurile de cistită hemoragică cu hematurie microscopică sau macroscopică.

Este important de cunoscut acţiunea cancerigenă a orto-toluidinei (2-aminotoluen), para-toluidinei (4-aminotoluen), şi 4-orto-toluidinei. Rubino consideră că aceşti produşi sunt cancerigeni şi pentru om. Lauwerys include orto-toluidina în grupa a doua de substanţe cancerigene (cancerigeni probabili pentru om).

INTOXICAȚII CU HIDROCARBURI AROMATE

1. BENZENUL

Proprietăţi fizice

Benzenul este un solvent organic descoperit de Faraday în 1825 în reziduriile depuse din gazul de iluminat. În 1834, Mitscherlich 1-a obţinut prin decarboxilarea acidului benzoic (C_6H_5 - COOH) ce fusese izolat din răşina unui arbore numit benzol sau smirnă (de aici provine numele de benzen).

Din punct de vedere chimic, benzenul face parte din categoria hidrocarburilor aromatice; are 6 atomi de carbon legaţi într-o structură plană, hexagonală (C_6H_5) cu fiecare atom de carbon ataşat de hidrogen (structură cunoscută sub denumirea de nucleu benzenic).

Este un lichid clar, incolor, cu miros dulceag, respingător, fiind detectat olfactiv la concentraţiile în aer cuprinse între 1,5 şi 4,7 ppm (factorul de conversie: în aer 1 ppm=3,19mg/m). Este foarte volatil (presiunea vaporilor săi este de 95,2 mm Hg la 25° C), vaporii de benzen fiind toxici şi inflamabili (punct de aprindere: -11,1° C, .în recipiente închise); este puţin solubil în apă, având densitatea (0,8-0,88 g/cm) mai mică decât apa, dar mai mare decât a celorlalte hidrocarburi cu acelaşi număr de atomi de carbon. Este miscibil cu alcoolul, cloroformul, eterul, sulfura de carbon, tetraclorura de carbon, acidul acetic glacial, acetona şi uleiurile minerale. Are greutatea moleculară egală cu 78,1, punctul de fierbere este 80,1°C şi densitatea vaporilor egală cu 2,7 faţă de densitatea aerului care este egală cu 1.

Punctul de topire, respectiv de solidificare a benzenului este 5,5° C, prin urmare acesta nu poate fi depozitat şi transportat pe timp de iarnă decât dacă rezervoarele sau vagoanele cisternă sunt prevăzute cu instalaţii de încălzire.

Surse de expunere

Benzenul este ubicuitar în natură. A fost identificat în aerul amosferic, în apă şi sol şi provine fie din surse naturale, fie din surse artificiale. Surse naturale sunt considerate uleiurile volatile din plante, uleiurile nerafinate, fumul de ţigară, precum şi gazele rezultate din arderea lemnului şi a cărbunelui. Sursele artificiale sunt cele mai numeroase şi cele mai importante. Majoritatea emisiilor de benzen (88%) se produc în atmosferă şi au drept surse principale vaporii de benzină, gazele de eşapament, gazele industriale provenind din industriile: chimică, de automobile, petrochimică, uzinele de tratare a apelor reziduale, furnalele turnătoriilor de oţel, etc.

Populatia generală este expusă în principal, la benzenul din fumul de ţigară; de altfel, fumatul (atât fumatul activ, cât şi cel pasiv) a fost identificat drept cea mai importantă sursă de expunere de origine antropogenică, fumătorii prezentând niveluri ale benzenului de 10 ori mai mari în aerul expirat şi de 6-10 ori mai mari în sânge, comparativ cu nefumătorii.

Altă modalitate de contact cu benzenul o constituie inhalarea aerului contaminat din zonele cu trafic auto intens, precum şi din zonele învecinate staţiilor de alimentare cu combustibil.

Cu toate că în stratosferă se eliberează cantităţi mari de benzen, el este prezent doar câteva ore, maxim câteva zile dupa emisie. Reducerea nivelurilor la scurt timp de la momentul la care au fost generate, se datorează proceselor de degradare chimică, cea mai importantă fiind reacţia cu radicalii hidroxil. Persistenţa benzenului este la fel de scurtă şi la nivelul solului şi în apă datorită proceselor de volatilizare, fotooxidare, biodegradare.

International Agency for Researchon Cancer (IARC) a identificat că sursele principale de expunere profesională la benzen sunt: producerea benzenului prin distilarea gudronului de huilă sau distilarea petrolului, producţia de substanţe chimice din benzen, producţia, depozitarea, transportul, comercializarea şi utilizarea benzinei, precum şi utilizarea benzenului pur ca solvent.

Expunere intensă au lucrătorii care efectuează operaţiuni de încărcare/descărcare a cisternelor sau a navelor maritime şi fluviale la care poate exista expunere cronică la benzen lichid sau la vapori de benzen precum şi cei din rafinării (înglobează unităţile de extracţie sau de cracare a petrolului şi instalaţiile unde se realizează extracţia benzenului plecând de la gudroanele de huilă).

Industria chimică şi petrochimică constituie o importantă sursă de expunere. Se includ unităţile din industria chimică şi petrochimică care utilizează benzenul ca materie primă pentru fabricarea a numeroşi intermediari de sinteză. Aceşti intermediari de sinteză sunt necesari pentru obţinerea maselor plastice, fibrelor textile, coloranţilor, detergenţilor, produselor farmaceutice etc.

În contrast cu locurile de muncă descrise există şi altele în sistem "deschis",unde există posibilitatea de evaporare a benzenului şi prin urmare, expunerea masivă a lucrătorilor: industria de încălţăminte şi marochinărie, industria pielăriei, industria cauciucului, industria de vopsele, industria constructoare de maşini etc. Aceste sectoare continuă să furnizeze un număr mare de boli profesionale provocate de benzen: hemopatii, neuropatii, etc. La muncitorii din industria de încălţăminte şi marochinărie pătrunderea benzenului în organism se realizează pe cale inhalatorie şi cutanată, cea mai frecventă sursă de expunere constituind-o substanţele de lipit, de cele mai multe ori aplicate manual.

Industria cauciucului a fost una dintre primele industrii care a utilizat benzenul ca solvent. Şi astăzi, acest tip de industrie, furnizează numeroase cazuri de îmbolnăvire profesională, deşi utilizarea benzenului în procesele de producţie s-a restrâns considerabil. În industria cosmetică, benzenul este utilizat ca agent de extracţie în tehnologia parfumurilor. Expuneri importante pot fi prilejuite şi de producţia şi utilizarea lacurilor şi vopselelor pe bază de solvenţi organici. În aceste sectoare se realizează expuneri importante pentru operatori chimişti, vopsitori, zugravi etc. În fabricile de oţeluri, sunt expuşi la benzen muncitorii care manipulează benzolul (produsul comercial care conţine alături de benzen, toluen şi xilen) şi lucrătorii de la cuptoarele de topire, iar în industria metalurgică/constructoare de maşini, benzenul este utilizat ca degresant al pieselor metalice. Există laboratoare industriale şi de cercetare, în care personalul de cercetare precum şi personalul de întreţinere este expus profesional la benzen.

O importantă sursă de expunere este legată de transportul, distribuirea şi utilizarea carburanţilor pentru automobile. Se ştie că benzina conţine benzen în proporţie de 2% şi chiar mai mult şi poate emana vapori de benzen la temperaturi obişnuite (25° C). Aceste sectoare de activitate sunt recunoscute ca cele mai importante surse de pacienţi cu suferinţe generate de expunerea la benzen. Cei mai mulţi pacienţi provin din: staţii de combustibili (mecanicii şi operatorii de la pompe, cei care încarcă, transportă, descarcă cisterne, garaje/service-uri auto (muncitorii sunt expuşi în principal la gaze de eşapament, servicee-uri pentru întreţinerea utilajelor agricole. Altă categorie de expuşi profesional este constituită de: personalul din domeniul sanitar: asistente, infirmiere, medici, tehnicieni, terapeuţi, dicteticieni, farmacişti, îngrijitoare.

Toxicocinetica

Fiind un produs chimic simplu, benzenul se absoarbe pe cale respiratorie, cutanată şi digestivă. Datorită volatilităţii sale înalte, inhalarea reprezintă cea mai importantă cale de pătrundere în organism. Astfel, populaţia generală absoarbe pe cale respiratorie 99% din cantitatea zilnică totală de benzen absorbit, 0,05% se absorb cutanat ca vapori de benzen şi 0,2% ca benzen lichid.

Calea digestivă reprezintă o cale de pătrundere cu totul secundară, apa sau alimentele contaminate cu benzen devenind sursele de intoxicaţie.

În mediul profesional, benzenul este absorbit în cea mai mare proporţie respirator, dar în proporţie semnificativă şi percutan.

După pătrunderea în organism, benzenul este transportat legat de lipoproteinele din sânge şi distribuit rapid în tot organismul dar, în mod preferenţial în ţesuturile bogate în lipide. Concentraţii importante se înregistrează prin urmare în ţesutul adipos, creier, sânge, ficat, măduvă osoasă, rinichi, glande mamare, organe cu bogată încărcătură lipidică. Are capacitatea de a traversa bariera placentară.

Timpul de înjumătăţire ($T_{1/2}$) a benzenului în organism este de aproximativ 9-24 ore. În particular, la nivelul ţesutului adipos, timpul de înjumătăţire poate să se prelungească pînă la 90 ore. Metabolizarea se realizează la nivelul ficatului care este considerat principala staţie de transformare a benzenului. Metaboliţii rezultaţi sunt fenolii (aproximativ 51-87%), catecolul (aproximativ 6%) şi hidrochinona (2%).
Metaboliţii neconjugaţi ai benzenului, cu excepţia fenolului au acţiune mielotoxică, fiind responsabili de efectele hematotoxice şi leucemogene ale benzenului. Combinaţia fenolului cu hidrochinona sau a fenolului cu metaboliţii de tip catecol cauzează o hematotoxicitate mai mare decât a fiecărui metabolit în parte. Metaboliţii neconjugaţi formează la om legături covalente cu acizii nucleici şi cu proteinele din sânge, moment de reper în mutageneză şi carcinogeneză (vezi toxicologia reproducerii umane).

În situaţia expunerii cronice la benzen prin inhalare, ingestie sau pătrundere cutanată, acesta se elimină fie ca atare (nemetabolizat), fie sub formă de metaboliţi. Nemetabolizat se elimină prin aerul expirat şi prin urină. O proporţie mare, de 10-50% din cantitatea de benzen inhalată se elimină pe cale respiratorie, 1% prin urină, acesta constituind, se pare, un marker de expunere important care corelează cu expunerile <l ppm.

Eliminarea urinară pentru fenolii conjugaţi este bifazică, (faza rapidă în primele 2-3 zile de la încetarea expunerii şi o fază lentă de eliminare pentru o proporţie redusă de metaboliţi care persistă mai mult timp în ţesuturi) ceea ce justifică oportunitatea recoltării fenolilor urinari în timpul desfăşurării activităţii sau cât mai repede după întreruperea expunerii. Nu există date despre eliminarea benzenului sau a metaboliţilor lui prin laptele matern.

Pentru benzenul inhalat, ruta majoră de eliminare este eliminarea nemetabolizată prin expiraţie şi doar în proporţie mică prin urină, restul eliminându-se sub formă de metaboliţi urinari. În cazul pătrunderii benzenului pe cale orală sau percutanată, eliminarea este exclusiv urinară, sub formă nemetabolizată sau ca metaboliţi.

Indicatori de expunere internă

Markerii de expunere (indicatori biologici de expunere – „exposure index"(BEI) sunt definiţi ca fiind o substanţă toxică, metaboliţii ei, sau produşii care rezultă din interacţiunea substanţei toxice sau a metaboliţilor ei cu anumite ţinte din organism, fie ele moleculare sau celulare. Markeri de expunere pot fi identificaţi în compartimentele, fluidele sau excretele organismului (18).

Cea mai fiabilă metodă pentru evaluarea expunerii la benzen, este reprezentată de determinările cantitative ale metaboliţilor urinari ai benzenului: fenolii totali măsuraţi la sfârşitul schimbului de lucru (valori de referinţă pentru lucrători cu expunere profesională: sub 50mg/1g creatinină (conform ACGIH). Valorile crescute ale fenolilor totali corelează cu scăderea valorii raportului sulf anorganic/ sulf total, raport cunoscut ca sulfat index (valoare normală la sfârşitul schimbului de lucru > 0,8). Valoarea acestui raport scade ca urmare a creşterii excreţiei metaboliţilor sulfoconjugaţi ai benzenului.

În anul 2004, American Conference of Governmental Industrial Hygenist (ACGIH) a stabilit că alţi doi metaboliţi - acidul S fenil mercapturic şi respectiv acidul trans, trans muconic sunt BEI extrem de importanţi pentru expunerea profesională. În 2005, Farmer şi colaboratorii au arătat că determinarea acidului S fenil mercapturic este un test cu sensibilitate şi specificitate mai mare decât a acidului t.t muconic în special pentru niveluri de benzen aeropurtat <1 ppm pentru o expunere de 8 ore. Expunerea la 1 ppm timp de 8 ore a arătat la sfârşitul schimbului de lucru o valoare a acidului S-finil mercapturinic de 47µg/1g creatinină. (17), Valorile de referinţă pentru expuşii profesional acidului 8 fenil mercapturic 25µg/1g creatinină(conform ACGIH); acidul muconic 500 pg/1 g creatinină (ACGIH).

Valoarea diagnostică a metaboliţilor urinari ai benzenului este influenţată negativ de faptul că ingestia unor vegetale, a etanolului, fumatul sau expunerea la alţi compuşi aromatici cresc nivelul fenolilor urinari, iar ingestia de acid ascorbic, sau de alimente tratate cu conservanţi.

Toxicodinamica

Mecanismele acţiunii benzenului asupra organismului sunt multiple şi insuficient cunoscute. Pe prim plan se situează efectele asupra măduvei hematoformatoare. Aceste afectări sunt mediate mai ales de produşii de metabolizare ai benzenului. Mecanismul responsabil pentru toxicitatea benzenului se leagă de formarea metaboliţilor acestuia (fenol, hidrochinona, benzochinonă şi catecol). Cele mai multe studii au evidenţiat că hidrochinona şi derivatul ei, benzochinona, au cea mai mare mielotoxicitate. Studii in vitro au sugerat că hidrochinona exercită acţiune foarte selectivă pe macrofagele din măduvă. Efectele hematologice au la bază instalarea unor tulburări enzimatice în cursul mitozei celulelor tinere cu potenţial crescut de diviziune, determinând importante anomalii ale nucleilor celulari. Ca urmare a afectării toxice a mitozei, devin posibile proliferări disproporţionale ale elementelor seriei albe (cel mai adesea) sau/şi roşii cu lansarea în periferie a elementelor imature (reacţii leucemoide).

Efectele hematologice pot fi favorizate de anumite condiţii şi anume: sexul feminin este mai susceptibil la toxicitatea benzenului, iar graviditatea presupune un spor de susceptibilitate. Deficienţele alimentare şi dieta săracă în hidrocarbonate sporesc efectele hematotoxice. Afecţiunile hematologice preexistente sunt agravate prin acţiunea benzenului.

Un aspect mult investigat şi doar parţial elucidat îl reprezintă potenţialul carcinogenetic al benzenului.

Studiile pe animale (şobolani şi şoareci), cărora li s-a administrat benzen pe cale inhalatorie sau orală au demonstrat că benzenul induce, în afară de hemopatii maligne şi tumori solide, menţionându-se: carcinoame ale cavităţii bucale, tumori hepatice, pulmonare, ale glandelor mamare şi ovariene. Acţiunea carcinogenă a benzenului dovedită la animale nu a fost însă confirmată la om.

Studiile in vivo şi in vitro au indicat că, benzenul, ca atare, sau metaboliţii săi au acţiune genotoxică, markerul biologic care monitorizează acest efect fiind aberaţiile cromozomiale limfocitare din sângele periferic şi/sau măduva osoasă (Eastmond et al 1994 La concentraţii mari de benzen au fost evidente aberaţii cromozomiale, în limfocitele din sângele periferic sau din măduva osoasă. S-au evidenţiat monozomie a cromozomilor 5,7,8, tri şi tetrazomie a cromozomilor 1,5,7,8.

Cel mai agresiv metabolit este hidrochinona. Catecolul are efect sinergic cu hidrochinona în acţiunea genotoxică asupra limfocitelor. Căile cele mai importante de pătrundere în organism pentru efectele genotoxice sunt inhalarea şi expunerea dermică.

Cercetările privind efectele benzenului asupra reproducerii nu au furnizat concluzii definitive. Experimental, s-au obţinut leziuni testiculare de tip degenerativ, hipospermic şi creşterea procentajului de anomalii morfologice spermatozoidale. Studiile epidemiologice privind fertilitatea feminină sunt contradictorii. Unele au demonstrat că, expunerea profesională la benzen poate induce tulburări menstruale, cel mai adesea hemoragice (care pot fi corelate şi cu alterările hematologice) şi avorturi spontane. Deşi transferul trasplacentar al benzenului e demonstrat, toxicitatea letală nu este suficient de bine cunoscută.

Alte mecanisme prin care benzenul acţionează asupra organismului sunt cel iritativ (tegumente, mucoase, conjunctivă), narcotic şi imunosupresiv: celular (scăderea limfocitelor B şi T) şi umoral (scăderea anticorpilor).

Există unele substanţe chimice care pot interfera metabolismul benzenului, împiedicând activitatea de detoxifiere a organismului. Toluenul, etanolul, acetona, alterează metabolizarea şi cresc, prin urmare toxicitatea benzenului. Interacţiunea dintre etanol şi benzen a fost dovedită la consumatorii de alcool, expuşi profesional la benzen, unde s-a concretizat creşterea efectelor hematotoxice şi exacerbarea efectului toxic asupra sistemului nervos central (depresii accentuate, tulburări de comportament). Lipsa alimentaţiei precum şi alimentaţia săracă în hidrocarbonate cresc efectele hematotoxice ale benzenului .

Manifestările clinice

Suferinţa produsă de benzen depinde de intensitatea expunerii, precum şi de calea de pătrundere. Tabloul clinic diferă, după cum expunerea este acută sau cronică. Expunerea acută presupune un timp de expunere mai mic sau egal cu 14 zile, expunerea între 15 zile şi 364 zile este considerată expunere intermediară, iar expunerea de peste 365 zile se defineşte ca expunere cronică. De asemenea, este importantă, pe lângă cantitatea absorbită, şi calea de pătrundere.

Expunerile acute. Pătrunderea inhalatorie a benzenului determină, în principal, manifestări neurologice de tip central a căror intensitate este proporţională cu doza absorbită. În expunerile reduse (la doze de 50-100 ppm) pentru intervale reduse de timp, manifestările sunt de tip excitaţie nervoasă iniţial, urmată de depresie, tulburări de vorbire, cefalee, vertij. La doze de 500 ppm apar narcoza şi convulsiile. Simptomele consecutive expunerilor acute, la doze subletale, sunt reversibile dacă se opreşte expunerea. La concentraţii de 3000 ppm, considerate doze letale, moartea survine în 30-60 minute, iar la 20.000 ppm în 5-15 min.

Expunerea acută la vapori de benzen, care depăşesc pragul iritativ, poate să determine manifestări respiratorii: tuse seacă sau cu expectoraţie, hemoptizie, disfonie, dispnee de efort, simptome generate de una din următoarele anomalii: leziuni de traheită granulomatoasă, laringită, bronşită, hemoragie pulmonară masivă, sau tablou clinic de edem pulmonar acut.

Pătrunderea pe cale digestivă se însoţeşte de tulburări digestive de tip: dureri abdominale, greaţă, vărsături, în contextul unor leziuni de gastrită toxică hemoragică sau stenoză pilorică, tulburări neurologice: stare de narcoză, somnolenţă, convulsii, comă sau, la doze înalte, deces. Dozele letale pentru pătrunderea pe cale orală au fost estimate la 10 ml sau 125 mg/kg. corp.

Contactul benzenului cu pielea sau cu mucoasele provoacă iritaţii, arsuri la nivelul pielii şi/sau ochilor. Leziunile sunt tranzitorii şi puţin importante.

Datele privind efectele asupra sistemului hematologic, consecutive inhalării acute de benzen la oameni sunt insuficiente; s-au semnalat leucopenie, anemie, trombocitopenie, dar numai după mai mult de 2 zile de expunere profesională la mai mult de 60 ppm benzen.

Nu există studii privind efectele endocrine, metabolice sau asupra greutăţii corporale, urmând expunerii acute la benzen şi nici despre efectele cardiovasculare la oameni după inhalarea acută de benzen, deşi fibrilaţia ventriculară a fost sugerată ca fiind cauză de deces în intoxicaţia acută cu benzen.

Expunerile cronice. La persoanele cu expunere cronică, benzenul pătrunde cel mai adesea pe cale respiratorie şi mai puţin cutanat, pătrunderea digestivă fiind excepţională. Manifestările care apar după expunerea cronică sunt specifice acţiunii toxice a benzenului.

Manifestări hematologice. Rolul benzenului în apariţia hemopatiilor nonmaligne este evidenţiat de numeroase studii individuale sau cu caracter epidemiologic, care au apreciat că efectele hematologice apar la expuneri medii de 10 ppm, riscul şi gravitatea manifestărilor crescând proporţional cu doza. S-a demonstrat că toate tipurile de celule din sânge sunt influenţate. Trombocitopenia este semnul cel mai precoce şi cel mai frecvent în expunerea cronică, dar cu aceeaşi valoare diagnostică pot fi evidenţiate leucopenia sau leucocitoza, anemia sau poliglobulia. Anomaliile evoluează, în mare parte, spre regresie după oprirea expunerii, în rare cazuri, ele pot fi preludiul unei hemopatii severe. Continuarea expunerii conduce la anemie aplastică. Anemia aplastică are un prognostic sever, cu mortalitate care se situează între 10-50% şi poate progresa către leucemie mieloidă acută. Aplazia medulară benzenică se poate instala după un timp de expunere de luni sau ani la doze care depăşesc 40-50 ppm. Ea este precedată, de regulă, de o hipoplazie pe o singură linie (linia albă sau linia trombocitară).

Ca urmare a alterărilor hematologice, tabloul simptomatic este dominat de astenie, fatigabilitate, cefalee, vertij şi anorexie. Trombocitopenia antrenează manifestări hemoragice (purpură, gingivoragii, epistaxis, menoragii, hemoragii cerebrale), iar granulocitopenia favorizează dezvoltarea infecţiilor cu localizări diverse şi cu manifestări clinice specifice.

Afectarea neurologică. În situaţia expunerii cronice la benzen, manifestările clinice depind de segmentul sistemului nervos, cel mai afectat.

Afectarea sistemului nervos central determină tulburări psihice comune cu cele observate la alţi solvenţi organici, grupate sub termenul de "sindrom psiho-organic": depresie, iritabilitate, diminuarea capacităţii de atenţie şi de memorare, tulburări de somn, cefalee, vertij, tulburări de echilibru, tremor, convulsii tonico-clonice, astenie fizică, scăderea mirosului, sau percepţia de mirosuri ciudate, în timp ce, afectarea sistemului nervos periferic şi/sau a nervilor spinali, determină apariţia de parestezii la nivelul membrelor superioare şi inferioare, neuropatii senzitivo-motorii ale membrelor superioare şi/sau inferioare însoţite uneori de atrofii la nivelul membrelor inferioare, tulburări neuromusculare. Manifestărilor clinice li se asociază modificări electromiografice de tipul încetinirii vitezei de conducere motorie, tulburări de conducere de tip axonal. Aceste manifestări au fost evidenţiate, mai frecvent, la lucrătorii din industria de marochinărie care utilizează adezivi ce au în compoziţie şi benzen.

Studiile efectuate pînă în prezent sugerează că în expunerile acute la doze mari, efectul benzenului se traduce prin afectarea prioritară a sistemului nervos central, în timp ce, în expunerea profesională cronică la doze mici sau moderate, sistemul nervos periferic pare să fie ţinta acţiunii benzenului.

- pentru manifestările hepatice nu sunt date concludente, deşi sunt citate în literatură cazuri de hepatomegalie la muncitorii expuşi cronic la vapori de benzen.

-manifestările respiratorii apar exclusiv după pătrunderea inhalatorie a benzenului şi se traduc prin: tuse seacă, disfonie, dureri retrosternale.

-afectarea musculară: au fost semnalate mialgii la muncitorii din oţelării, dar nu există date satisfăcătoare privind acţiunea toxică a benzenului la nivel muscular.

-afectarea endocrină: există studii restrânse pe grupuri de femei expuse cronic la un amestec de solvenţi (benzen, toluen, xilen). cu concentraţii de benzen de 8,8 ppm, care au evidenţiat modificări ale TSH şi ale metaboliţilor estrogenici, sugerând o acţiune a acestor solvenţi pe axul hipotalamo-hipofizar, fără să se poată preciza responsabilitatea fiecăruia dintre solvenţi

-afectarea oculară este de tip iritativ şi a fost observată numai în expunerile cronice (>lan) la concentraţii cuprinse între 33 şi 59 ppm. Mecanismul este contactul ochilor cu vaporii de benzen.

-efecte imunologice în expunerea profesională cronică, benzenul afectează atât imunitatea umorală, cât şi imunitatea celulară, ca urmare a scăderii numărului de limfocite B şi T, produse în măduva osoasă, splină şi timus. Anomaliile răspunsului imun mediat umoral sau celular sunt cauzate de afectarea celulelor stem limfoide, precursori ai limfocitelor B şi T(30).În primul moment este alterată imunitatea umorală, benzenul scăzând formarea de limfocite B, consecutiv reducându-se nivelurile anticorpilor.

-manifestări hematologice maligne-cea mai frecventă formă de leucemie produsă de benzen, citată în literatură, este leucemia mielocitară. Mecanismul responsabil pentru toxicitatea benzenului se leagă de formarea metaboliţilor benzenului care includ fenolul, hidrochinona, benzochinona şi catecolul.

Monitorizare biologică

Cei mai utilizaţi indicatori biologici, care evidenţiază efectele toxice ale benzenului în organism sunt legaţi de acţiunea hematotoxică a benzenului, care se traduce prin alterări simultane sau succesive, izolate sau globale asupra seriilor leucocitară, trombocitară sau/şi eritrocitară, modificări care se pot produce brusc sau insidios. În stadiile precoce, apare de regulă trombocitopenia, apoi leucopenia cu neutropenie şi limfocitoza şi numai într-o etapă ulterioară se înregistrează şi interesarea liniei roşii. În sângele periferic, scăderea numărului de leucocite corelează cel mai bine cu intensitatea expunerii la benzen.

Alte modificări hematologice care se pot instala precoce şi semnalează activitatea toxică a benzenului sunt macrocitoza, reducerea duratei de viaţă sau modificări de fragilitate osmotică a hematiilor, anomalii morfologice şi funcţionale ale neutrofilelor, cu scăderea puterii lor fagocitare, alterări morfologice şi sau funcţionale ale liniei

trombocitare, date extrem de valoroase pentru evaluarea efectului produs de benzen. În faţa acestor anomalii se impune întreruperea imediată a expunerii, în urma căreia poate fi observată o recuperare totală a funcţiei hematoformatoare a măduvei. În caz contrar, modificările iniţiale pot evolua spre afectarea severă, ireversibilă, a măduvei hematoformatoare care se traduce în periferie, fie prin anemie ce evoluează către anemie aplastică, fie prin granulocitopenie care evoluează spre agranulocitoză, fie prin trombocitopenie care poate evolua spre reducerea drastică a numărului de trombocite, sau spre situaţia foarte severă de pancitopenie secundară aplaziei medulare. Se estimează că riscul de apariţie al aplaziei medulare apare când expunerea este cronică, la doze care depăşesc 40-50 ppm.

Un marker valoros este activitatea fosfatazei alcaline leucocitare (LAP). Creşterea activităţii LAP indică mielofibroza şi corelează cu scăderea numărului de elemente din sânge, cu scăderea activităţii măduvei hematogene, cât şi cu concentraţia de benzen. Creşterea LAP a fost remarcată la muncitorii expuşi cronic la o concentraţie de benzen de peste 30 ppm. Ca atare, orice anomalie a tabloului hematologic periferic în sensul scăderii sau creşterii numărului de celule trebuie interpretat ca un marker de hematotoxicitate şi trebuie să se însoţească de efectuarea mielogramei, cu scopul detectării precoce a leziunilor preleucemice. Toate concluziile studiilor efectuate până în prezent, susţin că hematotoxicitatea benzenului este remarcabilă la nivele de expunere > 1ppm.

Tratament şi profilaxie

Intervenţia în situaţia expunerii acute accidentale la benzen are unele particularităţi, în funcţie de poarta de intrare a substanţei toxice în organism. Când poarta de pătrundere este cutanată, se îndepărtează hainele, se spală tegumentele expuse cu apă şi săpun. Cel puţin 15 minute, se supraveghează în continuare subiectul, pentru a surprinde eventualele leziuni care pot sa apară în timp: arsuri cutanate, iritaţii ale pielii.

Pentru pătrunderea digestivă, se administrează cărbune activat şi/sau se practică aspiraţie gastrică. Este agreată şi administrarea substanţelor cu acţiune purgativă (ser fiziologic, sulfat de magneziu, sorbitol). Se contraindică strict provocarea de vărsături la pacienţii inconştienţi, la care există riscul pneumoniei de aspiraţie.

Recomandările generale pentru a reduce absorbţia benzenului în condiţiile expunerii inhalatorii la doze crescute sunt: scoaterea subiectului din mediu, administrarea de oxigen umidificat, ventilaţie asistată dacă situaţia o impune. În funcţie de starea victimei, măsurile acordate în continuare presupun monitorizarea parametrilor funcţiilor vitale, respiraţia artificială, cateterizarea unei vene, administrare de fenitoin sau diazepam, pentru a controla tulburările psihice (36), transportarea la spital în condiţii de siguranţă maximă. Supravegherea se continuă până la dispariţia tulburărilor.

În condiţii de expunere cronică nu există metode de tratament bine definite privind eliminarea benzenului din depozite, dar există premise ca utilizarea N-acetyl-cisteinei să aibă rol în creşterea depozitelor de glutation favorizând astfel conjugarea metaboliţilor benzenului. Se utilizează, de asemenea, hiposulfitul de sodiu, cisteina, metionina pentru corectarea rezervelor de sulf suprasolicitate în procesele de sulfoconjugare.

Studiile pe animale au dovedit importanţa administrării medicaţiei antiinflamatoare nesteroidiene în blocarea mielotoxicităţii benzenului. Autorii au sugerat rolul prostaglandin-sintetazei în inducerea mielotoxicităţii şi genotoxicităţii benzenului.

Tratamentul anemiei presupune transfuzii de masă eritrocitară până la un nivel de 9g hemoglobină; tratamentul trombocitopeniei impune transfuzii de masă trombocitară dacă trombopenia are manifestări clinice. Aplaziile medulare impun transplantul de măduvă.

Ţinând seama de toxicitatea benzenului şi de proprietăţile lui cancerigene, se impun măsuri severe de prevenţie în cazul expunerii profesionale. O logică realistă este aceea că riscurile devin cu atât mai mici cu cât expunerea e mai mică. În scopul protejării lucrătorilor expuşi profesional s-a stabilit o valoare limită de expunere profesională. La nivelul Uniunii Europene este de l ppm pentru 8 ore de muncă.

În domeniul profilaxiei tehnice, în ultimul timp s-au făcut progrese importante în limitarea expunerii la benzen, fie prin înlocuirea benzenului din procesele de producţie cu substituenţi mai puţin toxici, fie prin utilizarea lui în instalaţii industriale cu circuit închis.
Stocarea trebuie să fie făcută în recipiente închise, etichetate corespunzător (cu menţiunea: toxic, cancerigen, inflamabil), în locuri special amenajate, răcoroase, bine ventilate, protejate de căldură şi de radiaţiile solare, echipate cu sisteme de detectare a scăpărilor accidentale şi prevăzute cu sisteme de alarmă. Toate operaţiile industriale care utilizează benzen trebuie efectuate în spaţii închise, prevăzute cu sisteme de aspiraţie a vaporilor la sursa de emisie şi cu sisteme de ventilaţie generală pentru a preveni contaminarea cu vapori de benzen a atmosferei din zona de lucru.
Echipamentul de protecţie trebuie să conţină obligatoriu salopetă, încălţăminte, ochelari de securitate, mănuşi şi mască respiratorie. Pentru intervenţii de urgenţă (de scurtă durată), trebuie să existe sisteme speciale de protecţie respiratorie. Echipamentul se curăţă după fiecare întrebuinţare.
Este necesară existenţa vestiarelor, a duşurilor şi a fântânilor pentru spălături oculare la locul de muncă. Recomandarea expresă este să nu se fumeze, să nu se bea, să nu se mănânce la locul de muncă şi să se spele mâinile după manipularea benzenului. În caz de deversări accidentale, se evacuează personalul şi se recuperează imediat produsul. Intervenţiile sunt făcute doar de către operatori instruiţi cu echipament de protecţie adecvat. Nu se face deversarea apelor cu conţinut de benzen în mediu.

Profilaxia medicală se bazează pe recomandările privind supravegherea medicală (controlul medical la angajare, periodic) şi se efectuează de către medicul specialist de medicina muncii tuturor lucrătorilor de la locurile de muncă unde există expunere la benzen. Protocolul acestor examinări şi periodicitatea lor:
a. Examenul medical la angajare, în urma căruia trebuie să se stabilească aptitudinea lucrătorilor pentru care se solicită angajarea la un post de muncă cu expunere profesională la benzen şi să se trieze eventualele contraindicaţii.

Examenul clinic va fi complet efectuat pe aparate şi sisteme, cu atenţie pentru a surprinde eventuale semne de fragilitate vasculară Examinările de laborator cuprind hemograma, timp de sângerare, timp de coagulare, GGTP,. examen psihologic sau psihiatric la indicaţie.

Se exclud de la angajare persoanele cu afecţiuni hematologice, hepatice, neurologice, endocrine, lucrătorii cu stomac operat, tinerii sub18 ani, femeile gravide şi cele care alăptează.
b. Examenul medical periodic, se efectuează semestrial şi cuprinde: examen clinic general, indicatori de efect biologic (hemoleucograma completă, timp de sângerare, timp de coagulare), indicatori de expunere (fenoli urinari liberi şi totali, sulfat index şi acidul S fenilmercapturic urinar) din probele recoltate la sfârşitul schimbului de lucru, examen psihologic sau psihiatric la indicaţie.

Este necesară îndepărtarea din mediu a oricărui expus la benzen la care se constată scăderea hematiilor sub 3.000.000 elemente/dl sânge la femei, sau sub 3.500.000 elemente/dl sânge la bărbaţi, scăderea leucocitelor sub 3500 elemente/dl sânge, sau scăderea trombocitelor sub 150.000 elemente/dl sânge.

TOLUENUL

Proprietăţi fizice

Toluenul este o hidrocarbură aromatică cu formula moleculară C_7H_8, cunoscută şi sub denumirile de metilbenzen, fenilmetan sau toluol.

Toluenul este un lichid incolor, inflamabil, necoroziv, cu un miros aromatic, înţepător, de două ori mai puţin volatil decât benzenul. Are greutatea moleculară de 92,13, densitate de 0,8669 g/ml la 20°C, cu punct de fierbere la 111°C şi punct de îngheţare la -94,5°C, aproape insolubil în apă, miscibil cu alcool, cloroform, eter, hexan, acetonă şi acid acetic glacial. Rata de evaporare este de 2,24 (butii acetatul = 1).

Este important de ştiut că toluenul poate ataca anumite haine şi obiecte de plastic şi cauciuc, astfel că trebuie acordată o importanţă deosebită naturii echipamentelor de protecţie.

Surse de expunere

Toluenul se găseşte ca şi component natural în uleiurile nerafinate. Este obţinut din două surse principale: conversie catalitică din petrol şi aromaţi sau ca produs secundar în industria cocsului. (2,4).

Toluenul este cea mai răspândită hidrocarbură în troposferă. Toluenul împreună cu alţi poluanţi contribuie la producerea smogului.

Atât pentru populaţia generală cât şi pentru expuşii profesionali, calea principală de expunere la toluen este cea inhalatorie. Evaporarea benzinei şi gazele de eşapament reprezintă cea mai mare sursă de toluen din mediul înconjurător, iar a doua sursă ca importanţă o reprezintă industriile care folosesc toluenul ca solvent. Toluenul se găseşte în mod obişnuit şi în locuinţe, datorită produselor de curăţenie care îl pot conţine în procent de până la 12 %, şi în fumul de ţigară. Fumătorii absorb între 80-100 micrograme toluen per ţigaretă. Pentru că este volatil şi biodegradabil, toluenul din mediu nu se acumulează în timp.

Toluenul este utilizat ca solvent pentru vopsele, adezivi şi cerneluri, ca agent de curăţire, anticoroziv şi dezinfectant, în metrologie pentru obţinerea lichidului din termometre şi la prepararea suspensiilor pentru instrumentele de navigaţie, la tăbăcirea pielii, în producţia polimerilor pentru obţinerea nylon-ului, ambalajelor de plastic şi poliuretanilor; în industria farmaceutică, a cosmeticelor, în industria coloranţilor şi a lacurilor, la sinteza substanţelor organice.

Toluenul industrial poate conţine benzen până la 15% .

Toxicocinetica

Toluenul este uşor absorbit în tractul gastrointestinal. Prin pielea intactă, în cazul contactului cu soluţii, se absoarbe dar în cantitate mult mai mică. Absorbţia cutanată reprezintă aproximativ 1 % din cea pulmonară în cazul vaporilor de toluen şi ceva mai mare dacă toluenul este în stare lichidă. Se poate absorbi şi pe cale digestivă, după expuneri accidentale.

Experimental, toluenul inhalat de animalele de laborator a fost distribuit în cantităţi importante în ţesutul adipos, piele, rinichi, ficat, plămâni şi creier. La şoareci toluenul inhalat s-a distribuit şi la nivelul embrionilor. Toluenul străbate bariera placentară şi ajunge la fetusul uman .

La om, ca urmare a absorbţiei, distribuţia toluenului se face în tot organismul, cu acumulare în ţesutul adipos şi în alte ţesuturi cu conţinut mare de grăsimi.

Ficatul, pancreasul, creierul, inima, sângele, ţesutul adipos şi lichidul cefalorahidian conţin cantităţi mari de toluen.

Calea principală de metabolizare a toluenului, atât în organismul uman cât şi la animale implică oxidarea, rezultînd acidul hipuric, principalul metabolit. Un alt metabolit specific expunerii la toluen este reprezentat de S-benzil-N-acitil-L-cisteina.

Cea mai mare cantitate de toluen inhalată sau ingerată este eliminată prin urină în timp de 12 ore după expunere sub forma metabolitului său, acidul hipuric (aproximativ 60-75% din toluenul absorbit). Excreţia acidului hipuric este completa la 24 de ore după expunere.

O proporţie de 10-20% din tolnenul absorbit este eliminat nemetabolizat în aerul expirat. Mai puţin de 2% din toluenul total metabolizat este excretat prin bilă. Eliminarea renală este diferită de la individ la individ .

Timpul de înjumătăţire în sânge este de aproximativ 0,5 ore şi de aproximativ 1 oră în ţesutul gras, în timp ce timpul de înjumătăţire a acidului hipuric în urină este estimat la 1,5 ore. Totuşi, timpul de înjumătăţire a toluenului poate ajunge până la 90 de ore datorită sechestrării în grăsimi .

Indicatori de expunere internă

Acidul hipuric, principalul metabolit al toluenului este considerat de mult timp markerul biologic de expunere.

Acidul hipuric urinar este un constituent normal al urinei şi poate rezulta şi din metabolizarea altor substanţe chimice, inclusiv aditivi alimentari. Deoarece majoritatea determinărilor de acid hipuric se fac din spot de urină, se recomandă ca exprimarea rezultatelor să fie raportată la un gram de creatinină (pentru detalii vezi monitorizarea biologică). Excreţia acidului hipuric creşte în primele 4 ore de expunere până la 4 ori faţă de valorile de bază, apoi descreşte rapid după aproximativ 6 ore de la începutul expunerii. Creşterea acidului hipuric în sânge argumentează expunerea la toluen (9).

Cel mai sensibil predictor pentru expunere este determinarea toluenului în sângele venos, dar trebuie avut în vedere că nivelurile de toluen pot fi influenţate de fumat, efort, consum de alcool şi sex.

În mod normal, toluenul se găseşte în sânge la indivizii neexpuşi profesional în concentraţii de 0,47 mg/L la nefumători şi 1,14 mg/L la fumători. Toluenul este detectabil în sângele arterial la 10 secunde după inhalare. Similar se poate determina şi în urină, calea principală de eliminare.

Toxicodimamica

Expunerea ocupaţională pe termen lung la concentraţii semnificative sau utilizarea sa ca agent de drogare determină efecte asupra sistemului mezocorticolimbic, implicând receptorii dopaminergici, colinergici, ai acidului γ-aminobutiric şi serotoninergici. Interceptarea transmiterii dopaminergice are ca şi consecinţe manifestări psihice, iar a celei colinergice determină tulburări cognitive. Encefalopatia şi sindromul cerebelos recunosc o alterare la nivelul receptorilor acidului γ-aminobutiric.

În domeniul reproducerii există studii care susţin existenţa unui risc crescut pentru anomalii ale sistemului nervos central, microcefalie şi tulburări de dezvoltare caracterizate prin retardare, consecutiv expunerilor maternale în timpul graviditătţii.

Avortul spontan poate fi consecinţa expunerii directe a gravidei dar şi a partenerului care, consecutiv inhalării de toluen dobândeşte alteraţii ale materialului genetic prezent în spermatozoizi. Aberaţiile cromozomiale sunt frecvente, incidenţa lor faţă de cea din populaţia neexpusă crescând şi după 2 ani de la întreruperea expunerii.

Manifestări clinice

Sistemul nervos central este primul organ ţintă pentru toluen atât pentru expunerea acută cât şi pentru cea cronică, la om şi la animale. Efectele sunt reversibile, însă depind de concentraţie şi durata expunerii. La concentraţii mari toluenul induce fenomene anestezice şi narcotice.

Intoxicaţia acută

Expunerea acută la toluen este cel mai frecvent neprofesională şi este rezultatul inhalării intenţionate de lacuri, vopsele sau vapori de solvenţi.

Expunerea la concentraţii mari este posibilă şi la muncitorii care lucrează în spaţii închise. Pe termen scurt, la concentraţii mari (ex. 600 ppm) toluenul poate produce fatigabilitate. ameţeli, dureri de cap, somnolenţă, spasme musculare, pierderea coordonării, greaţă şi stupoare; concentraţia de 10.000 ppm poate cauza decesul prin insuficienţă respiratorie.

Expunerea acută la concentraţii mici şi medii de toluen poate determina fatigabilitate, insomnie, greaţă, dureri de cap. scăderea acuităţii vizuale şi a percepţiei culorilor şi scăderea dexterităţii manuale, cu efecte excitante ca euforie şi manifestări delirante, care pot fi urmate de narcoză şi efecte neuromusculare.

Câteva studii care au evaluat expunerea acută la vaporii de toluen au arătat afectarea predominantă a cerebelului şi funcţiei integrative a sistemului nervos central. Simptomele asociate cu ataxia cerebelară includ: instabilitate la mers, tremor al mâinilor, posibile disfuncţii ale tractului piramidal şi cordoanelor posterioare. Pot fi afectaţi neuronii motori sau nervii periferici, uneori poate apărea atrofia optică şi retinita pigmentară, paralizia de muşchi oculari (oftalmoplegia), de nervi auditivi sau deteriorare mentală.

Ingestia acută poate produce greaţă, vărsături, posibil hematemeză, arsuri la nivelul orofaringelui şi epigastrului. Aspiraţia poate produce disfonie, tuse şi pneumonie chimică. Dacă este suspectată ingestia unei cantităţi mari de toluen sau apare insuficienţă respiratorie se recomandă internarea în spital pentru efectuarea examenului radiografic pulmonar, a spirometriei, determinarea de gaze arteriale şi monitorizarea semnelor vitale.

Ingestia unor cantităţi mari de toluen este urmată de decesul persoanei ca urmare a depresiei severe a sistemului nervos central. Alte efecte ale ingestiei sunt: constricţia şi necroza fibrelor miocardice, edemul ficatului, congestie şi hemoragii pulmonare, necroză tubulară renală. La nivel cutanat poate produce iritaţia pielii, iar când contactul cu toluenul este prelungit şi pe zone întinse este posibilă absorbţia sistemică.

La nivelul ochilor, toluenul lichid poate cauza arsuri corneene.

Intoxicaţia cronică

• Manifestări din partea sistemului nervos. Studiile făcute pe muncitorii expuşi la toluen au relevet în prim-plan afectarea sistemului nervos central. Simptomele depresiei sistemului nervos central includ: somnolenţă, ataxie. tremor, atrofie cerebrală, nistagmus, tulburări de vorbire, de auz, de percepţie cromatică. Muncitorii expuşi profesional suferă tulburări de comportament, au rezultate mai slabe la testele psihologice decât cei neexpuşi. Expunerea cronică la toluen poate determina tulburări ale performanţelor psihomotorii, motorii şi musculare.

Unele persoane pot prezenta modificări de structură ale sistemului nervos central. RMN arată scăderea raportului dintre substanţa albă şi cenuşie, atrofie cerebrală şi cerebeloasă. Potenţialele evocate auditive sunt considerate cel mai precoce indicator pentru afectarea sistemului nervos central la utilizatorii cronici de toluen.

Expunerea pe termen lung la toluen poate produce polineuropatii periferice prin modificări axonale.

Inhalarea cronică de toluen determină la om iritaţia căilor aeriene superioare şi a ochilor, senzaţie de disconfort faringian şi ameţeli, fenomene care se estompează după întreruperea expunerii, tulburări de somn, astenie, fenomene digestive.

S-a constatat că expunerea cronică la toluen afectează metabolismul osos, contribuind la resorbţia osului şi inhibând osteogeneza.

• Manifestări clinice la nivelul rinichilor şi ficatului. În general, expunerea la toluen nu este asociată cu toxicitate hepatică, observându-se rareori un aspect de steatoză hepatică după expunere pe termen lung.

Mai rar determină o creştere a transaminazelor serice (alanin-aminotransferaza şi aspartat-aminotransferaza) şi a fosfatazei alcaline.

La indivizii care abuzează de toluen este descrisă ca manifestare comună acidoza tubulară distală renală, la fel şi la copiii născuţi de mame dependente care s-au drogat cu toluen (inhalare vo1untară). Simptomele includ slăbiciune musculară, greaţă, vărsături, determinate de dezechilibrul electrolitic produs de acidoza renală. Este posibilă nefropatia interstiţială şi necroza tubulară.

Monitorizarea biologică

Monitorizarea biologică se bazează pe teste de expunere internă prezentate în subcapitolul de toxicocinetică şi pe markeri biologici (indicatori de efect biologic), care vor fi prezentaţi mai jos.

-evaluarea funcţiei renale constă, iniţial, în determinarea creatininei în ser, a ureei sanguine şi a proteinelor urinare. Rezultatele pot arăta o eventuală afectare renală în stadiile precoce, care recomandă încetarea expunerii pentru a preveni insuficienţa renală.

-evaluarea funcţiei hepatice se face prin determinarea transaminazelor. Expunerea la toluen determină creşterea aspartat-amino-transferazei (AST) , alanin-aminotransferazei (ALT) şi fosfatazei alcaline (1).

-evaluarea funcţiei pulmonare se face prin probe funcţionale respiratorii utilizându-se spirometria şi curbele expiratorii flux-volum, determinarea volumelor pulmonare, capacitatea de difuziune a monoxidului de carbon, teste bronhomotorii, PEF (peak expiratory flow), teste de efort.

-evaluarea neurologică. Sistemul nervos central reprezintă principala ţintă de acţiune pentru toluen, astfel că sunt necesare investigaţii neurologice şi psihologice. Evaluarea neuropatiei periferice se face prin determinarea vitezei de conducere nervoasă, electromiogramă, testare senzorială cantitativă, termografie. Evaluarea efectelor asupra sistemului nervos central se face prin electroencefalogramă, potenţiale evocate auditive şi vizuale, teste psihologice. Testele psihologice includ testarea memoriei şi atenţiei, percepţia cromatică, spaţială, memoria vizuală. Evaluarea neuropatiei craniene se bazează pe probe vestibulare, testarea mirosului, a acuităţii vizuale şi audiometrie .

Tratament şi profilaxie

Nu există antidot pentru intoxicaţia cu toluen. În cazul expunerii acute, tratamentul constă în întreruperea expunerii şi măsuri de susţinere a funcţiilor vitale (reechilibrarea cardio-respiratorie).

Pacienţilor cu expunere pe cale inhalatorie li se administrează oxigen (în concentraţie de aprox 40%) şi sunt hidrataţi. În cazurile mai severe poate fi necesară ventilaţia asistată.

În cazul expunerii cutanate, tegumentele se spală cu apă şi săpun, iar în cazul afectării ochilor se fac spălături cu apă, cel puţin 15 minute.

Dacă intoxicaţia s-a produs prin ingestie, este contraindicată inducerea vărsăturii datorită riscului de depresie a sistemului nervos centul şi posibilităţii aspiraţiei toxicului în plămân. Dacă pacientul a ingerat o cantitate mai mare de 5 ml şi este examinat în primele 30 de minute se poate practica lavajul gastric, iar la o cantitate mai mică de 5 ml se poate administra oral cărbune activat. Cărbunele trebuie administrat cu grijă pentru că poate declanşa vărsături.

În caz de intoxicaţii grave este necesară monitorizarea electroliţilor, acidoza metabolică fiind însoţită frecvent de hipokaliemie severă şi hipocalcemie. La nevoie se instituie tratament pentru insuficienţa renală, inclusiv dializă.

Pentru expunerea cronică la toluen nu există tratament medicamentos specific. Este importantă identificarea sursei pentru evitarea continuării expunerii şi administrarea de vitamine.

Profilaxie

Măsurile tehnice de profilaxie care controlează expunerea lucrătorilor la toluen au la bază câteva principii: procedee etanşe de lucru, ventilaţie locală cu exhaustare, ventilaţie generală, echipament individual de protecţie.

Toluenul trebuie păstrat în locuri bine ventilate, răcoroase, uscate, în containere închise, de preferat în afara locului de muncă.

Echipamentul individual de protecţie trebuie să prevină orice posibilitate de contactare a pielii cu toluenul. Sunt necesari ochelari de protecţie sau măşti în timpul operaţiunilor în care toluenul poate veni în contact cu faţa sau cu ochii.

Măsurile de igienă personală includ evitarea consumului de alimente, băuturi şi fumatul în locurile unde toluenul sau soluţiile care îl conţin sunt manipulate, procesate sau depozitate.

În cazul contactului cu pielea este necesară spălarea imediată cu apă şi săpun. Hainele contaminate cu toluen trebuie îndepărtate imediat. Personalul care spală echipamentele de protecţie are nevoie de informare asupra riscurilor expunerii la toluen. în special la nivelul tegumentelor.

Femeile însărcinate trebuie să evite expunerea la toluen .

Măsurile medicale privesc supravegherea stării de sănătate a lucrătorilor expuşi la toluen şi aparţin medicului de medicina muncii. Ele constau în: informarea angajaţilor şi angajatorilor despre riscurile expunerii la toluen, examene medicale la angajare, examene medicale periodice, examene medicale la reluarea activităţii.

Examenul medical la angajare va fi axat pe: examen clinic general, radiografie pulmonară, VDRL, hemogramă. Ca contraindicaţii medicale de angajare sunt bolile hematologice şi bolile sistemului nervos central.

Controlul medical periodic se face anual şi constă în examen clinic general, determinarea acidului hipuric şi sau o-crezolului urinar, hemogramă. Durata minimă de expunere la toluen care impune efectuarea controlului medical periodic este de 7 zile.

XILENUL

Proprietăţi fizico-chimice

Primele texte care amintesc despre xilen datează de peste50 de ani şi îl caracterizează ca fiind o hidrocarbură din seria benzenului.

Xilenul este ca structură un dimetilbenzen cu formula chimică C8H10 fiind cunoscut şi sub denumirea de metiltoluen, benzen-dimetil, dimetil-benzen.

Xilenul este un lichid incolor, inflamabil, cu miros dulceag înţepător, insolubil în apă, miscibil cu alcoolul absolut, eter şi alţi solvenţi organici. Densitatea la 20°C este 0,864 g/cm3. Punctul de fierbere la 760 torr este cuprins între 137 şi 140° C. Punctul de topire este 25,2°C Presiunea vaporilor la 25° C este de 6,6 torr .

În condiţii normale de utilizare, xilenii sunt stabili.

Surse de expunere

Xilenii se găsesc în mod natural în petrol şi în zgura de mangal şi se obţin industrial din petrol. În aerul atmosferic, ajung xilenii care se formează prin arderea lemnului sau a produselor petroliere (gazele de eşapament), ceea ce explică de ce concentraţia atmosferică din oraşe, în special din jurul zonelor industriale, este de câteva ori mai mare decât cea din zonele rurale. Xilenul rămâne în aer timp de mai multe zile şi este inactivat de lumina soarelui.

Timpul de înjumătăţire prin volatilizare este de 5-6 ore, cu mult mai redus faţă de timpul necesar pentru biodegradare care a fost estimat la aproximativ 250 ore.

Expunerea neprofesională

Expunerea populaţiei generale la xilen se datorează în principal utilizării de lacuri, de vopsele şi de combustibili cu conţinut de xileni.

Expunerea profesională la xileni survine la lucrătorii care îşi desfăşoară activitatea în ramurile industriei unde se produc sau se utilizează xileni.

Amestecul de xileni este folosit ca solvent pentru vopsele, cerneluri, coloranţi, adezivi, cauciuc, substanţe farmaceutice şi detergenţi.

În industria petrolieră, xilenii utilizaţi ca agenţi antiexplozivi sunt constituenţi ai benzinei, prin urmare trebuie luată în discuţie şi prezenţa lor în gazele de eşapament ale motoarelor.

De regulă, lucrătorii din industria chimică sunt expuşi la solvenţi care conţin benzen şi toluen pe lângă xilen. În contrast, există locuri de muncă cu expunere la concentraţii foarte mari de xilen: fabricarea pesticidelor, ramuri ale industriei materialelor plastice, ale industriei textile şi ale industriei de pielărie.

Alte locuri de muncă unde există expunere de xileni sunt: industria farmaceutică, fabricile de mobilă, garajele, atelierele de reparaţii auto.

Toxicocinetica

Principala cale de pătrundere în organism este calea inhalatorie, pentru 60 - 65% din cantitatea totală de xilen absorbit; xilenul lichid pătrunde şi prin piele, absorbţia în aceste circumstanţe fiind estimată la aproximativ 1% la contactul pielii cu solventul şi la 0,1- 0.2% pentru vaporii de xilen din aerul atmosferic (5). Altă cale de pătrundere este calea digestivă, în situaţia consumului de alimente sau băuturi cu conţinut de xileni.

Imediat după pătrundere, xilenul ajunge în sânge, circulă legat de proteinele plasmatice şi este distribuit în tot corpul. Distribuţia în ţesutul adipos se realizează lent, în câteva zile, ceea ce face ca xilenii să aibă curbe de absorbţie şi eliminare bifazice. Prima fază (faza rapidă) se regăseşte în condiţiile expunerii inhalatorii de scurtă durata (1-8 ore) (6). Dacă expunerea inhalatorie durează mai mult timp, o cantitate mare din xilenii pătrunşi în organism sunt stocaţi în ţesutul adipos, astfel încât eliminarea lor din organism se va face lent. Timpul de înjumătăţire a xilenului este de aproximativ 20-30 de ore dar, în funcţie de reprezentarea ţesutului adipos, el poate să se prelungească.

Compuşii conjugaţi sunt excretaţi prin urină, aproximativ 90-95% din xilenii absorbiţi fiind eliminaţi sub formă de acid metilhipuric.

Determinarea acidului metilhipuric în urină este cel mai util marker de evidenţiere a expunerii la xileni, deoarece concentraţia xilenilor în sânge şi aerul expirat scade rapid după încetarea expunerii.

La lucrătorii cu expunere profesională, dozarea acidului metilhipuric se realizează din urina recoltată la sfârşitul schimbului de lucru (în primele 18 ore de la debutul expunerii). Este un indicator specific pentru expunerea recentă, fără să poată stabili durata expunerii.

În concluzie, xilenul este bine absorbit prin inhalare şi ingestie şi mai puţin cutanat. După absorbţie este distribuit în tot organismul. Xilenul este, în principal, metabolizat hepatic şi majoritatea cantităţii absorbite este excretată rapid în urină sub forma produşilor de metabolism (compuşi conjugaţi). Cantităţi mai mici sunt eliminate nemodificat prin aerul expirat, existând potenţial redus de acumulare.

Toxicodinamica

Sistemul nervos central şi rinichiul sunt considerate principala ţintă de acţiune a xilenilor în expunerea cronică.

În privinţa afectării hepatice şi renale există studii care au sugerat că aceste afectări apar în expunerea profesională de lungă durată la xilen, dar efectele nu pot fi atribuite exclusiv expunerii la xilen, deoarece, în general, există în acelaşi timp expunere şi la alte substanţe chimice, în mod particular la alţi solvenţi şi nu există, informaţii despre nivelurile de expunere şi durata exactă a expunerii.

Concentraţii foarte mari (10000 ppm) produc lipsa de coordonare, pierderea conştienţei, insuficienţă respiratorie şi deces. Oricum, aceste efecte se produc doar accidental, deoarece xilenul este iritant puternic şi este identificat prin miros la concentraţii mult mai mici.

Multe studii au sugerat că expunerea repetată la doze mari de xilen, pentru un timp scurt, poate cauza efecte neurologice permanente.

Nu există informaţii pertinente privind efectele carcinogenetice ale xilenilor la om. Agenţia Naţională pentru Cercetarea Cancerului (IARC) a conchis că există dovezi insuficiente în legătură cu carcinogeneza indusă la oameni de către xilen şi nu pot fi trase concluzii nici din informaţia obţinută prin studiile pe animale care au avut rezultate contradictorii.

În privinţa modificărilor imunologice, s-au realizat foarte puţine studii care să implice măsurători specifice ale parametrilor imuni, iar rezultatele au fost neconcludente, pentru că subiecţii au fost expuşi la amestecuri de benzen, toluen şi xileni.

Studiile pe animale au arătat totuşi că la concentraţii foarte mari de xileni, apare depresie imunitară, cu toate acestea nu se poate spune că sistemul imun este o ţintă pentru xileni.

Puţinele informaţii disponibile, obţinute în urma studiilor pe animale, sugerează că xilenul nu cauzează efecte asupra sistemului reproducător.

Expunerea la solvenţi înrudiţi precum benzen, toluen, sau asocierea consumului de etanol, sau de aspirină, scade clearence-ul xilenului din organism, ceea ce favorizează efectele toxice. Studii pe şoareci au evidenţiat că expunerea la xilen în combinaţie cu alţi solvenţi are efect aditiv în legătură cu afectarea auzului. Alcoolul scade eliminarea acidului metilhipuric şi are acţiune neurotoxică sinergică cu xilenul.

Manifestările clinice

Simptomatologia produsă de xilen depinde, de intensitatea expunerii şi calea de pătrundere. Există tablouri clinice caracteristice pentru expunerile acute şi cronice.

Intoxicaţia acută.Pătrunderea inhalatorie se însoţeşte de dispnee, iritaţie la nivelul nasului, gâtului, ochilor; manifestări gastrointestinale: greaţă, vărsături, alterări de tranzit intestinal, manifestări neurologice: afectarea de scurtă durată a memoriei, alterarea timpilor de reacţie, scăderea performanţelor intelectuale (scade abilitatea de a număra), tulburări de echilibru.

La contactul cu pielea xilenul produce iritaţie, eritem şi senzaţie de căldură locală. Aceste efecte sunt reversibile după aproximativ 1 oră de la întreruperea contactului.

Dermatitele însoţite de uscarea pielii şi leziuni de cheratinizare apar după contactele scurte, repetate.

Pentru ochi, xilenul lichid este un iritant blând; expunerea la concentraţii de 200 ppm produce fenomene de iritaţie oculară şi vacuole corneene (pungi de lichid şi aer la nivel cornean), care dispar după 8-11zile de la întreruperea expunerii

Calea digestivă nu este o cale comună de pătrundere a xilenului la expusul profesional. Studiile efectuate pe voluntari au arătat că efectele esenţiale ale xilenilor se exercită asupra SNC şi sunt, de regulă, reversibile. Simptomele cele mai frecvente sunt: cefalee, ameţeală, greaţă, vărsături, stare confuzională. A fost raportat un singur caz la care ingestia de alimente contaminate cu xileni a determinat edem pulmonar acut, afectare hepatică şi comă. Pacientul s-a recuperat la aproximativ 2ore după tratament.

Intoxicaţia cronică. Calea respiratorie este principala cale de pătrundere a xilenului în condiţiile de expunere profesională cronică. Expunerea de lungă durată la xileni poate afecta SNC, dar nu există suficiente informaţii la acest moment care să permită stabilirea unor concluzii solide. Simptome de tipul cefalee, iritabilitate, depresie, insomnie, agitaţie, astenie până la oboseală extremă, tremor, afectarea capacităţii de concentrare şi afectarea memoriei au fost citate ca apărând după expunerea profesională prelungită la xileni şi la alti solvenţi organici. Aceste manifestări sunt încadrate în tabloul clinic cunoscut ca "sindromul solventilor organici". Din păcate, există prea puţine elemente disponibile care să stabilească dacă aceste efecte sunt produse de expunerea propriu-zisă la xileni sau de expunerea la alţi solvenţi organici cu care se găsesc, de regulă, în amestec xilenii.

Expunerea cronică pe perioade de ordinul anilor la xileni a fost asociată şi cu efecte cardiovasculare şi/sau gastrointestinale, pacienţii descriind palpitaţii şi dureri anginoase însoţite de modificări electrocardiografice de tip ischemic, precum şi manifestări dispeptice digestive de tip: greaţă, vărsături, disconfort gastric.

Contactul repetat al pielii cu xilenul determină dermatită (uscăciune şi fisurarea tegumentelor) datorită acţiunii de degresare a solventului. Acţiunea iritantă asupra pielii este mai accentuată decât în cazul benzenului şi toluenului.

Tratament şi profilaxie

Intervenţia medicală se referă, de fapt, la măsurile de urgenţă aplicabile în expunerile acute, care sunt diferenţiate în funcţie de poarta de intrare a toxicului, şi care au drept scop reducerea nivelului de xilen absorbit.

În cazul contactului cutanat, se îndepărtează hainele şi încălţămintea. Se spală pielea cu apă din abundenţă şi săpun neabraziv timp de 15-20 minute. Hainele vor fi reutilizate doar după decontaminare.

În cazul pătrunderii oculare, ochii se spală imediat, abundent cu apă, timp de 10-15 minute, cu pleoapele ţinute deschise. Este obligatorie examinarea oftalmologică făcută de specialist, dacă apare durere sau înroşirea ochilor.

În caz de ingestie, prima regulă este „nu induce vărsătura". Se administrează victimei 300-400 ml apă; dacă varsă spontan, victima trebuie înclinată înainte pentru a reduce riscul aspiraţiei. Dacă subiectul este conştient, se administrează cărbune medicinal activat.

În cazul inhalării masive, victima este scoasă din mediu, i se administrează oxigen (dacă respiraţia este dificilă) şi este transportată într-un serviciu de urgenţă specializat.

Pentru expunerea cronică nu exista metode de tratament care să crească eliminarea toxicelor din depozite. Terapia se adresează ameliorării efectelor produse de toxic, fară a exista un tratament patogenic.

Profilaxie. Ţinând seama de toxicitatea xilenului se impun măsuri de prevenţie în cazul expunerii profesionale. În scopul protejării lucrătorilor s-a stabilit o valoare limită de expunere profesională, la nivelul Uniunii Europene este de 50ppm (221 mg/m3) pentru 8 ore de muncă şi100 ppm (442 mg/m3) pentru expunerile de scurtă durată (<15 minute). Factor de conversie: 1 ppm = 4,34 mg/m3

Personalul care manipulează benzenul trebuie să fie instruit privind riscurile imediate şi/sau pe termen lung ale expunerii la xilen, precum şi în privinţa măsurilor speciale ce trebuie luate în caz de accident.

Echipamentul de protecţie trebuie să conţină obligatoriu salopetă, încălţăminte din alcool polivinilic, ochelari de securitate, mănuşi şi mască respiratorie. Pentru intervenţii de urgenţă (de scurtă durată) trebuie să existe sisteme speciale de protecţie respiratorie. Echipamentul se curăţă după fiecare întrebuinţare.

Este necesar ca locurile de muncă să fie prevăzute cu vestiare, duşuri şi fântâni pentru spălarea ochilor. Recomandarea expresă este să nu se fumeze, să nu se bea. să nu se mănânce la locul de muncă; şi să se spele mâinile dupa manipularea solventului. Ori de câte ori este necesară intrarea pentru curăţarea cinelor sau rezervoarelor de xilen se vor respecta măsurile de siguranţă speciale (utilizarea echipamentului de protecţie adecvat, personal calificat pentru aceste activităţi şi supraveghetori, ori de câte ori se impune). În caz de deversări accidentale, se evacuează personalul şi se recuperează imediat produsul.

Profilaxia medicală se bazează pe recomandările privind supravegherea medicală (controlul medical la angajare/adaptare/ periodic) şi se efectuează de către medicul specialist de medicina muncii pentru toţi lucrătorii expuşi la xilen. Protocolul acestor examinări şi periodicitatea desfăşurării:

a. Examenul medical la angajare în urma căruia trebuie să se stabilească aptitudinea lucrătorilor pentru care se solicită angajarea într-un post de muncă cu expunere profesională la xilen şi să se trieze eventualele contraindicaţii.

Examenul clinic va fi complet, efectuat pe aparate şi sisteme. Ca examen specific se recomandă hemograma.

Se exclud de la angajare persoanele cu afecţiuni hematologice şi boli cronice ale sistemului nervos central.

b. Examenul medical periodic. Controlul medical periodic se efectuează anual şi cuprinde: examen clinic general (cu atenţie pentru a surprinde eventuale manifestări de tip neuropsihic), indicatori de expunere: dozarea acidului metilhipuric urinar din probele recoltate la sfârşitul schimbului de lucru, considerat cel mai fiabil indicator de expunere. Dacă medicul de medicina muncii consideră necesar, poate realiza explorarea funcţiei renale.

În contextul cunoştinţelor actuale, este inutilă supravegherea hematologică a lucrătorilor expuşi la xilen.

STIRENUL

Proprietăţi fizice şi chimice.

Stirenul este cunoscut şi sub denumirile de vinil-benzen, fenil-etilen, stiren monomer şi cinamen. Din punctul de vedere al structurii chimice, gruparea vinil înlocuieşte un hidrogen din nucleul benzenic (C_6H_5-CH=CH_2). Se prezintă sub formă de lichid incolor sau gălbui, cu miros iritant, insolubil în apă, se evaporă la temperatura camerei. Mirosul dulceag pe care îl emană la concentraţii mici trebuie luat în considerare, având rol de avertizare.

Surse de expunere.

Principalele surse de expunere sunt legate de tehnologia de obţinere a stirenului prin procedeul de dehidrogenare a etil-benzenului, producerea cauciucului sintetic, obţinerea polistirenului, a sticlei securizate utilizată la construirea navelor, containerelor, căzilor de baie şi copertinelor pentru camioane. În cursul procesului tehnologic se produce uscarea materialelor, ocazie cu care se evaporă în încăperile de lucru importante cantităţi de stiren; degajări intempestive de stiren se pot produce şi în cursul operaţiunilor de curăţire, încărcare, întreţinere şi transport a vaselor cu conţinut de stiren lichid.

Toxicocinetică.

Calea majoră de pătrundere în organism este cea inhalatorie, aproximativ 60% din cantitatea inhalată fiind reţinută în plămâni (1). Absorbţia cutanată, deşi este posibilă, este nesemnificativă.

În aproximativ 40 de minute, stirenul inhalat continuu este distribuit în organism. În urma unor procese succesive de oxidare şi hidratare, stirenul se transformă în acid

mandelic (transformat ulterior în acid fenilglioxilic), acid benzoic (transformat ulterior în acid hipuric). Un alt metabolit cu efect toxic puternic este stiren-oxidul.

Metaboliţii stirenului regăsiţi în urină sunt acidul mandelic şi acidul fenildioxilic. Evidenţierea acestora face posibilă aprecierea nivelului expunerii şi monitorizarea biologică.

Excreţia stirenului se face prin urină, fie în stare nemodificată (aproximativ 3% din cantitatea absorbită), fie sub forma metaboliţilor (acidul mandelic, acidul fenildioxilic).

Toxicadinamica.

Stirenul produce efecte iritative asupra căilor respiratorii superioare, tegumentelor şi ochilor. În condiţii experimentale s-au descris efecte asupra sistemului dopaminergic, efecte toxice asupra hepatocitului, efecte embriotoxice, neconcludente la om, modificări hematologice (leucopenie, limfocitoză), efecte asupra vederii cromatice. IARC declară stirenul ca substanţă posibil cancerigenă pentru om.

Indicatorii de expunere şi de răspuns biologic sunt:

a. Determinarea stirenului în sângele integral. În condiţii normale (la persoane neexpuse) stirenul nu se regăseşte în sânge şi urină.

b. Determinarea nivelului acidului mandelic sau fenilglioxilic în urină. Se preferă determinarea acidului mandelic, acesta fiind mai stabil din punct de vedere chimic. Nivelul normal al acidului mandelic urinar este sub 300 mg/gr creatinină.

Tablou clinic

Intoxicaţia acută se manifestă prin:

a. Semne iritative la nivelul ochilor, căilor respiratorii superioare şi pielii,

b. Tulburări din partea sistemului nervos central: sindrom ebrio-narcotic (apatie, tulburări de echilibru, dificultăţi de concentrare, modificarea timpului de reacţie). În cazurile grave pot rămâne sechele ca encefalopatie, hepatită toxică.

Intoxicaţia cronică poate apărea după expuneri prelungite la concentraţii peste limita admisă. Se manifestă prin semne iritative la nivelul căilor respiratorii superioare, manifestări din partea sistemului nervos central (stare de slăbiciune, cefalee, scăderea memoriei, ameţeli, scăderea vitezei de conducere senzitivă, modificări EEG), tulburări vizuale caracterizate prin afectarea simţului contrastului şi a simţului cromatic, efecte hepatotoxice (creşterea GGTP) şi tulburări hematologice (leucopenie, limfocitoză). Se menţionează ca posibilă, dar nu certă creşterea riscului de leucemie. Tulburările renale constituie o eventualitate posibilă.

Tratament şi profilaxie.

Hainele îmbibate cu stiren vor fi îndepărtate cât mai repede. Se spală rapid şi cu multă apă tegumentele expuse. Contaminarea ochilor se tratează în primă instanţă prin spălături oculare cu jet de apă timp de 15 minute. Nu există antidot pentru intoxicaţia cu stiren. În forma cronică tratamentul este simptomatic.

Profilaxia tehnică. Se recomandă: ermetizarea procesului tehnologic care priveşte fabricarea şi utilizarea stirenului, ventilaţie locală şi generală. Dacă expunerea nu poate fi controlată prin măsuri de igienă colectivă se utilizează echipament de protecţie individuală, care constă din: îmbrăcăminte protectoare, mască, mănuşi, cizme, şorţuri, scuturi faciale cu vizor, măşti care acoperă întreaga faţă.

Profilaxia medicală. Examenul medical la angajarea în muncă are ca scop decelarea contraindicaţilor expunerii la stiren: afecţiuni neurologice cronice, afecţiuni dermatologice cronice, afecţiuni hematologice.

Examenul medical periodic impune pe lângă examenul clinic anual direcţionat spre evidenţierea eventualelor semne neurologice, respiratorii şi cutanate, determinarea concentraţiei urinare a acidului mandelic (LBT=300 mg/gr creatinină) sau acidului fenoxiglioxilic (LBT=240 mg/gr creatinină).

HIDROCARBURI AROMATICE HALOGENATE

Consideraţiuni generale

Prin substituţia unui atom de hidrogen din inelul benzenic cu un atom de halogen rezultă un grup de substanţe chimice reunite sub denumirea de derivaţi halogenaţi (cloruraţi) benzenici.

Proprietăţile toxicologice ale hidrocarburilor aromatice halogenate diferă substanţial de cele ale benzenului prin absenţa efectelor hematotoxice şi leucemogene.

Utilizările sunt industriale, şi domestice (publice), fiind prezente în deodorante şi dezinfectante şi ca materiale fumigante, insecticide, lacuri şi vopsele, agenţi pentru tratarea seminţelor etc.

Efecte toxice generale ale hidrocarburilor aromatice clorurate

În funcţie de intensitatea expunerii şi calea de administrare au fost descrise intoxicaţii acute induse de clorbenzen şi orto sau para-diclorbenzen la diferite specii animale (şoareci, şobolani, cobai). Efectele observate au constat în hiperemia mucoaselor, hipersalivaţie, lăcrimare, excitaţie iniţială nervoasă urmată de adinamie, ataxie, parapareze, paraplegii, dispnee. Mortalitatea este crescută într-un interval de până la 3zile prin paralizie respiratorie (1,2).

Morfopatologic (examinări macroscopice postmortem) au fost descrise hipertrofie şi necroză hepatică, hemoragii submucoase gastrice. Microscopic, s-a evidenţiat edem cerebral, necroză centrolobulară hepatică şi în tubii contorţi renali, necroza epiteliului bronşic.(1).

Efecte cancerigene.

Studiile experimentale pe animale au relevat cancerogenitatea potenţială a derivaţilor cloruraţi benzenici.

Hexaclorbenzenul (HCB) pare să inducă tumori în mai multe organe şi la mai multe specii de animale (tabelul 1).

Tabelul 1. *Clasificarea derivaţilor clorbenzenici (după IARC* şi NTP**)*

Substanţa	IARC	NTP
Clorbenzen		
Orto-diclorbenzen		
Para-diclorbenzen		+ e
3*		
2B[d]		+ e
2B[d]		

* International Agency for Research on Cancer ** National Toxicology Program - US a = nu este clasificat ca fiind carcinogen pentru om d=posibilcarcinogen uman

+e = anticiparerc/onabila pentru canccrogcnitatelaom

Genotoxicitatea derivaţilor clorbenzenici. Monoclorbenzenul (MCB) şi orto-DCB sunt membri componenţi ai aceleiaşi clase, cu mare probabilitate de a induce efecte genotoxice. Para-DCB şi HCB induc la şobolanii masculi, formarea de proteine specifice care cresc

turnoverul celulelor renale şi necroză cu formarea de tumori renale la distanţă. Astfel de "proteine inductoare de activitate" sunt specifice şi altor derivaţi clorbenzenici punând serioase probleme pentru protecţia mediului.

Clorbenzenul (sinonime: monoclorbenzen, MCB, formula moleculară $C6H_5Cl$).

Proprietăţi fizico-chimice. Clorbenzenul se prezintă ca lichid incolor, cu miros agreabil şi prin comparaţie mai slab decât cel al naftalinei. Pragul de detecţie olfactivă este cuprins între 1 şi 8mg/m. Concentraţia prag pentru detecţia prin miros şi gust în apă este de 0,02 mg/l. În condiţii normale de utilizare MCB este un produs relativ stabil (are punctul de fierbere 132° C, punctul de topire - 44,9° C şi greutatea moleculară 112,56).

Este puţin solubil în apă 49mg/100 ml apă la 20° C şi foarte solubil în benzen, alcooli, dietileteri.

Expunerea ocupaţională.Cea mai comună utilizare a MCB este cea de solvent în prepararea pesticidelor şi a coloranţilor şi ca degresant în industria automobilelor. Salariaţii acestor sectoare de activitate sunt potenţial expuşi la MCB şi la alţi derivaţi benzenici (solvenţi organici).

Toxicococinetica. MCB este absorbit din aerul locurilor de muncă pe cale respiratorie, având o distribuţie sistemică rapidă şi predilectă în ţesuturile adipoase. Eliminarea prin aerul expirat este bifazică. Într-o primă fază de expunere la concentraţii atmosferice înalte, eliminarea expiratorie este prelungită, probabil datorată saturaţiei metabolice. După mai multe zile de expunere, prima fază se scurtează probabil prin inducţia conversiei metabolice a MCB (experiment animal). MCB nu se acumulează în organism.

Absorbţia din tractul gastrointestinal este evaluată la 18-31% din MCB administrat oral. Absorbţia cutanată este neglijabilă.

Metabolismul MCB este dependent de sistemul microsomal hepatic. La om, principalii metaboliţi sunt 4-clorcatecol şi 4-clorfenol care reprezintă 90% din produşii excretaţi urinar. Identificarea acestora în urină are loc rapid după debutul expunerii cu un pick de eliminare spre sfârşitul celor 8 ore de expunere
(dozarea lor la sfârşitul schimbului de lucru este un bun indicator biologic de expunere recentă la MCB). Există o bună corelaţie între intensitatea expunerii şi nivelul metaboliţilor urinari.

Toxicodinamica. Ca orice produs chimic organic volatil, MCB este neuro-depresant central. Doze mari administrate inhalator produc narcoză severă cu moartea animalelor într-un interval de câteva ore. Aplicarea cutanată (la iepuri) generează eritem moderat, iar prin contactul prelungit (săptămâni) necroză superficială. Contactul ochilor cu MCB lichid induce iritaţie conjunctivală tranzitorie care dispare în aproximativ 48 ore fără leziuni corneene. În administrarea orală, supravieţuirea este dependentă de doză. Injectarea intraperitoneală sau subcutanată a LD50 de MCB (0,52 ml/kg) produce moartea animalelor în câteva zile sau ore prin necroze hepatice şi renale-(tabelul 2)

Tabelul 2. ***Doza orală letală LD50 pentru clorbenzen şi izomerii DCB***

Specia	**LD50 mg/kg corp**		
	Clorbenzen	**o-DCB**	**p-DCB**
Şoareci albi	1145	2000	3220
Şobolani albi	2390	2138	2512
Iepuri	2250	1875	2812
Cobai	5060	3375	7595

În experimentul cronic, în funcţie de doza administrată se produc modificări umorale, enzimatice, morfologice multisistemice (ficat, rinichi, plămâni, creier) cu reversibilitate parţială după intervale de timp variabile).

Manifestări clinice. Cazurile clinice raportate sunt, în general, intoxicaţii accidentale (ingestia de 5-10 ml agenţi de curăţare conţinând MCB) care au indus pierderea stării de conştientă, manifestări cardiovasculare reversibile (insuficienţă cardiacă). În aceste cazuri (1, 4), mirosul aerului expirat şi al urinii, specific MCB a persistat până la 5-6 zile. Expunerea acută inhalatorie (nivele de ordinul 200 ppm - 930 mg/m) determină manifestări iritative oculare şi respiratorii. La doze mari apar tulburări neurologice, somnolenţă, cefalee, lipsa de coordonare şi depresia SNC urmată de pierderea stării de conştientă. S-au observat şi modificări electroencefalografice după expunerea (voluntari sănătoşi) la concentraţii între 0,1 şi 0,3 mg/m^3 timp de 13 minute. În expunerea cronică, frecvenţa manifestărilor neurologice centrale şi periferice este mare (cefalee, somnolenţă, mioclonii, tulburări de sensibilitate).

Orto-Diclorbenzenul (sinonime: 1,2-diclorbenzen, o-DCB, formula moleculară C6H4CI2).

Proprietăţi fizico-chimice Din punct de vedere fizic, o-DCB se prezintă ca lichid incolor, având greutatea moleculară de 147,01; punctul de topire (lichefiere) - 17,6° C şi punctul de fierbere 180,48° C. Este practic insolubil în apă (0,013g în 100 ml apă la 20°C) şi miscibil în solvenţi ca etanol, benzen, dietil eter.

Mirosul de o-DCB este detectat de majoritatea persoanelor la o concentraţie de 1 până la 50 ppm în aer. La aceste nivele nu apare iritaţie nazală sau oculară. Mirosul devine extrem de puternic cu efecte iritative oculo-nazale evidente la o concentraţie atmosferică dublă (100 ppm). Acest nivel este considerat ca având proprietăţi avertizoare, dar există posibilitatea „adaptării" subiectului expus care trebuie recunoscută la timp. Concentraţia o-DCB recunoscută prin miros şi gust este de 0,002 şi respectiv 0,0001 mg/l de apă.

Expunerea ocupaţională. o-DCB este utilizat ca solvent, fumigant, insecticid şi ca produs chimic intermediar în diferite sectoare chimice (industriei farmaceutice şi a pesticidelor). Expunerea ocupaţională (sectoare industriale şi agricultură) include personalul angajat în sinteza şi aplicarea acestui produs.

Toxicocinetica. Produsul (o-DCB) este absorbit pe cale respiratorie şi digestivă. Prezenţa grăsimilor în tubul digestiv argumentează rezorbţia intestinală a toxicului. Absorbţia cutanată este neglijabilă.

Toţi metaboliţii sunt conjugaţi cu acidul glucuronic sau cu acidul sulfuric şi excretaţi prin urină pe o durată de 5-6 zile, consecutive expunerii. La om, 1,2-diclorbenzenul este metabolizat în clorfenoli şi clorcatecoli.

Toxicodinamica. Efectele toxice ale o-DCB sunt, în principal, hepatice şi renale. Expunerea intensivă la concentraţii înalte induce depresia SNC (somnolenţă, tulburări de echilibru şi comă).

Experimentele pe animale de laborator au evidenţiat unele efecte ale diclorbenzenului asupra activităţii cerebrale corticale (scăderea activităţii reflex condiţionate), diminuarea eritropoezei (MCB induce eozinofilie, iar o-DCB neutropenie) şi creşterea eliminărilor urinare de steroizi. Ambii derivaţi benzenici (MCB, o-DCB) cresc nivelul fosfatazei acide tisulare (cu scăderea marcată a fosfatazei alcaline din ţesuturi). Histologic şi histochimic nu au fost evidenţiate modificări carcinogenetice.

Administrarea intraperitoneală (0.03 ml o-DCB la şobolani) a dus la scăderea rezervelor de glicogen şi necroze minimale hepatice, leziuni amplificate prin administrarea în prealabil de fenobarbital. Necroze tisulare renale extinse au fost identificate după 48 ore de la injectarea intraperitoneală la şoareci (1,47 g/kg orto-DCB).

Studii experimentale (toxicitate cronică la animal) au indicat leziuni hepatice şi renale toxice în administrarea de doze mari, fără o creştere deosebită a mortalităţii.

Un studiu pe 26 subiecţi expuşi accidental (concentraţii de 100 ppm = 600 mg/m^3, timp de 4 zile, 8 ore/zi) a relevat efecte genotoxice tranzitorii (creştere semnificativă a numărului de aberaţii cromozomice, mult atenuate după 6 luni de la expunerea accidentală).

Studiile epidemiologice au încercat să găsească suportul pentru relaţia cauză-efect între expunere la o-DCB şi unele cancere precum leucemia mieloidă. Argumentele epidemiologice, clinice şi experimentale nu sunt suficiente pentru a clasifica o-DCB ca agent cancerigen pentru om.

Manifestări clinice. La concentraţii atmosferice medii de 15 ppm (de la 1 la 44 ppm) ale o-DCB examinarea clinico-fiziologică a subiecţilor expuşi nu a decelat efecte organice sau hematologice. Muncitorii expuşi la concentraţii atmosferice mai mari de 105 ppm (630 mg/m^3) au prezentat iritaţii ale mucoaselor oculare şi nazale.

În expunerea cronică (peste 6 luni), inhalarea de produşi conţinând 95% orto-DCB şi 5% para-DCB, subiecţii (sex masculin, vârstă tânără) au prezentat paloare, oboseală, vărsături, dureri epigastrice intense, cefalee. Examenele hematologice au indicat anemie hemolitică cu instalare rapidă, dar şi rapid reversibilă după încetarea expunerii. Aproximativ 1/3 din muncitorii expuşi în condiţii similare nu au avut nici o modificare clinico-biologică.

Dermatite eczematiforme ale mâinilor, antebraţelor şi la nivel facial au fost raportate sporadic, iar prin aplicare tegumentară directă apare rapid eritem şi edem cu leziuni buloase.

Para-Di clor benzenul (sinonime: 1,4 Diclorbenzen, p-DCB, formula moleculară $C6H_4Cl_2$).

Proprietăţi fizico-chimice. p-DCB se prezintă sub formă de cristale incolore sau albe cu punctul de topire 53° C şi punctul de fierbere 174° C. Este solubil în apă (80 mg/l) şi în benzen, alcool, dietileter. Pragul de detecţie prin miros variază de la 15 la 30 ppm în aer. Mirosul devine foarte puternic la concentraţii între 30 şi 60 ppm. Vaporii generează dureri oculare şi nazale la concentraţii de 80-160 ppm. Peste 160 ppm este intolerabil pentru toate persoanele care nu au mai fost expuse suficient pentru a dezvolta toleranţă. Mirosul şi efectele iritative sunt considerate avertizante pentru prevenirea expunerii la p-DCB.

Expunerea ocupaţională şi domestică p-DCB a fost larg întrebuinţat ca insecticid (pentru molii), fumigant, dezinfectant (pentru toalete şi recipiente sanitare), ca produs chimic intermediar (răşini polifenilsulfurice) în materiale abrazive, ceară sau agenţi de finisare. Expunerea ocupaţională la p-DCB este limitată la grupurile implicate în sinteza, manevrarea şi utilizarea acestui compus.

Toxicocinetica. p-DCB nu este absorbit prin tegumentele intacte. Vaporii sunt rapid inhalaţi în sistemul respirator, iar pe cale orală (compusul solid) este absorbit prin mucoasa tractului gastro-intestinal. Grăsimile, uleiurile sau solvenţii organici accelerează absorbţia compusului.

Experimentele pe animale sugerează stocarea şi eliberarea lentă a p-DCB în ţesuturile adipoase, explicându-se astfel prezenţa pe o durată mai mare a metaboliţilor în sânge. Acumularea p-DCB în ţesutul adipos ar fi de 10-40 ori mai mare decât în restul viscerelor (ficat, rinichi, plămâni). Eliminarea urinară la animalule expuse oral durează până la 5 zile după întreruperea administrării. Peste 90% din compus este regăsit în urină, 1-6% eliminat prin plămâni. Marcarea p-DCB cu ^{14}C indică trecerea prin circulaţia entero-hepatică a 50% din produsul radioactiv aflat în pasaj prin ductele biliare.

Toxicodinamica. Administrarea p-DCB la diferite specii de animale a fost urmată, în funcţie de doză şi calea de administrare, de supravieţuire (după doza unică) sau moartea animalelor prin insuficienţă respiratorie. Aplicarea cutanată de p-DCB solid a produs iritaţii uşoare şi senzaţia de arsură (după contactul direct şi prelungit cu tegumentul). Nu sunt dovezi evidente pentru absorbţia cutanată. Efectele oculare (dureri şi iritaţii) s-au descris experimental la iepuri expuşi într-o ambianţă de vapori încălziţi.

Experimentul cronic pe multiple specii animale a generat intoxicaţii cu manifestări severe: tremor, slăbiciune, scădere în greutate, iritaţii oculare şi stare comatoasă finală. Examenul histopatologic a relevat intumescenţă cu necroză centrală hepatică şi necroza epiteliului renal. Expunerea la vapori de p-DCB (concentraţii de 100mg/m^3 aer) a indus constant tremor, pierderea reflexelor de redresare, nistagmus, tulburări respiratorii cu reversibilitate parţială relativ rapidă. Unele modificări hematologice (granulocitopenie) au fost identificate la majoritatea animalelor.

Studiile genetice au relevat potenţialul mutagen al p-DCB la rozătoare.

Manifestări clinice. Cazurile de intoxicaţie cu p-DCB au prezentat în general edeme periorbitare, cefalee intensă, rinită, vărsături, greţuri, scădere în greutate, parestezii, senzaţia de arsură la nivelul membrelor inferioare. În puţine cazuri au fost prezente manifestări hepatice severe cu atrofie galbenă hepatică, icter, creşterea bilirubinei serice şi a fosfatazei alcaline.

Incidente mai numeroase decât în industrie, s-au produs în mediul casnic şi s-au manifestat prin iritaţii nazale şi oculare tranzitorii.

În unele expuneri (p-DCB ca ingredient în producţia de insecticide pentru molii) au fost raportate (după luni-1 an expunere): methemoglobinemie, scădere ponderală, inapetenţă, iritaţii oculo-respiratorii. Au fost evidenţiate valori ale methemoglobinei între 0,12- 0,9 g/100 ml şi scăderi ale numărului de eritrocite şi trombocite cu limfocitoză. Examenul măduvei hematogene a fost normal.

Triclorbenzenul (izomeri: l,2,4-triclorbenzen; 1.2,3-triclorbenzen; 1,3,5-triclorbenzen, formula moleculară $C_6H_3C1_3$)

Proprietăţi fizico-chimice. La temperaturi obişnuite triclorbenzenul tehnic şi 1,2.4-triclorbenzenul se prezintă ca lichide incolore în timp ce izomerii 1,2,3 şi 1,3,5-triclorbenzen se prezintă sub formă de cristale albe. Triclorbenzenii degajă un miros aromatic agreabil. Pragul de detecţie prin miros al 1,2,4-triclorbenzenului este de aproximativ 3 ppm. Sunt puţin insolubili în apă, dar se dizolvă în numeroşi solvenţi organici. Triclorbenzenul tehnic are punctul de îngheţare sub 10° C, intervalul de distilare între 205-220°C şi densitatea de 1,455-1,470 la 20° C.

Expunerea ocupaţională. Sunt expuşi salariaţii din industriile în care triclorbenzenii sunt utilizaţi ca solvenţi, intermediari în sinteza insecticidelor şi a coloranţilor, produşi de bază pentru fluide dielectrice şi fluide de transfer a căldurii, aditivi pentru lubriflanţi etc.

Toxicocinetica. Triclorbenzenii sunt absorbiţi lent pe cale cutanată şi respiratorie. Ca şi alţi derivaţi cloruraţi ai benzenului, sunt extrem de lipofili acumulându-se în ţesuturile grase (organe parenchimatoase, în special ficat). Metaboliţii triclorbenzenilor sunt excretaţi prin urină, aerul expirat şi prin fecale. La şobolanii masculi (după administrarea unei doze orale unice de 50 mg/kg de 1,2,4-triclorbenzen), metaboliţii urinarii sunt: triclorfenoli, 2,4,5-triclortiofenol şi 3,4,6-triclorcatecol. În aerul expirat s-au decelat diclor şi triclorbenzeni nemodificaţi.

Toxicodinamica. Triclorbenzenii sunt inductori ai enzimelor microzomale hepatice, activând în special cit. P450 prin care pot modifica metabolismul altor xenobiotice. La câini şi pisici, toxicitatea acută a triclorbenzenilor se traduce prin iritaţia tegumentelor şi a mucoaselor oculară şi respiratorie şi prin atingere neurologică centrală cu stare convulsivantă. În studiile de toxicitate subacută şi cronică, inhalarea repetată de 1.2,4-triclorbenzen (25,50 şi 100 ppm, 7 ore pe zi, 5 zile pe săptămână cu durata totală de 26 săptămâni) au fost identificate alterări histologice hepatice şi renale moderate (leziuni induse exclusiv la şobolani, nu la iepuri şi maimuţe). În aplicarea cutanată, 1,2,4-triclorbenzenul a antrenat iritaţia tegumentelor urechii cu acantoză şi hipercheratoză fără cloracnee Nu au fost demonstrate efecte certe genotoxice şi reproductive.

Manifestări clinice. Nici un caz de intoxicaţie acută cu triclorbenzeni nu a fost publicat. Au fost semnalate proprietăţile iritante ale produsului asupra pielii, ochilor şi ale

căilor aeriene superioare. Expunerea cronică nu a constituit obiectul unor studii epidemiologice. Studii izolate asupra grupurilor de muncitori expuşi la derivaţi cloruraţi ai benzenului, printre care şi 1,2,4-triclorbenzen, nu au evidenţiat anomalii hepatice sau hematologice

Hexaclorbenzenul (sinonime: perclorbenzen, HCB, formula moleculară C6CI6)

Proprietăţi fizico-chimice. Se prezintă sub formă de cristale albe, având punctul de topire 230° C şi punctul de fierbere 322°C. Este puţin solubil în apă (0,005 mg/l) şi uşor solubil în alcool, benzen, cloroform, eter. Prezintă risc de aprindere când este expus la căldură sau flacără cu descompunere şi emisie de gaze clorurate extrem de toxice. În condiţii obişnuite, HCB este un compus foarte stabil şi non-reactiv (nu sunt dovezi privind descompunerea în mediul ambiant, prin procese fizice sau chimice).

Expunerea ocupaţională şi domestică. Salariaţii implicaţi în tehnologia producerii solvenţilor cu sinteza clorbenzenului sau a pesticidelor, ori în aplicarea HCB ca pesticid sunt potenţial expuşi riscului.

Expunerea non-ocupaţională: dispersia aeriană a produsului reprezintă calea majoră de contaminare a mediului acvatic (nivele de HCB găsite în sedimente lacustre, peşte, deşeuri marine) şi a solului. FAO şi OMS sugerează un aport zilnic mediu uman de 0,6 mg/kg provenit în special din alimente contaminate.

Toxicocinetica. Pătrunderea şi absorbţia toxicului pe cale digestivă este rapidă, în special, în prezenţa unui vehicul lipofilic (ex. ulei de măsline) şi a fost demonstrată prin numeroase studii experimentale. În studii de toxicitate subcronică pe animale de experienţă (şobolani), absorbţia din tubul digestiv se realizează pe cale limfatică, cu distribuirea şi acumularea HCB în ţesutul adipos şi în organele parenchimatoase (ficat, rinichi). Metabolitul principal al HCB este pentaclorfenolul, prezent în urină. Eliminarea HCB are loc şi nemodificat prin materiile fecale, în care este identificat alături de pentaclorbenzen.

Toxicodinamica. Modul de acţiune al HCB sugerează formarea de complexe cu unul sau mai mulţi compuşi porfirinici implicaţi în sinteza hepatică a hemului. (Pederson şi Rimighton)

Nivelul riscului toxic al HCB în mediul industrial este etichetat cu "1" şi este aplicabil efectelor acute şi cronice locale şi efectelor acute sistemice, ceea ce înseamnă că HCB cauzează modificări rapid reversibile (dispariţie după încetarea expunerii).

Porfiria este un efect final şi de durată al intoxicaţiei umane cu HCB. După Hayes, porfiria este probabil cauza celor mai frecvente şi mai serioase fotosensibilizări identificate la om. astfel de fotosensibilizări nu apar însă în toate cazurile de creştere a concentraţiei porfirinelor în sânge, urină, fecale. Este cunoscută porfiria latentă cu atacuri intermitente (acutizări) prin consumul de alcool sau barbiturice. În studii experimentale pe hamsteri, cobai şi şoareci, HCB a indus cancere hepatice (hepatoame şi hemangioepitelioame) cu incidenţă mai crescută la sexul masculin.

Manifestări clinice. În forma medie de intoxicaţie, leziunile precoce au constat în erupţii veziculoase şi buloase instalate pe tegumentele expuse la lumina solară (vârful morbidităţii atins în lunile de vară). La copii leziunile devin ulcerate şi crustoase. Au fost descrise variate forme clinice, incluzând hiperpigmentaţie, hipertricoza. alopecie (în unele cazuri definitivă) sau dimpotrivă, creşterea excesivă a pilozităţii cu acoperirea întregului corp, opacităţi corneene şi deformarea segmentelor expuse (în special a degetelor), scăderea ponderală, amniotrofie, hepatomegalie. Urina bolnavilor prezenta culoarea roşie,

caracteristică porfiriei. La copii au fost raportate cazuri cu slăbiciune extremă şi convulsii. (Cripss şi coautorii)

Alte studii (Peters şi coautorii) au demonstrat că simptomele intoxicaţiei cronice sau subcronice cu HCB sunt predominant cutanate, hepatice, artritice, viscerale, urinare şi neurologice care pot persista >20 de ani.

Un trial terapeutic cu EDTA (acidul etilendiaminotetracetic) administrat oral (la unii pacienţi iniţial intravenos) a inclus 7 pacienţi cu porfirie care au rămas simptomatici după tratament. În alte 4 cazuri după tratamentul cu EDTA, bolnavii au devenit asimptomatici într-un interval de 3 luni cu menţinerea efectului pînă la un an. Numai unul din aceste cazuri a recidivat la interval de 10 luni, dar cu răspuns bun la reluarea tratamentului cu EDTA.

Studiile privind cancerogenitatea HCB după 20 de ani de la expunerea accidentală nu au indicat creşterea incidenţei cancerului în această populaţie.

Clornaftalene (sinonime: naftalene policlorurate; formula moleculară:(C10H8-nCln).

Proprietăţi fizico chimice. Se prezintă în stare fizică variabilă, de la lichid la ceruri solide. Se caracterizează prin conţinutul de clor de 43-70%, greutatea moleculară specifică de 1,3-1,7, punctul de topire 85-130° C, punctul de fierbere 288-371° C şi solubilitatea crescută în multipli solvenţi şi uleiuri.

Expunerea ocupaţională. Naftalenele policlorurate sunt compuşi cloruraţi ai hidrocarburilor aromatice.

Clornaftalenele sunt obţinute prin clorinarea la cald a naftalenelor, proces în care hidrogenul din naftalene este înlocuit cu atomi de clor. Sub formă de fluide dielectrice sunt larg utilizate în producţia condensatorilor electrici, a izolaţiilor pentru cabluri şi conductori electrici, ca aditivi în lubrifianţii de presiune înaltă. Unele aplicaţii industriale presupun topirea şi turnarea materialelor ceroase pentru a fi utilizate la impregnarea sau acoperirea unor componente electrice. Muncitorii expuşi sunt cei implicaţi în sinteza clornaftalenelor, acoperirea cablurilor sau a condensatorilor.

Toxicocinetica. Naftalenele sunt absorbite pe toate căile de pătrundere şi în particular prin inhalare. Metaboliţii finali sunt oxizi şi chinone şi compuşi glicero- sau tioconjugaţi.

Toxicodinamica. Toxicitatea clornaftalenelor creşte odată cu gradul de clorurare.

Manifestări clinice. Principalele riscuri pentru sănătate rezultă din contactul cutanat (acnee şi dermatite) şi din toxicitatea sistemică (hepatică). Acneea determinată de hidrocarburile clorurate este mai accentuată decît toate leziunile acneiforme induse de alte substanţe (14).

Toate leziunile cutanate cauzate de clornaftalene, clorfenoli, clorbifenili sunt reunite sub denumirea de "cloracnee" (acnee dorită), (a se vedea dermatozele profesionale).

Fumul de clornaftalene şi contactul cutanat repetat cu produsul solid produc leziuni ale părţilor tegumentare expuse, inclusiv în cazul penetrării prin îmbrăcămintea îmbibată. Erupţiile cutanate sunt frecvente la nivelul feţei, lobului urechii şi retroauricular, gâtului, umerilor, antebraţelor, toraco-abdominal şi chiar la nivelul organelor genitale (scrot). Debutul se manifestă prin instalarea de mici comedoane sau chisturi care se transformă în formaţiuni dure, reliefate din care unele devin supurate. Leziunile similare apărute în foliculii piloşi, reunind comedoane pot fi unice sau, cunoscute ca acnea vulgaris. Cloracneea diferă de acneea vulgaris (în care pielea este de obicei grasă), prin faptul că tegumentul este uscat. Comedoanele din cloracnee nu sunt de tip inflamator prin contrast cu cele din acneea vulgaris.

Durata expunerii, necesară pentru instalarea cloracneei poate fi variabilă de la câteva săptămâni până la 1 an, depinzând esenţial de condiţiile de muncă. Dintre naftalene, penta şi hexa-clornaftalenele au cel mai ridicat potenţial de inducere a cloracneei. Se menţionează şi acţiunea de fotosensibilizare cutanată indusă de clornaftalene.

În rândul muncitorilor expuşi, pruritul este foarte frecvent asociat cu alte simptome: irtaţie oculară, cefalee, vertij, oboseală, greţuri.

Naftalenele înalt clorurate pot cauza leziuni hepatice severe de tipul atrofiei galbene acute sau necroza hepatică subacută. Prin ingestie sau în urma inhalării de vapori sunt posibile şi alte leziuni toxice sistemice.

. Difenilhalogenaţi

Consideraţii generale

Difenilii polihalogenaţi reprezintă un grup de compuşi având la bază un element bifenil. Halogenarea (clorinarea sau bromarea) permite obţinerea unui complex de mixturi ale hidrocarburilor aromatice cu proprietăţi de solubilizare a grăsimilor şi multiple utilizări industriale.

Proprietăţi fizice şi chimice ale PCB.

Dibenzofuranii toxici policloruraţi se regăsesc în toate formulele de PCB, cu implicaţii serioase asupra sănătăţii ambientale şi ocupaţionale Nivelul dibenzofuranilor din PCB creşte pe durata utilizării acestora la temperaturi crescute.

Expunerea ocupaţională şi domestică. Datorită proprietăţilor PCB, grupul de compuşi bifenili halogenati sunt utilizaţi extensiv ca fluide refrigerente pentru motoare electrice, transformatori electrici, electromagnetici, pompe de extracţie, fluide hidraulice, sisteme de transfer a căldurii, reglatoare de voltaj, balast luminos fluorescent, echipamente electronice, plastifianţi în răşinile sintetice, adezivi şi suprafeţe de acoperire, vopsele şi hârtie autocopiantă, cerneluri şi lubrifianţi.

Expunerea populaţiei generale la PCB are numeroase surse incluzând alimentele, aerul ambiental, utilizarea de bunuri de larg consum. Sursa majoră de expunere o reprezintă alimentele contaminate.

Izomerii PCB înalt clorinaţi se pot acumula (bioacumulare) în produse cerealiere, vegetale, animale şi de vânătoare, peşte, ţesuturi animale inclusiv umane, ca şi în sol (sedimente).

Pătrunderea inhalatorie sau cutanată este caracteristică mediilor ocupaţionale uneori foarte specifice: de exemplu, spălarea/curăţarea spaţiilor în care au fost deversaţi PCB, depozitarea deşeurilor cu conţinut de PCB sau prin înot în ape poluate.

Ca surse posibile de PCB în interiorul clădirilor sunt menţionate: iluminatul fluorescent, utilizarea transformatoarelor şi a ecranelor video-display etc. Întrucât cei mai mulţi oameni petrec între 12-14 ore/zi în aceste clădiri, expunerea la PCB prezenţi în aerul interior poate deveni importantă prin cumulare cu expunerea ambientală exterioară şi cu cea industrială.

Toxicocinetica. Expunerea poate fi combinată, individuală, rezultată din cea ocupaţională (contact direct cu produşii industriali) şi din contaminarea ambientală. Prin urmare căile de pătrundere a PCB în organism sunt: inhalatorie, digestivă şi prin absorbţie cutanată. PCB au fost detectaţi în ţesuturile adipoase, măduva osoasă, sânge şi în laptele matern.

Prin înalta lipofilie şi stabilitate relativă, PCB sunt rapid bioacumulaţi şi detectaţi în organismul uman (lapte matern, ţesut adipos, sânge). Sursa primară de expunere non-ocupaţională o reprezintă peştele.

Absorbţia din tractul gastrointestinal variază între 66-99% în funcţie de gradul clorinării şi dimensiunile moleculare. După absorbţia digestivă are loc trecerea rapidă în sânge cu distribuţie spre ficat, creier şi unele grupe musculare (depozite majore iniţiale). Fiind produşi lipofili, în modelele experimentale animale are loc o redistribuire către ţesuturile adipoase şi piele care devin rezervoare de durată.

După absorbţia transdermică (în proporţie de 33-56%), compuşii PCB îşi exercită acţiunea toxică la nivel local, dar şi la distanţă de locul absorbţiei.

Absorbţia din tractul digestiv are loc prin mecanisme pasive (membrane celulare lipofilice) şi este urmată de transportul în sânge (pe fracţiuni lipoproteice şi alte proteine plasmatice) către toate ţesuturile. Experimente recente (pe animale domestice) sugerează

un important sistem de transport limfatic al PCB (contribuţie posibilă la efectele imunotoxice induse).

Distribuţia în ţesuturi este dependentă de structura compuşilor PCB, factori biofizici (fluxul de sânge, volumul ţesuturilor, coeficientul de repartiţie sânge/ţesut). Echilibrul eliminărilor din ţesuturi al PCB este dependent de structura şi de rata metabolizării fiecărui component al PCB. Rata de metabolizare a PCB (metabolic clearance parameter) poate fi foarte joasă sau nulă în ţesuturile înalt lipofilice aşa cum este ţesutul adipos.

Trecerea barierei fetoplacentare şi distribuţia PCB este dovedită prin prezenţa acestora în ţesuturile fetale şi în sânge.

Elementul critic al ratei eliminărilor PCB este metabolismul implicând citocromul P_{450} hepatic-dependent de sistemul monooxigenazelor.

Metabolizarea tetra-clorbifenililor duce la formarea a doi fenoli (tetraclor-4-bifenilol şi tetraclor-3-bifenilol) şi a unui metabolit trans-dihidrodiol. Intermediarii rezultaţi (arenele oxidate) sunt foarte reactivi fiind implicaţi în necroze celulare, mutagenitate, cancerogenitate.

Toxicodinamica. Mixturile PCB induc puţine efecte toxice acute în experimentul pe diferite specii de animale. Efectele subacute şi cronice sunt variabile de la o specie animală la alta. Leziunile cel mai frecvent reproduse au fost hepatice: hepatomegalie, cu aspect de steatoză, hepatocite balonizate şi vacuolizate, leziuni fibrotice şi necroză hepatică, aspecte clinico-fiziologice de porfirie. Histologic. alături de hipertrofia hepatocitelor, s-a evidenţiat scăderea rezervelor de glicogen, degenerări mitocondriale.

În experimentul cronic, cele mai comune modificări toxice au interesat mecanismele enzimatice hepatice.

Leziunile cronice cutanate au constat în edeme facio-palpebrale, alopecie, apariţia de comedoane, prurit, leziuni oculare purulente.

Efecte imunosupresive (involuţie timică, depleţie limfocitară splenică) au fost raportate numai la unele specii de animale.

Modificările endocrine şi neuroendocrine induse de PCB sunt complexe: descreşterea nivelului seric al tiroxinei (T4) prin competiţia PCB pentru legarea de "carrier proteins thyroid globulin" sau ortosubstituţie nonplanară a metaboliţilor PCB pe transportorii T4.

Studiile experimentale privind efectele cancerigene ale PCB şi ale metaboliţilor acestora au indicat ficatul ca principalul organ ţintă.

Manifestări clinice. Expunerea ocupaţională la PCB este asociată cu o mare varietate de semne şi simptome clinice dintre care: cloracnee, manifestări iritative respiratorii şi oculare, scăderea unor parametri ventilatori (ex. capacitatea vitală la 14% dintre muncitorii expuşi).

Cloracneea nu se deosebeşte de cea produsă de hidrocarburile aromate clorurate (descrisă în capitolul naftalene). Susceptibilitatea individuală pentru astfel de leziuni cutanate este mai importantă decât durata şi intensitatea expunerii la PCB.

Alte simptome cutanate cum sunt: pruritul, roşeaţa, pigmentarea pielii, unghii groase şi decolorate, senzaţia de arsură, au fost constatate la muncitorii expuşi la mixturi de PCB şi alte hidrocarburi (ex. benzen) utilizate concomitent.

Unele studii experimentale au indicat instalarea unei "porfirii hepatice" în expunerea la PCB cu creşterea eliminării urinare de porfirine datorită inhibiţiei uroporfirinogendecarboxilazei (blocaj enzimatic exercitat indirect de metaboliţii reactivi ai compuşilor bifenil) (a se vedea cap. "Porfirii toxice"). Dozarea uroporfirinelor şi a coproporfirinelor urinare alături de alţi markeri de inducţie enzimatică (GGTP serică şi acidul D-glucaric urinar) au fost propuse ca markeri precoce de impact biologic ai PCB.

Ingestia accidentală de PCB prezenţi în alimente a oferit primele informaţii despre efectele grave adverse ale acestor mixturi. Cele mai frecvente manifestări clinice au fost pigmentaţia brună a tegumentelor şi a unghiilor, leziuni foliculare şi erupţii acneiforme, transpiraţii palmare, hiperlăcrimare, slăbiciune. Susceptibilitatea crescută la infecţii respiratorii a sugerat efecte imune: scăderea nivelului seric al IgA şi IgM, scăderea subpopulaţiei de celule T (12). Copiii născuţi de mame bolnave în timpul sarcinii au

prezentat prematuritate, greutate şi talie mică la naştere, pigmentaţie brună a tegumentelor şi a mucoaselor, edeme faciale, exoftalmie, fontanele largi, calcificări punctiforme parieto-occipitale.

Pentaclorfenolul (PCF)

Proprietăţi fizice şi chimice. PCF se prezintă fizic sub forma unei substanţe solide cristaline cu miros caracteristic pătrunzător de fenol. Sub influenţa temperaturilor înalte necesare sintezei, se formează produşi de condensare cu potenţial toxic (24).

Expunerea ocupaţională. Cantităţi importante de PCF sunt utilizate pentru conservarea lemnului sub forma soluţiilor uleioase sau de kerosen având concentraţii de aproximativ 1%. Concentraţiile de 5% se utilizează la tratarea componentelor din lemn utilizate în construcţii, a traverselor de cale ferată, a stâlpilor şi pilonilor de susţinere a gardurilor. Prin aceste tratamente rezistenţa lemnului creşte de aproximativ cinci ori, efect demn de luat în consideraţie ca şi contribuitor la protecţia fondului forestier. Partea mai puţin convenabilă este aceea că soluţiile uleioase de PCF se absorb uşor şi rapid prin tegumente determinând forme grave de intoxicaţie. PCF este un component obişnuit al erbicidelor, fungicidelor şi se mai utilizează ca agent defoliant, bactericid şi terracid. Se utilizează la conservarea pieilor şi a hârtiei, a unor frânghii, a amidonului, ca ingredient pentru unele vopsele, precum şi la tratarea apei în turnurile de răcire

Expunerea neocupaţională este posibilă prin contactul cu lemnul tratat. Determinările cantitative au evidenţiat concentraţii de aproximativ 0,5 mg pe o suprafaţă de 300 cm^3 de lemn tratat. Riscurile nu sunt de neglijat pentru locatarii caselor construite din lemn tratat cu PCF. La 5 ani după construirea lor concentraţia în aerul din interiorul acestor locuinţe era de până la 0,38 ug/m^3 (25).

Toxicocinetica. PCF se poate absorbi rapid pe toate cele trei căi principale: inhalatorie, cutanată şi digestivă. Absorbţia cutanată este semnificativă în amestecuri uleioase şi mai puţin în cele apoase. Tegumentele sunt cele mai expuse în cazul contactului direct cu PCF, cât şi în cazul manipulării lemnului tratat.

Metabolizarea este relativ lentă, timpul de înjumătăţire corespunzător expunerilor cronice fiind de 30-60 de zile. O mare parte din PCF se elimină sub formă nemodificată prin urină. Ritmul lent de biotransformare se datorează legării de proteinele plasmatice, formă sub care are o distribuţie limitată şi cu o metabolizare lentă. Studiile pe animale au permis să se tragă concluzia că, din cauza afinităţii pentru proteinele plasmatice, de care se leagă, distribuţia nu presupune selectivitate, iar toxicul nu cumulează.

Calea principală de eliminare este cea renală fie sub formă liberă, neconjugată, fie conjugat ca glucuronid sau sulfat.

Toxicodinamica. Intoxicaţia acută cu PCF presupune, în mecanismul patogenic, o interferenţă a toxicului cu transportul celular de electroni şi cu decuplarea fosforilării oxidative la nivel mitocondrial şi în reticulul endoplasmic.

Manifestări clinice. Intoxicaţiile cunoscute în literatură sunt deopotrivă acute şi cronice. Manifestările acute pot apărea după deschiderea vaselor sub presiune, curăţarea rezervoarelor, prepararea soluţiilor pentru tratamente tehnice şi manipularea lemnului sau a

altor materiale. Contaminarea mâinilor poate duce la supraexpuneri interne. Manifestările clinice caracteristice contextului de intoxicaţie acută sunt de tip iritativ, localizate şi sistemice. Cele iritative privesc tegumentele, afectate chiar după o expunere unică la concentraţii mai mari de 10% dar mai frecvent după expuneri repetate şi prelungite la soluţii cu concentraţii în jur de 1%. Nu se cunosc cazuri de leziuni cutanate prin sensibilizare alergică. La locul de contact, tegumentele sunt dureroase şi se observă un eritem, uscăciune şi leziuni de arsură. Sindromul iritativ include şi manifestări conjunctivale, nazale şi faringiene, cele din urmă asociate cu tuse şi strănut. Fenomenele iritative oculo-nazale apar când PCF atinge în mediul de muncă concentraţii peste 0,3 mg/m'.

Intoxicaţia sistemică debutează cu transpiraţii profuze, greaţă, vărsături, dureri abdominale, tahicardie senzaţie de sete, dureri în extremităţi şi hipertermie. O hipertermie importantă este un semn care întunecă prognosticul. La examenul obiectiv se observă modificările cutanate, congestie oculo-nazală şi faringiană, hepatomegalie şi uneori icter. Neurologic, intoxicatul prezintă slăbiciuni, sindrom hiperkinetic, tremor, convulsii şi delir. Parţial, manifestările neurologice precum sindromul convulsiv şi contracturile musculare preagonice sunt expresia edemului cerebral. În unele cazuri decesul se produce prin edem pulmonar acut toxico-lezional, tabloul clinic menţionat include şi leziuni tegumentare acneiforme. Doza minimă letală este estimată la 29 mg/kg.

Manifestările cronice pot fi şi ele de tip iritativ incluzând conjunctivită, sinuzită şi bronşită. Acneea cronică apare uneori ca manifestare tegumentară revelatoare pentru contactul cu dioxina de impurificare. Sunt destul de bine conturate efectele hematologice de tipul anemiei aplastice. Se mai citează instalarea unei anemii hemolitice, iar în unele cazuri a pancitopeniei. În rinichi pot să apară anomalii tubulare şi glomerulare cu caracter reversibil. Produsul este cancerigen posibil şi poate determina tumori de tipul sarcomului, limfomului non-Hodgkin şi leucemie. Foarte importante sunt efectele asupra domeniul reproducerii: tulburări menstruale, avort spontan şi infertilitate Testările pe animale au confirmat şi potenţialul teratogen.

Examenele de laborator evidenţiază nivele crescute ale ureii şi creatininei serice, tulburări electrolitice. În cazurile cu evoluţie fatală, concentraţia sanguină a PCF a variat între 23 şi 162 mg/l, nivelele urinare fiind între 29 mg şi 500mg/l.

Diagnosticul pozitiv al intoxicaţiei acute se bazează pe simptomatologia clinică şi datele obiective derivate din atingerea organelor ţintă (sistem respirator, sistem nervos, ficat, rinichi, sânge), a datelor de laborator şi, în măsura posibilităţilor, dozarea toxicului în sânge sau în urină. Toate datele utilizate trebuie să aibă ca suport cunoaşterea şi, pe cât posibil, evaluarea nivelului de expunere profesională. Intoxicaţia acută poate fi confundată cu hipotermia de alte cauze cum ar fi şocul termic sau septic.

Tratamentul intoxicaţiilor cu hidrocarburi aromatice halogenate. În expunerile acute se vor institui măsuri de urgenţă corelate cu calea de pătrundere.

- Contactul cutanat cu MCB, DCB sau PCF impune următoarele intervenţii urgente: spălarea imediată a tegumentelor cu cantităţi mari de apă pe o durată de până la 15 minute după

îndepartarea hainelor contaminate şi a încălţămintei. Instalarea unei iritaţii extinse/prelungite obligă la consultarea medicului de medicina muncii (şi/sau a dermatologului).

- Contactul ocular (stropirea cu MCB, DCB, PCF) impune spălare imediată şi abundentă cu apă pe o durată de până la 15 minute cu pleoapele bine îndepărtate şi consultarea oftalmologului când apar dureri oculare, roşeată sau jenă vizuală.
- În cazul ingestiei de MCB nu se produc vomismente şi nu se recomandă consumul de lichide (apă, lapte); se clăteşte gura cu apă şi se spitalizează victima cât mai rapid, indiferent de simptomatologie.
- În inhalarea vaporilor de MCB, DCB, PCF se purcede la scoaterea victimei din mediul poluat (salvatori pregătiţi, echipamente de protecţie adecvate), se începe decontaminarea cutanată şi oculară şi se administrează oxigen. Dacă victima este inconştientă: plasare în poziţie de securitate, manevre de resuscitare respiratorie, evitând respiraţia gură la gură şi transport la spital (ambulanţă cu dotări pentru primul ajutor).
- În spital, se va institui un tratament simptomatic şi se va recurge la monitorizarea şi menţinerea funcţiilor SNC, hepatice, renale, hematologice, cardiovasculare, respiratorii în secţii de terapie intensivă sau medicale. Tratamentul medicamentos al intoxicaţiei sistemice cu PCF constă în hidratarea pe calea intravenoasă, corectarea tulburărilor electrolitice cu atenţie pentru hipocloremie În cazurile cu vărsături abundente, intubarea şi resuscitarea respiratorie este necesară în toate cazurile cu tulburări ventilatorii, în iminenţă de edem pulmonar acut se impun măsuri de urgenţă. În eventualitatea acioozei metabolice sunt necesare corecţii prin administrarea de bicarbonat de sodiu. Administrarea de atropină este contraindicată în intoxicaţia cu PCF.

Profilaxia intoxicaţiilor cu hidrocarburi aromatice halogenate

Măsuri medicale. Examenul medical la încadrare în muncă este esenţial pentru evitarea expunerii la MCB, DCB, PCB, PCI a persoanelor cu suferinţe cutanate, pulmonare, renale sau hepatice cronice. Medicul de medicina muncii decide investigaţiile complementare pentru studiul funcţiilor acestor organe (stabilirea contraindicaţilor pentru angajare). La controlul medical periodic se urmăresc efectele expunerii la nivelul organelor ţintă (tegumente, ochi, căi respiratorii superioare, semne de iritaţie, cloracnee). Monitorizarea toxico-biologică se bazează pe dozarea 4-clorcatecol total şi a 4-clorfenol total în urină (sfârşitul schimbului de lucru cu MCB, DCB). Populaţia neexpusă poate avea un nivel sanguin de PCF de pînă la 0,1 mg/l.

Propunerile investigaţionale pentru evaluarea neurotoxicităţii periferice constau în: studiul vitezei de conducere motorie şi senzitive, electromiografia şi evaluarea sensibilităţii, termografia. Evaluarea intoxicaţiei centrale se face prin examen clinic, chestionare standardizate (personalitate, memorie, inteligenţă), baterii de teste neuropsihologice vizând memoria şi atenţia, timpul şi viteza de reacţie motorie. Evaluarea neuropatiei nervilor cranieni apelează la testarea şi identificarea pragului standard olfactiv, teste standard pentru acuitatea vizuală, câmpul vizual, sensibilitatea la contraste şi vederea culorilor, reflexul de clipire, teste vestibulare, audiometrie cu evaluarea pierderilor auditive la frecvenţe înalte, timpanograma, electronistagmografia.

Măsuri tehnice. Un loc important în profilaxia intoxicaţiei cu hidrocarburi aromatice halogenate îl deţin măsurile tehnice. Redăm câteva dintre măsurile tehnico-organizatorice preventive:

- Stocajul produselor în aer liber sau în locuri răcoroase, prevăzute cu ventilaţie eficientă, îndepărtându-se orice surse de căldură sau cu flacără deschisă, cât şi produşii incompatibili (oxidanţi).
- Interdicţia fumatului în aria de lucru sau de depozitare.
- Etichetare riguroasă (precisă şi vizibilă) a recipientelor care vor fi menţinute închise ermetic.
- Instruirea muncitorilor privind utilitzarea produşilor (riscurile expunerii, precauţiuni. măsuri de prim ajutor în cazul accidentelor).
- Evitarea inhalării de vapori prin utilizarea de tehnologii în sistem închis, asigurarea ventilaţiei de absorbţie a vaporilor de la nivelul sursei de emisie, ventilaţie generală.
- Monitorizarea sistematică a concentraţiilor atmosferice (mono-diclorbenzen. PCB, PCF),
- Purtarea echipamentelor de protecţie respiratorie în timpul intervenţiilor de scurtă durată sau a celor de urgenţă.
- Igiena individuală cu duş la sfârşitul schimbului de lucru, schimbarea zilnică a hainelor este esenţială şi obligatorie, în special la expunerea la clotnaftalene.
- Cremeleprotectoare aplicate numaipe tegumentele curate pot fi eficiente pentru prevenirea leziunilor locale şi/sau sistemice.
- Evitarea contactului cutanat şi ocular prin purtarea de mănuşi.

Hidrocarburi policiclice aromate

Structură, proprietăţi fizice

Hidrocarburile policiclice aromate (HPA) sunt formate din trei sau mai multe nuclee aromatice conţinând doar carbon şi hidrogen. În acest capitol va fi prezentat şi naftalenul deşi este constituit din doi nuclei aromatici. Cu excepţia antracenului, HPA nu au o utilizare directă, apărând doar în procesele de piroliză sau combustie incompletă a gudroanelor, cărbunelui, ţiţeiului, şisturilor bituminoase. Există o multitudine de compuşi policiclici aromatici, numărul acestora fiind peste 100, regăsindu-se în amestecuri complexe în mediul de muncă şi mediul extraprofesional

Natura compuşilor rezultaţi depinde de combustibilul de bază, temperatură şi timpul de piroliză. După producere, vaporii de HPA rezultaţi se condensează rapid formând particule solide foarte fine. Cantitativ, predomină compuşi cu 3 sau 4 nuclee aromatice. Cele mai obişnuite hidrocarburi policiclice rezultate sunt antracenul, benzantracenul, metilcolantrenul, dimetilbenzantracenul, benzofluorantrenul.

Produsele din care rezultă HPA sunt gudroanele de cărbune, creozotul, asfaltul (bitumul), gazul de furnal, huila, petrolul, gazele de eşapament emise de automobile, negrul de fum, parafinele semirafinate.

Surse de expunere profesională

Gudroanele de cărbune se întâlnesc în industriile de fabricare şi utilizare a negrului de fum, afumătoriile pentru produse alimentare, în procesul de obţinere a cocsului, prelucrarea aluminiului, turnătorii de metale (fier şi oţeluri), tehnologia de distilare a cărbunelui, construcţia de acoperişuri, pavimentarea şoselelor, vopsirea cu produse pe bază de gudron.

Bitumul este de consistenţă vâscoasă sau lichidă şi este obţinut prin rafinarea petrolului; se utilizează în principal, la construcţia de şosele şi acoperişuri.

Funinginea este un amestec de gudroane, răşini, particule de cărbune. Rezultă în urma combustiei incomplete a materialelor organice. Funinginea se găseşte în hornuri; potenţialii expuşi fiind hornarii, zidarii, personalul din centralele termice.

Negrul de fum este obţinut prin combustia parţială a petrolului şi a gazelor naturale. Negrul de fum apare în industria de fabricare a cauciucului, la prepararea cernelurilor tipografice, a vopselelor şi hârtiei.

Surse de expunere neocupaţională. Arderea în orice împrejurare a cărbunelui în scopuri industriale sau domestice produce un complex de HPA care se degajă în atmosferă, iar de aici se depune pe sol, în apă şi plante. HPA sunt conţinute în produsele alimentare afumate rezultând şi din prepararea pe grătar a alimentelor. Alte surse de expunere neocupaţională sunt fumul de ţigară, gazele de eşapament provenite de la automobile. Determinarea HPA în atmosfera de muncă se face prin gazocromatografie sau spectro-fluorometrie.

Toxicocinetica. Absorbţia HPA se face pe cale tegumentară, respiratorie şi digestivă. Pătrund pe cale respiratorie odată cu particulele solide pe care au fost adsorbite. Eliminarea se face rapid prin fecale.

Toxicodinamica. Principala acţiune adversă a HPA este cancerogenitatea (vezi şi cap. Cancerul profesional).

S-a demonstrat experimental faptul că acţiunea cancerigenă a HPA este mult argmentată în condiţiile în care expunerea a fost însoţită şi de acţiunea unor iritanţi respiratori (bioxid de sulf).

Pe aceeaşi idee, s-a arătat că acţiunea cancerigenă a HPA conţinute în fumul de ţigară se datorează şi inhalării concomitente de iritanţi respiratori precum unele aldehide (Kuscner şi Laskin, inclusiv acroleina.

Manifestări clinice

Manifestări clinice acute. Sunt de obicei locale şi se traduc prin eritem cutanat, arsuri, prurit cutanat, arsuri oculare şi lăcrimare. Alte efecte, generale, pot fi severe, consecinţe ale altor componente prezente în fumurile complexe (oxid de carbon, dioxid de sulf, etc.).

Manifestări clinice cronice.Cancerul cu variate localizări este manifestarea cea mai redutabilă a efectului HPA. Cancerul scrotal s-a descris la hornarii expuşi la funingine şi la muncitorii care lucrează în contact cu smoala. Localizarea pulmonară a cancerului a fost incriminată la muncitorii care lucrează la obţinerea şi prelucrarea coxului, precum şi în industria de prelucrare a aluminiului. Riscul de cancer cu localizare prostatică se constată în industria coxului. Expunerea la creozot constituie factor de risc pentru cancerul de piele. Persoanele expuse la negru de fum au o frecvenţă mai mare a bronşitei cronice şi fenomenelor de obstrucţie bronşică, iar radiografia pulmonară a evidenţiat opacităţi pulmonare mici (vezi pneumoconioza la negru de fum).

O manifestare particulară este fenomenul de fotosensibilizare, care apare la muncitorii expuşi la gudroane de cărbune şi negru de fum. Fotopach testul poate obiectiviza această sensibilizare.

Profilaxie.

Măsurile tehnice vizează reducerea emanaţiilor de HPA la cuptoarele de cocs, turnătorii şi în cursul proceselor care presupun încărcarea gudroanelor de cărbune încălzite, precum şi în locurile unde se produc vapori.

Expunerea cutanată la gudroane, smoală, uleiuri cu conţinut de HPA, obligă la purtarea de mănuşi şi îmbrăcăminte de protecţie adecvată. Aceasta va fi frecvent schimbată pentru a evita contactul prelungit cu ţesătura impregnată.

Măsurile medicale sunt vizate de examenul medical la angajare care include: examenul clinic general (cu atenţie specială pentru starea tegumentelor, ochilor şi a aparatului respirator), efectuarea probelor funcţionale ventilatorii. Se contraindică munca în condiţii de risc de expunere la HPA, a persoanelor cu dermatoze, bronhopneumopatii astm bronşic. Boli cronice, ale căilor respiratorii superioare. Controlul medical periodic include examenul clinic general anual, radiografia pulmonară standard la 5 ani de la încadrare şi apoi din 3 în 3 ani, probele funcţionale ventilatorii, examenul citologic al sputei la 10 ani de la încadrare şi apoi din 2 în 2 ani. A fost recomandată determinarea în urină a 1-hidroxipirenului la muncitorii de la cuptoarele de cox, fabricarea electrozilor de grafit, fabricarea negrului de fum şi asfaltarea şoselelor. Constituie contraindicaţie pentru continuarea expunerii, prezenţa sindromului de iritaţie acută sau cronică a căilor respiratorii, a dermatozei, fotosensibilizării, a leziunilor neoplazice benigne sau maligne ale tegumentelor şi aparatului respirator, precum şi citologia sputei de tip IV sau V.

Tratament

Tratamentul vizează modificările cutanate, oculare sau respiratorii, evidenţiate cu ocazia examenului medical clinic şi paraclinic.

Intoxicaţia cu naftalină

Naftalina este un compus solid, cristalin, alcătuit din doi nuclei benzenici. Se extrage din gudronul de cărbune. Se foloseşte pentru combaterea moliilor şi conservant al lemnului (6. 9).Absorbţia se face pe cale respiratorie. Eliminarea se face prin urină sub forma conjugaţilor şi ca acid 1- D –naftilmercapturic.

Manifestări clinice

Manifestări acute. Expunerea acută, pe cale respiratorie, poate provoca cefalee, greaţă, vărsături. Ingestia accidentală determină hemoliză cu anemie, scăderea hematocritului şi hemoglobinei, methemoglobinemie, creşterea reticulociţilor.

Manifestări cronice. Nu a fost dovedit efectul cancerigen. Contactul repetat cu tegumentele poate provoca eritem, dermatită. Este posibilă şi acţiunea de sensibilizare. Expunerea cronică poate provoca apariţia cataractei, hemoragiilor retiniene şi atrofiei nervului optic. La copiii intoxicaţi s-au descris efecte asupra parenchimului hepatic cu icter, creşterea bilirubinei serice şi a enzimelor hepatice.

Profilaxie

***Măsuri tehnice*:** sunt similare celor de la HPA.

Măsuri medicale: includ examenul medical la angajare, care prevede efectuarea examenului clinic general şi a hemogramei. Se contraindică pentru munca în condiţii de expunere la naftalină: bolile hematologice, bolile cronice ale sistemului nervos central şi cataracta. Controlul medical periodic prevede efectuarea anuală a examenului clinic, hemogramei şi examenului oftalmologic

NITRO ŞI AMINO-DERIVAŢII HIDROCARBURILOR AROMATICE

1. Consideraţiuni generale

Derivaţii nitro şi amino ai benzenului şi omologii săi constituie un grup numeros de substanţe, cu largă utilizare industrială. Numeroşi compuşi au acţiune methemoglobinizantă, pătrund şi prin piele, iar unii au acţiune cancerigenă.

Nitroderivaţii hidrocarburilor aromatice derivă din benzen. Cei mai utilizaţi nitrodenvaţi sunt nitrobenzenul, dinitrobenzenul, trinitrobenzenul, etc.. Aminoderivaţii hidrocarburilor aromatice (aminele aromatice) au drept cap de serie anilina. Din acest grup mai fac parte: aminofenolul, toluidina. clortoluidina. naftilamina, benzidina. precum şi derivaţii direcţi ai anilinei (cloranilina, dicloranilina, dimetilanilina).

Expunerea ocupaţională

Compuşii aromatici nitraţi sau aminaţi sunt utilizaţi în industria de sinteză a coloranţilor, industria farmaceutică (sinteza antipireticelor şi analgezicelor), industria cauciucului, ca pesticide, în industria materialelor plastice, fabricarea explozibilelor, fabricarea parfumurilor.

S-au semnalat şi surse de intoxicaţie extraprofesionale. Au fost descrise cazuri mortale de intoxicaţie cu dinitrofenol, utilizat ca medicaţie în vederea slăbirii în greutate. Acelaşi produs a fost detectat în atmosfera generală, provenit din gazele de eşapament. Utilizarea unor coloranţi de păr pe bază de diaminotoluen a condus la apariţia unei anemii aplastice (Hopldns şi Manoharan cit.).

Toxicocinetica

Substanţele din aceste grupe pătrund în organism în primul rând pe cale tegumentară, dar şi pe cale respiratorie dacă se prezintă sub formă de vapori sau pulberi. Cu cât temperatura şi umiditatea atmosferică sunt mai mari, cu atât pătrunderea prin piele este mai intensă. Doar accidental compuşii aflaţi sub formă lichidă pot pătrunde pe cale digestivă.

Odată pătrunşi în organism, aminoderivaţii se oxidează, iar nitroderivaţii sunt reduşi, aceste reacţii conducând la apariţia aceloraşi metaboliţi, respectiv paraaminofenol, fenilhidroxilamină, nitrozobenzen. Aceştia sunt responsabili de principala acţiune toxică a compuşilor amino şi nitro, apariţia în cantităţi crescute a methemoglobinei în sânge. În figura 2 se prezintă secvenţa formării celor 3 metaboliţi din anilină, respectiv, nitrobenzene.

Toxicodinamica

Formarea methemoglobinei. Compuşii methemoglobinizanţi îşi exercită acţiunea toxică la nivelul hemoglobinei prin transformarea fierului feros în fier seric.'

Methemoglobina astfel formată nu este capabilă să transporte oxigenul către ţesuturi. Hipoxemia rezultată conduce la hipoxie tisulară.

În mod normal, circa 1% din conţinutul total de hemoglobina se găseşte sub formă de MetHb. Când concentraţia MetHb depăşeşte 10% din Hb totală, începe să apară cianoza care devine net evidentă la 30% din Hb totală. În hematii apar corpii Heinz, constituiţi din verdoglobină, compus de oxidare ireversibilă a Hb. În condiţii normale, hematiile cu corpi Heinz nu depăşesc aproximativ $2^0/_{oo}$ din numărul total al hematiilor. O parte din MetHb se transformă în sulfhemoglobină şi e neconvertibilă. Nu toţi amino şi nitroderivaţii hidrocarburilor aromate sunt methemoglobinizanţi. Astfel, nitrofenolul, nitrotoluenul, dinitrifenolul nu au această capacitate.

Acţiunea alergizantă a unor compuşi se manifestă fie la nivelul tegumentelor (urticarie. eczemă de contact), fie la niveul aparatului respirator (astm bronşic). Au efect alergizant: dinitroclorbenzenul, para-fenilendiamina, para- aminofenolul.

Acţiune toxică hepatică produc: nitrobenzenul, dinitrobenzenul, 2,4-diaminotoluenul, trinitrotoluenul, paratoluidina, metilendianilina. Leziunea toxică hepatică poate ajunge până la distrofie galbenă acută.

Acţiunea toxică renală manifestată cu deosebire la nivel tubular pot da: difenilamina, parafenilendiamina, para-aminofenolul, mono- şi dicloranilina.

Decuplarea fosforilării oxidative cu stimularea metabolismului produc dinitrofenolul şi dinitroortocrezolul. (DNOC).

Anemie aplastică prin acţiune toxică directă asupra măduvei osoase, produc: trinitrotoluenul, 2-metil-l,4-fenilendiamina, diaminotoluenul.

Acţiune cancerigena. Principalii agenţi sigur cancerigeni sunt: P-naftilamina, benzidina, 4-aminodifenilul, auramina, magenta. Perioada de latenţă între debutul expunerii şi apariţia tumorii este de 15-20 de ani. Substanţele enumerate sunt cancerigene prin metaboliţii lor activi, şi nu în mod direct. Procesul de hidroxilare transformă o amină aromată într-un compus cancerigen activ. Derivaţii nitraţi ai benzenului (nitrobenzen, dinitrobenzen) nu au acţiune cancerigenă.

Acţiune mutagenă. Fenilendiamina, diamino-anisolul, metilfenilendiamina, 2-nitro-para-fenilendiamina au fost etichetate ca având acţiune mutagenă, dar până în prezent datele epidemiologice nu sunt concludente.

Acţiunea teratogenă este considerată ca posibilă numai în experimente pe animale.

Acţiune asupra aparatului de reproducere: 2-6-dinitrotoluenul, 2,4-dinitrotoluenul, 2,4-diaminotoluenul, dinitrobenzenul au efect asupra aparatului reproducător la animale producând la masculi atrofie testiculară şi inhibiţia spermatogenezei.

Efecte imunotoxice. S-a demonstrat că nitrobenzenul şi nitrotoluenii au acţiune imunotoxică, organele ţintă fiind eritrocitele, limfocitele T şi măduva osoasă. Dinitrotoluenul are efect imunosupresor, expunerea conducând la supresia imunităţii umorale a activităţii NK şi fagocitozei splenice (Burns cit).

Producerea cataractei s-a observat în expunerile îndelungate la trinitrotoluen şi dinitrofenol.

Tabloul clinic

Intoxicaţia acută. Tabloul clinic este dominat de cantitatea de MetHb formată. Simptomul dominant este cianoza.

Se prezintă mai jos relaţia între concentraţia methemoglobinei sangvine şi simptomatologia clinică (tabelul 3).

Tabelul 3 Relaţia dintre concentraţia MetHb şi principalele manifestări clinice

Concentraţia MetHb	Manifestări clinice
	Apare cianoza, mai întâi la buze, apoi la unghii, nas, urechi, mucoasa locală. Simptomele subiective pot să lipsească.
	Cianoza se intensifică, apar ameţeli, senzaţie de slăbiciune musculară, greaţă.
40-60%	Vederea înceţoşată, apar fosfene, acufene, nesiguranţă tremor, vărsături, palpitaţii, dispnee de efort, crize anginoase, ataxie.
Peste 60%	Somnolenţă şi comă.

În caz de expunere acută unică, decesul survine rar, iar după întreruperea expunerii şi aplicarea terapiei adecvate, reconvertirea MetHb se face în 24-48 de ore. Sulfhemoglobina dispare în 15 zile.

După intoxicaţia acută severă pot persista timp de câteva zile: astenie, ameţeli, transpiraţii, hipotensiune arterială, tremurături.

Cianoza poate avea nuanţe variate (violetă, ciocolăţie, cenuşie), în funcţie de raportul de concentraţie între hemoglobină, methemoglobină şi sulfhemoglobină.

• *Semne de laborator*

Determinarea repetată a MetHb este obligatorie pentru aprecierea gravităţii şi evoluţiei afecţiunii.. Anilină, nitrobenzenul şi omologii acestora produc în mod cert corpi Heinz. Nu este însă bine precizat dacă metaboliţii care produc corpi Heinz sunt aceeaşi care produc methemoglobină.Pe de altă parte, nu toţi compuşii methemoglobinizaţi dau corpusculi Heinz. Numărătoarea hematiilor poate arăta o creştere în primele ore datorită excitaţiei hipoxice medulare. Urmează apoi o anemie moderată. În urină sunt prezenţi metaboliţii derivaţilor amino şi nitro: para-aminofenolul, para-nitrofenolul, fenilhidroxilamină, nitrobenzenul.

ECG prezintă modificări secundare hipoxemiei şi/sau afectării toxice directe a miocardului: tulburări de conducere atrioventriculară şi intraventriculară.

Intoxicaţia cronică se manifestă printr-un sindrom astenic (astenie, cefalee, ameţeli, fatigabilitate, parestezii în extremităţi, scăderea libidoului, tulburări de somn, inapetenţă, scădere ponderală), palpitaţii, dispnee de efort, iritaţie oculară şi nazală; tulburări digestive (hipersalivaţie, greţuri, vărsături, meteorism, diaree sau constipaţie), bradicardie, hipotensiune arterială.

Profilaxia intoxicaţiilor cu amino şi nitroderivaţi a hidrocarburilor aromatice.

Măsuri tehnico-organizatorice:

- înlocuirea compuşilor cancerigeni cu alte amine noncancerigene
- etanşeizarea surselor, mecanizarea încărcării şi descărcării produselor, ventilaţie adecvată, menţinerea curăţeniei în încăperile de lucru, prevenirea stropirii tegumentelor, îndepărtarea rapidă a picăturilor ajunse pe piele, duş la sfârşitul schimbului de lucru;
- utilizarea echipamentului individual de protecţie (măşti izolante de protecţie, mănuşi corespunzătoare)
- dulapuri separate pentru echipamentul de lucru.

Măsuri medicale*:*

- educaţia sanitară a muncitorilor vizează cu precădere conştientizarea riscului de intoxicaţie şi necesitatea îndepărtării imediate a hainelor în caz de contaminare.
- examenul medical la angajarea în muncă va exclude persoanele cu afecţiuni hematologice, cardiopatii, afecţiuni hepatice şi renale, insuficienţă respiratorie, etilism cronic, dermatoze, boli alergice, cistite şi infecţii urinare. Examenul medical la angajare va include examenul clinic general, hemograma, urobilinogenul urinar, ECG, TGO, TGP, yGT. Pentru aminele aromate cancerigene, reglementarea prevede şi determinarea creatininei sangvine.
- examenul medical periodic constă în examen clinic general, hemogramă, methemoglobinemie la sfârşitul schimbului de lucru, urobilinogen urinar, TGO, TGP, yGT, creatinină sangvină. Pentru aminele aromatice cancerigene se prevede efectuarea examenului citologic al exfoliatului vezical la 10 ani de la angajare, apoi anual. Pentru trinitrotoluen şi trinitrofenol se va efectua examenul oftalmologic (pentru cristalin) din 3 în 3 ani.

• evidenţierea substanţelor în cauză sau a metaboliţilor acestora în urină. Analiza se efectuează la sfârşitul unei zile de lucru, iar rezultatele pot confirma absorbţia.

Următorii produşi de metabolism sunt detectabili în urină şi constituie metode de supraveghere biologică (teste de expunere):

- paranitrofenol pentru nitrobenzene,
- dinitroaminotoluen pentru trinitrotoluene.
- benzidina urinară pentru benzidina,
- paraaminofenolul pentru anilină,
- acidul 2-aminonitrobenzoic, acidul dinitrobenzoic pentru dinitrotoluen.

Următoarele investigaţii constituie teste de răspuns biologic şi în acelaşi timp, pot sugera intensitatea expunerii:

- methemoglobinemia aplicată în expunerile la anilină, nitrobenzen. dinitrobenzen. În condiţii normale, la persoane neexpuse, concentraţia de MetHb nu depăşeşte 2% din cantitatea totală de Hb. Având în vedere reducerea rapidă a MetHb în eritrocite, analiza trebuie efectuată în cel mai scurt timp după recoltarea sângelui. Limita biologică acceptată este de 5% (Linch cit. I).

- sulfhemoglobina. Determinarea sulfhemoglobinei are avantajul că este mai stabilă în timp, dar valoarea testului nu a fost încă pe deplin evaluată.

2. Aspecte particulare

Intoxicaţia profesională cu anilină. Anilina se prezintă ca un lichid incolor care în contact cu aerul şi lumina se oxidează şi devine galben până la brun; are un miros neplăcut, este relativ volatilă, cu densitatea vaporilor de două ori mai mare decât a aerului. Este puţin solubilă în apă, solubilă în solvenţi organici.

Poarta de intrare este tegumentară, respiratorie, dar şi digestivă (accidental). Determinarea paraaminofenolului urinar, ca metabolit este unul din indicatorii expunerii şi a gradului de intoxicaţie. O concentraţie urinară de paraaminofenol mai mare de 50 mg este semnalul unei expuneri periculoase. Este în discuţie efectul cancerigen al anilinei asupra splinei. Lucrări experimentale au arătat că la doze mari de anilină se produce o supraîncărcare a splinei cu fier care constituie un factor de stres oxidativ cronic, în aceste condiţii, splina nu ar fi locul acţiunii direct cancerigene a anilinei, acest fenomen fiind considerat ca efect indirect al stresului oxidativ. Faptul că biotransformarea anilinei conduce la metaboliţi comuni cu ai nitrobenzenului explică efectele toxice asemănătoare ale celor două substanţe. Pe lângă acţiunea methemoglobinizantă, anilină produce şi o anemie care agravează hipoxia.

Simptomul major al intoxicaţiei este cianoza.

Anilina şi metaboliţii săi irită căile urinare, în special vezica urinară, provocând micţiuni dureroase şi hematurie.

În cazurile severe pot apărea aritmii cardiace, tulburări de conducere, semne de insuficienţă respiratorie, hemoglobinurie şi methemoglobinurie, însoţite de oligurie şi insuficientă renală acută.

În intoxicaţia cronică, considerată extrem de rară, pe prim plan sunt simptomele nervoase (cefalee, ameţeli, astenie), dar pot apărea şi cianoza tranzitorie, hemoliză cu anemie moderată. Cianoza poate apărea după consumul de alcool şi băi fierbinţi.

Expunerea cronică se poate însoţi de o dermatită eczematiformă, transpiraţie abundentă a mâinilor şi edemaţierea obrajilor. În condiţii experimentale s-a obţinut o creştere a incidenţei sarcomului splenic.

Tratamentul. În intoxicaţia acută se întrerupe de urgenţă expunerea. Dacă intoxicaţia s-a produs pe cale tegumentară, se îndepărtează îmbrăcămintea şi se spală tegumentele, părul şi unghiile cu apă caldă şi săpun. Scoaterea îmbrăcămintei este obligatorie şi în cazul intoxicaţiei prin inhalare pentru că hainele sunt îmbibate cu vapori de anilină. În intoxicaţia prin ingestie se practică spălătura gastrică cu soluţie de permanganat de potasiu 1:10.000. Dacă semnele de intoxicaţie methemoglobinică sunt alarmante, se administrează albastru de metilen intravenos 1%, apoi se administrează în perfuzie ser glucozat 10%. Se tratează coma, convulsiile, aritmiile, şocul şi insuficienţa renală acută. În cazurile cu methemoglobinemie şi anemie severă se recurge la transfuzie cu sânge total. În hepatita toxică se administrează hepatoprotectoare pentru prevenirea atrofiei galbene acute, în intoxicaţia cronică se administrează vitamine din grupul B, vitamina C şi se va corecta anemia. Se cauterizează la nevoie papiloamele vezicale.

Intoxicaţia profesională cu nitrobenzen . Nitrobenzenul este un lichid de culoare gălbuie, cu miros de migdale , volatil, foarte solubil în alcool etilic şi benzen. Este foarte puţin solubil în apă. Se absoarbe pe cale transcutanată, respiratorie şi digestivă (accidental). Metaboliţii nitrobenzenului sunt paraaminofenolul şi paranitrofenolul, care se elimină prin urină. (1). Concentraţia normală de paranitrofenol urinar este de 5 mg/g creatinină. Jumătate din cantitatea absorbită se elimină nemodificată prin respiraţie. Acţiunea methemoglobinizantă este mai intensă decât a anilinei. Datorită afinităţii sale pentru proteine, fenilhidroxilamina degradează ireversibil Hb prin desprinderea hemului şi denaturarea globinei. Ca urmare apar corpusculii Heinz.

Alte efecte toxice ale nitrobenzenului sunt :

- acţiunea neurotoxică ca urmare a efectului toxic direct asupra SNC şi hipoxiei tisulare determinată de methemoglobinemie;
- acţiunea cardiotoxică atât asupra fibrei miocardice, cât şi asupra sistemului de conducere;
- acţiunea hepatotoxică explicată prin afinitatea metaboliţilor pentru proteine;
- acţiunea iritativă directă asupra tegumentelor cu apariţia dermatozei;
- acţiunea sensibilizantă asupra aparatului respirator şi tegumentelor;
- leziuni la nivelul testitculilor;
- acţiune genotoxică demonstrată prin testul micromicelilor

În condiţii de experiment pe animale, efectele asupra sistemului hematoformator, ficatului, rinichilor, sunt în strânsă dependenţă de doză şi specia de animale .

Intoxicaţia cu trinitrotoluen (TNT).

TNT se prezintă sub formă cristalină, are culoare galbenă şi este foarte exploziv. Calea principală de pătrundere este prin tegumente, dar sunt posibile şi calea respiratorie şi digestivă. Este un toxic methemoglobinizant, dar mai slab decât nitrobenzenul. Alte efecte toxice ale TNT sunt: necroza hepatică cu atrofie galbenă acută (tinerii sunt mai susceptibili la lezarea hepatică); leziuni renale; leziuni ale măduvei hematopoietice, cu anemie aplastică; producerea de eczeme veziculo-crustoase ale mâinilor, feţei şi zonelor de flexie a membrelor.

Expunerile cronice provoacă cianoza, dar fără forme clinice severe pentru că TNT este un methemoglobinizant slab. Absorbţia cronică de TNT conduce la colorarea galben-portocalie a tegumentelor şi la o nuanţă galben-roşiatică a părului. Expunerea pe timp îndelungat poate produce cataractă.

Compusul orto-nitrotoluen este cancerigen pentru animale, producând carcinoame intestinale mari la şoareci.

Intoxicaţia cu dinitrofenol şi nitrafenol.

În industrie, dinitrofenolul este mai puţin utilizat. Totuşi, s-au semnalat cazuri de intoxicaţie acută letală. Are acţiune methemoglobinizantă, hepatotoxică şi de decuplare a fosforilării oxidative, cu creşterea consumului de oxigen, febră de tip central, comă, convulsii, hiperventilaţie. Expunerea îndelungată conduce la cataractă.

Intoxicaţia cu naftilamina

Naftilamina este larg utilizată în industria cauciucului, industria textilă şi a hârtiei.

Se absoarbe rapid prin piele. Este metabolizată organism prin defenilare şi este transformată în 2-naftilamină, cunoscută ca având acţiune cert cancerigenă.

În practică însă, acţiunea cancerigenă a FNA este discutabilă, având în vedere că rata de transformare a FNA în 2-naftilamină este foarte scăzută (1%).

Intoxicaţia cu toluidină

Absorbţia se face pe cale cutanată şi respiratorie. Experimentele pe animale la care s-a administrat 2-cloro-4-toluidina (22) au demonstrat o importantă dependenţă de doză a intensităţii efectelor. Astfel, o concentraţie mare a provocat methemoglobinemie, reticulocitoză, apariţia în exces a corpilor Heinz, scăderea hemoglobinei şi a numărului de hematii, hemosideroză în splină. La concentraţii considerate medii, aceste modificări nu s-au observat, constatându-se doar o atrofie a mucoasei nazale.

Importanţă toxicologică la om au izomerii orto (lichid) şi para (solid). Simptomatologia clinică este similară cu cea provocată de anilină, cu precizarea că sunt frecvente cazurile de cistită hemoragică cu hematurie microscopică sau macroscopică (11).

Este important de cunoscut acţiunea cancerigenă a orto-toluidinei (2-aminotoluen), para-toluidinei (4-aminotoluen), şi 4-orto-toluidinei. Rubino consideră că aceşti produşi sunt cancerigeni şi pentru om. Lauwerys include orto-toluidina în grupa a doua de substanţe cancerigene (cancerigeni probabili pentru om).

Fenolii

Fenolii sunt derivaţi ai hidrocarburilor aromate rezultaţi prin înlocuirea unuia sau mai multor atomi de hidrogen cu gruparea hidroxil. Sub forma simplă sau policlorinată, fenolii se bucură încă de o largă utilizare tehnică, sunt iritanţi, cu miros caracteristic şi au efecte toxice semnificative uneori importante pentru sănătatea publică.

Fenolul

Proprietăţi fizice. Fenolul are formula chimică C6H5OH,, greutatea moleculară 94,11; punctul de topire este de 43° C, cel de fierbere 182° C, iar densitatea vaporilor 3,2. Fizic, se prezintă ca o masă cristalină, translucidă sau sub forma unor cristale de culoare roz-galben sau brun-roşcat în prezenţa impurităţilor sau după expunere la lumină. Are miros caracteristic, înţepător, este solubil în apă, eter etilic şi etanol.

Surse de expunere O primă posibilitate de expunere este în cursul obţinerii fenolului fie prin distilarea gudronului de huilă, fie din monoclorbenze. Majoritatea, expunerilor ocupaţionale sunt în relaţie cu utilizările lui: este folosit în industria petrolieră pentru extragerea uleiurilor de lubrefiere, la fabricarea răşinilor fenolice de tipul bachelitei utilizate ca adezivi, în industria maselor plastice, a fibrelor sintetice, în industria gazului de iluminat, a negrului de fum, la impregnarea lemnului, obţinerea unor textile cauciucate, în industria cosmeticelor, a pielăriei, a hârtiei, la fabricarea săpunurilor, la prepararea altor compuşi aromatici precum crezolii, acidul salicilic şi picric. Se mai utilizează în industria farmaceutică, a materialelor explozive, ca fertilizator în agricultură.

Toxicocinetica. Fenolul pătrunde în organism pe cale respiratorie sub formă de vapori sau pulberi fine dar, cea mai importantă cale în intoxicaţiile profesionale este cea cutanată. Aplicarea de fenoli la nivelul pielii determină inflamaţie şi necroză cutanată, dependentă de concentraţia şi durata expunerii. Având efecte anestezice, la nivelul locului de contact leziunile se pot extinde în suprafaţă şi în profunzime. Cantitatea de fenol absorbită pe cale cutanată este dependentă de starea fizică a substanţei. În formă pură, prin faptul că se solidifică rapid, se realizează o absorbţie limitată, în timp ce soluţia permite o absorbţie îndelungată. Absorbţia cutanată este posibilă şi prin expunere la vapori care pot penetra prin haine. Absorbţia pe cale digestivă este posibilă, cu caracter voluntar sau accidental, cu preţul unor leziuni la poarta de intrare, arsuri la nivelul gurii, faringelui şi esofagului, asociate cu leziuni importante ale mucoasei gastrointestinale generatoare de necroză şi hemoragii. După absorbţie, în faza circulantă, fenolul se distribuie în ficat, splină, rinichi, tiroidă şi plămâni, în sânge regăsindu-se numai o cantitate redusă ca fenol liber, fracţiune responsabilă de efectele toxice.

Biotransformarea fenolului presupune reacţii de oxidare şi conjugare. Produşii de oxidare rezultaţi sunt în principal hidrochinona şi catecolul. Conjugarea directă cu acidul sulfuric şi cu acidul glucuronic este un mecanism de detoxifiere şi reprezintă principala cale de metabolizare a fenolului. Calea principală de eliminare este cea renală cu o rată variind între 80% şi 100% în funcţie de calea de pătrundere şi de timpul scurs de la

momentul expunerii, perioada de înjumătăţire a fenolului în urină fiind de 3,5h. Fenolul este un constituient normal al urinii. La subiecţii neexpuşi fenoluria nu depăşeşte de obicei 150 pmol/1. Eliminări sporite sunt posibile după utilizarea unor medicamente cu conţinut fenolic sau alte substanţe chimice care sunt convertite în fenol (acid salicilic, salicilaţi). Concentraţia urinară a fenolului măsurată prin metoda gaz sau lichid cromatografică reflectă expunerea în cursul celor 24 ore precedente. Urme de fenol se elimină prin aerul expirat şi aproximativ 1% prin intestin.

Toxicodinamica. Principalele organe ţintă sunt rinichiul, aparatul respirator, ficatul, dar acţiunea capilarotoxică şi cea asupra centrilor nervoşi sunt cele mai importante, cauzând stare de şoc, colaps şi deces. Doza letală prin ingestie la om este de 1 g de fenol (5). Local, fenolul produce arsuri chimice cu necroză datorită precipitării şi coagulării proteinelor din piele; asupra mucoaselor accesibile fenolul acţionează ca iritant şi caustic (6). Dezvoltă, deasemenea, importante efecte capilarotoxice şi în mai mică măsură nefrotoxice. Experimental, la animale determină efecte predominant asupra centrilor motori din măduva spinării rezultând tremor şi convulsii severe. Studiile efectuate pe animale par să nu indice ca efect toxic al fenolului asupra produsului de concepţie decât, scăderea în greutate. În literatură nu sunt menţiuni asupra afectării reproducerii sau a unor efecte cancerigene la om.

Manifestările clinice pot să apară în contextul intoxicaţiilor acute sau cronice. Intoxicaţia acută, în funcţie de doza absorbită, poate avea o formă gravă sau uşoară.

• Intoxicaţia acută - forma gravă. Dacă doza absorbită este foarte mare, poate surveni moartea subită datorită acţiunii toxice asupra centrilor nervoşi superiori. Dacă doza absorbită nu este letală, tulburările nervoase apar în câteva minute traducându-se prin: cefalee, ameţeli, obnubilare, mioză sau midriază, hipotonie musculară progresivă, delir, colaps cu paloare lividă, hipotermie (până la 33° C). Frecvenţa respiratorie poate creşte în prima fază, dar ulterior scade concomitent cu diminuarea amplitutidinii. Pot fi observate secuse musculare izolate ale feţei la nivelul membrelor sau, mai rar, convulsii tonico-clonice, dar aceste semne nu sunt niciodată tipice. Determinările renale pot evolua rapid spre insuficienţă renală acută. Afectarea aparatului cardiovascular se traduce prin tahicardie supraventriculară sau/şi extrasistolie supraventriculară, iar în cazurile severe, aceste tulburări progresează fiind posibile tahicardia ventriculară sau fibrilaţia atrială. Odată cu scăderea treptată a nivelului de fenol în sânge, aritmia revine la extrasistole atriale izolate înainte de instalarea ritmului normal. Scăderea tensiunii arteriale se datorează acţiunii directe a fenolului asupra miocardului, afectării centrilor vasomotori şi acţiunii toxice directe asupra vaselor mici. Efectele neurologice cauzate de fenol se traduc prin stare de şoc, convulsii, slăbiciune şi cefalee. Starea de şoc evoluează cu un puls slab, neregulat, hipotensiune arterială, respiraţie superficială, cianoza, hipotermie şi ameţeli, context în care poate fi evidenţiată o paralizie facială. Uneori, după minute sau ore, se poate instala coma, areflexie cutanată, iriană şi corneeană şi respiraţie profundă de tip Kussmaul. Decesul se poate produce rapid prin stop cardiac sau respirator, deseori

în primele 3 ore, aproape întotdeauna în primele 24 ore, câteodată după o remisiune pasageră. Dacă nu survine decesul în primele 24 de ore, chiar dacă persistă coma peste această limită, poate intra în discuţie o ameliorare a prognosticului.

După depăşirea momentului critic reprezentat de starea comatoasă, importantă în evoluţia ulterioara este nefroza toxică care are la bază o tubulopatie cu respectarea membranei bazale. Se manifestă prin oligurie, albuminurie, cilindriurie, hematurie, teste de epurare deficitare, dar în timp este posibilă vindecarea completă fără sechele. În funcţie de calea de pătrundere, toxicul determină manifestări la nivelul porţii de intrare: la nivel digestiv (arsuri intense de-a lungul tractului intestinal superior), respirator (fenomene iritative până la edem pulmonar acut) sau cutanat (eritem).

Intoxicaţia acută - forma uşoară. Apare atunci când sunt absorbite doze mici şi astfel simptomele şi semnele sunt mai puţin grave: cefalee, ameţeli, acufene, transpiraţii, obnubilare sau confuzie, alteori o stare de excitaţie maniacală. În funcţie de calea de pătrundere a toxicului, la această simptomatologie se adaugă fenomene iritative respiratorii sau cutanate. De remarcat că mirosul neplăcut caracteristic scade riscul intoxicaţiilor acute prin limitarea expunerii.

Intoxicaţia cronică era comună chirurgilor din secolul XIX care foloseau fenolul ca antiseptic în timpul intervenţiilor chirurgicale. Cunoscută şi sub denumirea de „marasm fenolic" prezintă un tablou clinic complex cu tulburări sistemice: vomă, dificultăţi de deglutiţie, ptialism, diaree şi anorexie, tulburări nervoase cu cefalee, lipotimie, vertij şi tulburări mentale.

La nivel cutanat determină leziuni iritative pe suprafeţele de contact, paloare, transpiraţii reci asociate sau nu cu cianoza. În funcţie de concentraţie şi durata expunerii, leziunile conduc la inflamaţii şi necroză cutanată, realizându-se aspectul unei dermite care poate fi eritematoasă, papuloasă sau eczematiform-alergică. Se pot produce şi cauterizări superficiale datorită coagulării proteinelor, pielea prezentând o culoare alb-cenuşie sau brună prin depuneri pigmentare (acronoză). Arsura produsă de fenol poate fi de gradul II cu flictene sau gradul III cu escare. Consecutiv expunerii cronice, pielea capătă riduri, devine aspră, îşi pierde supleţea constituindu-se ragade, hiperkeratoză şi discromii.

La nivelul globului ocular, leziunile datorate fenolului au aspect de conjunctivită edematoasă. cheratită, eventual leucom sau necroză albicioasă cu ulceraţii profunde şi hipoestezie corneeană. Aceste leziuni pot conduce chiar la orbire.

La nivel gastro-intestinal (după ingestie) apar leziuni (arsuri intense până la necroză) la nivelul mucoasei bucale, faringelui, esofagului şi a mucoaselor tubului digestiv, urmate de dureri abdominale puternice, vărsături şi diaree sanguinolentă. Determinările hepatice din intoxicaţia cronică cu fenol pot avea ca expresie clinică un episod icteric şi creşterea nivelului bilirubinei în ser, iar cele cardiovasculare se traduc prin tahicardie şi hipotensiune. Efectele respiratorii cauzate de fenol includ tusea şi tahipneea.

Consecutiv determinărilor renale pot apărea urini hipererome, oligurie şi anurie. Membrana bazală nu este afectată şi funcţia renală revine la normal după încetarea expunerii.

Ca efecte hematologice mai importante sunt methemoglobinuria şi apariţia anemiei hemolitice. Formarea unei mari cantităţi de methemoglobină împiedică funcţia transportoare de oxigen a hemoglobinei, determinând hipoxie la nivelul ţesuturilor. Formarea în exces a methemoglobinei conferă sângelui o culoare maronie-ciocolăţie, variind ca nuanţă de la liliachiu la cenuşiu închis, mult diferită de culoarea albăstrui-purpurie a cianozei (datorate lipsei de oxigen). Nuanţa distinctivă (specifică) este mai evidentă la nivelul obrajilor, urechilor, vârfului nasului şi unghiilor mâinilor. Pacientul prezintă senzaţia de slăbiciune în genunchi şi un mers nesigur. Examenul fizic evidenţiază un subiect emaciat, cu ficat mărit de volum, iar investigaţiile de laborator evidenţiază o creşterea a transaminazelor serice. Schimbarea locului de muncă poate fi însoţită de o revenire lentă la normal.

Diagnosticul necesită obligatoriu parcurgerea a trei etape importante: stabilirea expunerii profesionale sau accidentale la fenol, prezenţa tabloului clinic de intoxicaţie acută sau cronică şi datele monitorizării biologice cu teste de expunere, teste de efect şi de răspuns biologic.

Monitorizarea biologică. Pentru a avea o imagine globală a efectului toxic al fenolului asupra organismului, trebuie efectuate atât testele de expunere, cat şi testele de efect biologic. Din sânge, se pot determina fenolii totali, dar această investigaţie nu este relevantă. Niveluri de referinţă (pentru fenolul liber/fenol conjugat) sunt de 1,5-79,6 mg/l (nivel normal) şi >90mg/l (nivel toxic, asociat cu simptome toxice severe la om).

Evaluarea expunerii la fenol prin analiza urinii poate fi realizată prin dozarea fenolilor totali şi a fracţiunii libere şi conjugate, acceptîndu-se ca valori normale între 0 şi 10 mg/24h pentru fenolul liber şi sub 36mg/24h pentru fenolii conjugaţi. Până acum acest test pare să fie cel mai bun pentru evaluarea expunerii la fenol. Totuşi, pentru a exclude o expunere non-profesională, este necesară obţinerea pre şi post schimb de muncă a probelor de urină în vederea evaluării nivelului de fenol numai pe durata schimbului de muncă. LBT pentru fenolul total în urină la sfârşitul schimbului este de 50 mg/l, iar al sulfat indexului în urină sub 0,8. Trebuie avut în vedere că în organism există o cantitate de fenol endogen, în plus, fenolul din organism creşte în urma ingestiei de alimente conservate prin animare sau cu ajutorul acidului salicilic.

Ca şi nivele de referinţă se consideră: normal sub 10 mg/l; expus (BEI biological exposure index) 250mg/ 1 mg creatinină, proba de urină fiind recoltată la sfârşitul schimbului de lucru sau, BAT (Biologischer Arbcitsstoff Tolerau/ Wert) 300mg/l. Nivelul toxic nu este încă stabilit. Urina care conţine cantităţi crescute de fenol prezintă culoare brună, care se închide dacă stă mult timp expusă la aer, condiţie de care trebuie ţinut seama la păstrarea probelor până la prelucrare.

În procesul de supraveghere medicală a angajaţilor expuşi la fenol se recomandă efectuarea hemogramei complete, a testelor funcţionale renale, a probelor funcţionale

ventilatorii, precum şi a testelor de evaluare a clearance-ului hepatic. Hemograma completă şi dozarea methemoglobinei pot fi utile în evaluarea expunerii. Totuşi, nivelul methemoglobinei poate fi artificial scăzut dacă nu este dozată în câteva ore după prelevarea sângelui. Nivelele methemoglobinei s-au găsit corelabile cu simptomele clinice în majoritatea cazurilor (vezi tabel nr. 4.

Tabel 4. *Simptomatologia clinică în raport cu nivelul methemoglobinei*

Valoarea methemoglobinei (nivelul)	Simptome si semne clinice
< 5%	Fără simtome – nivel normal
15-20%	Cianoza, la prelevarea sîngelui este ciocolăţiu. Maroniu, pacientul fiind de obicei asimtomatic
20-40%	Cefalee, stare de letargie, ameţeală, oboseală, sincope, dispnee
45-55%	Accentuarea fenomenelor nervoase depresive,
55-70%	Comă, convulsii, aritmie, stare de şoc
>70%	Risc de deces dacă nu este tratat

Valoarea limită biologică tolerabilă pentru methemoglobină este de 1,5% (momentul recoltării în timpul schimbului sau la sfârşitul lui). Pentru a fi siguri de o interpretare corectă a rezultatelor determinării trebuie eliminate alte cauze eventuale de producere a methemoglobinei: contactul cu compuşii nitro- şi amino-aromaţi, disfucţii ereditare (deficit de methemoglobinoreductază), o serie de medicamente care conţin sulfonamide şi benzocaine.

Testele funcţionale renale tradiţionale (creatinină serică, ureea sanguină şi proteinuria) sunt insuficiente pentru evaluarea nefrotoxicităţii în stadii incipiente. De aceea, sunt indicate câteva teste suplimentare pentru evaluarea efectelor nefrotoxice ale fenolului. Albuminuria poate fi un indicator specific al disfuncţiei glomerulare, pentru afectarea tubulară recomandându-se dozarea f3$_2$-microglobulinei şi/sau a "Retinal Binding Protein" (RBP). Măsurarea nivelului acestor proteine cu greutate moleculară joasă este necesară pentru detectarea timpurie a deteriorării funcţiei tubulare. Deoarece f3$_2$-microglobulina este instabilă, la un pH< 6 al urinii şi se poate degrada în vezica urinară înainte de colectarea probelor de urină, măsurarea RBP pare să fie un indicator mai bun al disfuncţiei tubulare incipiente, datorită stabilităţii sale în urina ce urmează să fie colectată şi analizată. Totuşi, RBP este produsă în ficat şi nu este o proteină constitutivă a rinichilor, aşa încât prezenţa sa în urină furnizează "date indirecte" despre deterioarea tubulară. Importante sunt şi izoenzimele urinare şi ale glutation-S-transferazei. Au fost dezvoltate tehnicile ELISA şi radioimunologice pentru dozarea acestor izoenzime care sunt proteine constitutive ale rinichilor. Leziunea membranei celulelor epiteliale conduce la o creştere a excreţiei acestor

izoenzime în urină. Aceste determinări sunt de recomandat deoarece izoenzimele sunt constitutive pentru rinichi, sunt stabile în urină, determinările sunt reproductibile şi în funcţie de tipul izoenzimei se apreciază localizarea leziunii renale. La acestea se adaugă desigur şi analizele renale de rutină: densitatea, glicozuria şi analiza sedimentului urinar (7).

De aceea, angajaţii care au o expunere potenţială la fenol vor face în cadrul controlului medical la încadrare testarea funcţiei şi integrităţii renale, teste care vor trebui reluate în cadrul controlului medical periodic

Supravegherea stării funcţionale hepatice la subiecţii expuşi la fenol se bazează pe evaluarea enzimelor care reflectă colestaza a enzimelor pentru hepatocitoliză, a testelor de evaluare a sindromului hepatopriv şi evaluarea clearance-ului hepatic.

Evaluarea sistemului nervos periferic se realizează prin măsurarea vitezei de conducere nervoasă, a electromiogramei şi testarea sensibilităţii periferice. Evaluarea sistemului nervos central necesită o baterie de teste neuropsihologice, în special pentru memorie şi atenţie (percepţia, memoria vizuală, viteza reacţiilor motorii).

Tratament şi profilaxie. În intoxicaţia acută este necesară întreruperea imediată a expunerii şi a absorbţiei de toxic, în funcţie de calea de pătrundere în organism şi de regiunile contaminate. Decontaminarea cutanată se realizează,în primul rînd prin înlăturarea sub duş a hainelor şi se continuă cu spălarea zonei
contaminate cu jet de apă pentru îndepărtarea mecanică a fenolului. În continuare se recurge la aplicarea pe tegumente (prin spray sau tamponare) de polietilen glicol (PEG) 300 până ce pericolul a fost depăşit

În continuare, arsurile uşoare vor fi acoperite cu un pansament curat. Nu vor fi folosite unguente pudre sau alifii în prima etapă a tratamentului. Tratamentul intraspitalicesc include sedarea, excizarea ţesutului necrozat, reechilibrare hidro-electrolitică. administrarea de antibiotice şi vitamine. În comă este indicată oxigenoterapia, asistarea respiraţiei. Convulsiile dispar o dată cu corectarea hipoxemiei. În rest, tratamentul este simptomatic şi de susţinere. Dacă fenolul ajunge în contact cu ochii, aceştia se spală abundent cu apă pentru cel puţin 15 minute, apoi pentru tratarea leziunilor oculare se impune consultaţie oftalmologică.

Dacă intoxicaţia s-a produs prin ingestie, eliminarea fenolului este esenţială. Când pacientul este conştient şi cooperează pentru a i se provoca vărsături i se administrează 15-30 ml ulei vegetal (nu se va folosi ulei de parafină care dizolvă fenolul, nici alcool). Dacă nu poate fi indusă rapid vărsătura, atunci se realizează rapid lavaj gastric, preferabil cu o soluţie apoasă de 40% de Lacto-Peptone sau lapte, dacă aceasta nu este disponibilă.

Tratamentul intoxicaţiei cronice este simptomatic, după ce pacientul îşi schimbă locul de muncă.

Din punct de vedere profilactic măsurile tehnico-organizatorice sunt complete. În primul rând este necesară o instruire atentă a personalului. Foarte importantă este protecţia individuală cu şorţuri, mănuşi şi cizme de cauciuc, în caz de transvazări sau încălziri ale produselor.

Deasemenea, este necesară o urmărire continuă din partea asistentului sau a medicului pentru a observa semnele sau simptomele (locale sau sistemice) de intoxicaţie acută sau cronică.

Examenul medical la angajare va include determinarea fenolilor totali în urină, TGP, TGO, yGT şi creatinina sanguină Contraindicaţiile medicale sunt conjunctivitele şi cheratitele. bronhopneumopatiile cronice. hepatopatiile cronice şi dermatozele. Controlul medical include pe lîngă examenul clinic determinarea anuală a fenolilor totali şi conjugaţi.

Pirocatechina

Propietăţi fizice. Pirocatechina are denumirea comercială de caice hol. Are greutatea moleculară 110,1, punctul de topire 109° C, punctul de fierbere 245,5° C (se descompune între 240 şi 245° C), se prezintă sub formă de cristale, incolore care sublimează rapid. Densitatea vaporilor este de 3,79, este solubilă în apă, alcool şi eter, cu un miros slab caracteristic.

Surse de expunere. Pirocatechina este folosită în scopuri variate, dar în mod special, ca antioxidant în industria cauciucului, industria chimică, fotografică (ex. filme radiologice), industria vopselelor, a grăsimilor şi a petrolului. De asemenea, este utilizată în cosmetică ca adaos la soluţia oxidantă pentru vopselele de păr, dar nu mai este folosit ca antiseptic (1).

Toxicocinetica. Pirocatechina este rapid absorbită din tractul gastro-intestinal, prin pielea intactă şi probabil şi pe cale respiratorie. Timpul de înjumătăţire biologică a pirocatechinei la om a fost de 3-7h. Organismul metabolizează cea mai mare parte a toxicului, rămânând doar o mică parte netransformată. Eliminarea se face prin urină. Fracţiunile conjugate hidrolizează cu uşurinţă în urină, eliberând pirocatechina care este oxidată cu formare de compuşi care dau urinii un aspect fumuriu. Concentraţia din urină a fost de 4,4mg/24h la nefumători şi 6,8mg/24 h la fumători, indicând că regimul de viaţă este un factor major în determinarea absorbţiei de pirocatechina.

Toxicodinamica. Este un toxic moderat, iar simptomele din intoxicaţiile acute sunt asemănătoare cu ale fenolului, cu excepţia convulsiilor care sunt mai marcate. Inhalarea dă o senzaţie de arsură la nivelul faringelui şi a plămânilor şi consecutiv o creştere pronunţată a ritmului respirator. Este iritant pentru ochi şi piele, dar mai puţin iritant pentru piele decât fenolul. La zona de contact cutanat poate să apară o dermatită eczematiformă. După absorbţie, aparent, pirocatechina acţionează prin mecanisme similare celor raportate pentru fenol. Creşterea tensiunii arteriale pare a fi datorată vasoconstricţiei periferice. Aparent, moartea este cauzată de insuficienţa respiratorie. La animalele de experienţă după adminsitrarea de doze letale de pirocatechina s-a observat hiperemia tractului gastro-intestinal, modificări degenerative în tubii renali, pierderea degetelor şi a vârfului cozii.

Toxicitatea cronică şi subcronică a pirocatechinei se pare că este mai mare decât a fenolului. Absorbţia repetată de doze subletale, la animale de laborator, poate induce methemoglobinemie, leucopenie şi anemie. Pirocatechina poate fi clasificată ca un cocarcinogen deoarece a mărit numărul şi/sau incidenţa leziunilor gastrice induse de nitrozamine cancerigene şi a neoplasmelor cutanate, când au fost administrate dermic împreună cu alte carcinogene, în condiţii de laborator.

În urma unor studii epidemiologice s-a concluzionat că ocupaţiile de frizer sau coafor favorizează expuneri la pirocatechină, care sunt probabil carcinogene. R.Morelli şi colab. au diagnosticat cazuri de alergie la pirocatechină, datorită expunerii profesionale a tehnicienilor radiologi şi dermatite acute de contact la cei care manipulează frecvent,

datorită profesiei, vopsele pentru păr. Studii pe animale de laborator au demonstrat că pirocatechina are potenţial cancerigen la nivel gastro-intestinal (după administrare orală) şi determină neoplasme cutanate după administrarea dermică

Manifestări clinice. Intoxicaţiile, fie ele profesionale, fie neprofesionale sunt rare, ele pot fi acute sau cronice.

• Intoxicaţia acută. Simptomatologia (mai ales după absorbţie la nivel cutanat), este asemănătoare cu cea indusă de fenol, respectiv vărsături, hipotermie, tremor, slăbiciune, incoordonarea mişcărilor, diminuarea reflexelor, comă. Convulsiile sunt mult mai puternice decât cele din intoxicaţia cu fenol. La nivel cutanat determină apariţia dermatitei eczematiforme. Pot să apară şi creşteri ale valorilor tensionale, produse, se pare, prin vasoconstricţie periferică. După inhalare, pirocatechina are un efect iritativ la nivelul aparatului respirator şi produce o creştere a frecvenţei respiratorii. Decesul poate surveni prin insuficienţă respiratorie. Cazuri de dermatită acută de contact au fost întâlnite şi după o singură utilizare a vopselei pentru gene şi sprâncene. De asemenea, au fost diagnosticate dermatite alergice profesionale la tehnicieni radiologi după tratarea filmelor radiografice.

- Intoxicaţia cronică a fost descrisă în cadrul aşa numitului "marasm fenolic".

Monitorizarea biologică. Pentru determinarea pirocatechinei în urină sau alte materiale biologice, se foloseşte tehnica Baerstein sau Tompsett. Trebuie avut în vedere că la pacienţii fumători expuşi la vapori de fenol şi pirocatechină, cantitatea de pirocatechină din urină este mai mare decât la nefumători (15). Valorile control, considerate ca nivele bazale în 24 ore, sunt de maxim 19,2mg. Timpul calculat de înjumătăţire biologică a pirocatechinei la om este de 3-7ore (4).

Tratament şi profilaxie. Tratamentul începe cu încetarea expunerii, spălarea abundentă cu apă şi săpun a regiunii contaminate, provocarea de vărsături în caz de ingestie şi apoi tratamentul simptomatic. Spălătura gastrică se va face cu apă de la robinet şi va fi urmată de administrarea unui purgativ salin. În caz de stropire a ochilor se va proceda la spălarea cu apă a sacului conjuctival. O atenţie deosebită trebuie acordată manipulării acestei substanţe. Profilaxia se realizează prin menţinerea concentraţiilor sub valoarea limită admisă: TLV = 5ppm (23 mg/m^3)

Rezorcina

Proprietăţi fizice Metadifenolul (rezorcinol, denumire comercială Eskamel), are o greutate moleculară de 111,11, punctul de topire 109-111 °C, iar cel de fierbere 280° C. Se prezintă sub formă de cristale albe, solubile în apă, alcool, eter şi are densitatea vaporilor de 3,8. Are un miros slab dar caracteristic şi un gust iniţial dulceag urmat de unul amar (1). Expus la lumină şi aer se închide la culoare.

Surse de expunere. Principala utilizare este la producerea adezivilor rezorcinol-formaldehidici care sunt folosiţi la pneuri, centuri, furtunuri, mobilă şi cauciucuri neoprenice. Se mai foloseşte în tăbăcărie, în industria fotografică, la fabricarea explozivilor, vopselelor, cosmeticelor, chimicalelor organice, antisepticelor, rezinelor şi adezivilor. O utilizare minoră: bactericid în medicamente oficinale, pentru tratamentul acneei, psoriazisului, eczemelor şi dermatitei seboreice ca spray germicid (16). Datorită proprietăţilor antiseptice şi decapante o recomandă în arsenalul terapeutic al dermatologilor.

Toxicocinetica. Se consideră că rezorcina este rapid absorbită din tractul gastro-intestinal, iar dacă este amestecată cu un solvent se absoarbe rapid şi la nivel cutanat. Dacă la locul de muncă se găsesc vapori, aceştia se absorb uşor pe cale respiratorie. După absorbţie se consideră că peste 90% din doză se excretă prin urină şi 2% în fecale, peste 50% din doza absorbită trecând prin circulaţia enterohepatică.

Toxicodinamica. Au fost publicate puţine rapoarte despre toxicitatea rezorcinei. Ingestia la oameni poate cauza methemoglobinemie, cianoză şi convulsii, pe când expunerea cutanată cauzează dermatite, hiperemie şi prurit. De asemenea, se poate asocia anemie, sideroză marcată a splinei, afectarea tubulară marcată la nivelul rinichilor, încărcarea grasă a ficatului, modificări degenerative la nivelul rinichilor. La animalele de laborator, intoxicaţia cu rezorcina se traduce printr-o stimulare iniţială a sistemului nervos

central, urmată de depresie, degenerare glomerulară şi tubulară, necroză centrală hepatică, deprimare miocardică, prurit şi înroşirea pielii.

Rezorcina nu este un toxic primar al reproducerii.

Studii epidemiologice ample nu au raportat o creştere a ratei mortalităţii datorată bolilor maligne şi benigne comparativ cu populaţia generală de referinţă.

Simptomele şi semnele sunt foarte diferite în funcţie de timpul şi de concentraţia de hidrochinonă din soluţia cu care subiectul vine în contact şi mai ales de calea de absorbţie. La animalele de laborator la care s-a făcut o administrare de hidrochinonă pe o perioadă mai scurtă s-a observat că doza letală este cu atât mai mică cu cât cantitatea disponibilă de acid glucuronic din organism este mai mică, fenomen care implică o lentoare a mecanismelor de detoxifiere.

La nivel cutanat, semne de dermatită au fost observate doar după aplicări repetate de creme cu un conţinut >5% hidrochinonă. Aplicarea de cristale de hidrochinonă la nivelul ochilor provoacă iritaţie slabă şi hiperlăcrimare care sunt trecătoare. Aplicări repetate pot provoca opacifierea corneii şi ulceraţii care se rezolvă rapid la încetarea contactului.

Efectele hematotoxice sunt posibile deoarece hidrochinonă este unul din metaboliţii benzenului.

Efectele asupra sistemului nervos central sunt similare cu ale altor compuşi fenolici. Acestea sunt: sialoree, tremor, hiperexcitabilitate, urmate de depresia sistemului nervos central şi a respiraţiei (la doze letale).

În ce priveşte efectele asupra reproducerii la animalele gestante, s-a observat o scădere în greutate a produsului de concepţie, în funcţie de concentraţia hidrochinonei şi timpul de expunere. Nu se cunosc date semnificative de mutagenitate la om.

Manifestări clinice. Intoxicaţia acută la om, după ingestia de hidrochinonă, se manifestă prin: greţuri, vărsături, ameţeli, tinitus, senzaţie de sufocare, limbă edemaţiată şi dispnee cu respiraţie laborioasă. Dacă pacientului i se administrează tratamentul corespunzător (vezi intoxicaţia cu fenol) şi simptomatic, acesta se recuperează rapid şi complet. Riscul de deces apare în intoxicaţiile acute atunci când soluţia de hidrochinonă ingerată conţine şi alţi compuşi toxici (ex. soluţia revelatoare fotografică).

Inhalarea acută şi contactul cutanat cu hidrochinonă în timpul fabricării acesteia nu au fost raportate a avea efecte adverse semnificative

Intoxicaţia cronică include atât manifestări la poarta de intrare cât şi sistemice. Velhagen şi colab. au constatat leziuni corneene sau/şi conjunctivale, la muncitorii dintr-o fabrică de hidrochinonă, după 9 ani de expunere.

Efectele pulmonare ale expunerii la hidrochinonă au fost descrise de Choudat şi colab . Angajaţii au fost expuşi la o combinaţie de hidrochinonă, trimetil-hidrochinonă şi retinen-hidrochinonă prezentând o incidenţă crescută a tusei, ocazionată de atmosfera ceţoasă precum şi manifestări similare celor din febra de fân. Au fost observate scăderi ale VEMS şi CV şi creşterea IgG serice. La lucrătorii de la procesarea hidrochinonei şi utilizarea de soluţii de developare pe bază de hidrochinonă, a fost raportat un mic număr de cazuri implicând senzibilizări cutanate sau depigmentări vitiligo-like. Folosirea cremelor decolorante cu hidrochinonă, a fost asociată cu un număr mic de cazuri de acronoză. După îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, s-a observat o scădere a numărului dermatozelor profesionale. După noi testări, s-a observat că persoanele erau sensibile la alte substanţe conţinute în soluţiile folosite, iar hidrochinona e posibil să fi exacerbat aceste manifestări .

Monitorizarea biologică. În sânge s-au evidenţiat valori medii de hidrochinonă de 0,038 ± 0,018mg/l la adulţii nefumători datorită ingestiei de hrană care are un conţinut scăzut de hidrochinonă. Deoarece hidrochinona este un metabolit al benzenului şi fenolului, expunerea la oricare din aceste substanţe poate contribui la creşterea concentraţiei sanguine şi urinare a metaboliţilor hidrochinonei. Fumatul şi anumite medicamente pot contribui, de asemenea, la menţinerea unor nivele constante ale hidrochinonei în sânge.

Hidrochinona şi metaboliţii săi au fost detectaţi în urină şi la adulţii non-expuşi profesional. Au fost raportate nivele bazale de hidrochinonă în urină de 0,6-4,8 mg/l şt o rată de excreţie de 115,4 ± 107,7mg/h.

Tratament şi profilaxie. În cazul contactului hidrochinonei cu polul anterior al ochiului se va proceda la spălarea sacului conjunctival cu apă simplă timp de 15 minute după care pacientul se va îndruma la oftalmolog, în intoxicaţia prin ingestie se va recurge la provocarea vărsăturilor, urmate de spălătura gastrică, administrarea de preparate saline şi tratament simptomatic.

Profilactic, măsurile tehnico-organizatorice urmăresc prevenirea afectării oculare prin purtarea obligatorie a ochelarilor de protecţie, a afectării cutanate prin purtarea unui echipament de protecţie adecvat şi instituirea unor măsuri de protecţie generale pentu diminuarea concentraţiei la locul de muncă. Media expunerii în timp este de 2 mg/m^3 aer (TLV-TWA).

Chinona

Proprietăţi fizice. Chinona (benzochinonă, ciclohexadiendionă) are formula chimică $C_6H_4O_2$, greutatea moleculară 108,10; punctul de topire este de 115,7°C, iar cel de fierbere de 293° C. Fizic, se prezintă ca o masă de cristale prismatice mari, galbene care; se poate descompune violent la temperaturi crescute generând vapori combustibili. Are un miros acru (asemănător cu al clorului), este solubilă în apă, etanol şi eter etilic.

Surse de expunere. O primă posibilitate de expunere este în cursul obţinerii chinonei prin oxidare. Mai nou, chinona poate fi obţinută prin biosinteză din A glucoză. Deoarece are proprietatea de a transforma unii compuşi cu azot în substanţe colorate, chinona este frecvent utilizată în industria textilă, chimică, a coloranţilor, în cosmetică şi tăbăcării.

Toxicocinetica. Principalele căi de pătrundere în organism a chinonei sunt cutanată şi digestivă, calea respiratorie fiind mai puţin probabilă. Vaporii de chinonă pot fi rapid absorbiţi prin plămâni, iar soluţiile de chinonă ar putea fi absorbite rapid prin tractul gastro-intestinal. Absorbţia chinonei solide este probabil lentă, datorită solubilităţii sale scăzute în apă (dacă nu este ingerată în amestec cu un solvent organic). Chinona poate fi absorbită şi la nivel cutanat, dar gradul de absorbţie este diferit în funcţie de concentraţia soluţiilor. Soluţiile concentrate pot leza proprietăţile de barieră ale pielii grăbind absorbţia, iar pentru soluţiile mai slabe absorbţia este mult încetinită deoarece o parte din chinonă se poate lega de proteinele epidermice.

În ce priveşre biotransformarea, chinona suferă un proces de reducere şi conjugare cu acidul glucuronic sau radicalul sulfat, rezultând produşi de detoxifiere care sunt excretaţi rapid în urină.

Toxicodinamica. Spre deosebire de hidrochinonă, chinona nu produce tremor sau convulsii, iar decesul poate fi tardiv după mai multe zile de la administarea experimentală.

Acuzele respiratorii au fost primul efect acut observat după expunerea la chinonă. Woodard a raportat că vaporii de chinonă au fost foarte iritanţi provocând tuse şi strănut. La nivel cutanat, apar în primul rând discromii şi eritem. Chinona solidă sau soluţiile relativ concentrate sunt foarte iritante pentru ochi.

Animalele de experienţă tratate cu chinona au prezentat o scădere a celularităţii măduvei osoase, scăderea greutăţii relative a timusului şi creşterea greutăţii relative a splinei şi a ganglionilor limfatici faţă de un grup de control. Nu au fost publicate studii de caz asupra efectelor neurologice, pulmonare sau cardiace după expunere la chinonă. De asemenea, nu există studii de caz asupra carcinogenităţii, reproducerii sau dezvoltării după expunerea la chinonă.

Manifestări clinice. Nu au fost publicate rapoarte despre intoxicaţia acută după expunerea la chinonă.

Intoxicaţia cronică apare, în general, după ani de expunere în mediul ocupaţional. După contactul cutanat cu chinona apar discromii, eritem, papule, vezicule şi necroze. Cel mai frecvent se întâlnesc leziuni la nivelul corneei. Iniţial, pe conjunctivă apar pigmentări transversale maronii. Această depunere de pigment nu împiedică vederea. Prezenţa pigmentării era considerată o dovadă de expunere şi creşterea sau descreşterea ei era utilizată ca un indicator al severităţii expunerii la pulberea de hidrochinonă şi la vaporii de chinonă.

Dacă se continuă expunerea, apar leziuni şi la conjunctiva bulbară, urmată de îngroşare buretoasă cu neregularităţi, clivaj, eroziuni şi ulceraţii atone sau cheratoconus: acestea se pot suprainfecta, evoluează cu recăderi şi complicaţii herpetiforme sau se pot vindeca cu cicatrici vasculare. Din păcate, aceste modificări determină îngustarea câmpului vizual, dificultăţi de diferenţiere a culorilor (în special verde şi roşu) şi, consecutiv opacifierilor corneene, vederea poate fi compromisă. Una dintre primele acuze ale persoanelor cu leziuni corneene este dificultatea de a conduce noaptea deoarece razele de lumină de la automobilele din faţă sunt dispersate şi reflectate de alterările corneene. Din păcate, nu au fost publicate studii de caz mai cuprinzătoare asupra efectelor neurologice, pulmonare sau alte efecte adverse (ex. genotoxice) după expunerea la chinonă

Monitorizarea biologică. Chinona şi hidrochinonă sunt strâns legate metabolic din moment ce chinona poate fi rapid transformată enzimatic şi neenzimatic în hidrochinonă. Datorită acestei relaţii strânse, nivelele bazale ale metaboliţilor hidrochinonei detectate în sânge şi urină la indivizii fară expunere ocupaţională la chinonă sau hidrochinonă vor include şi nivelele bazale de chinonă.

Tratament şi profilaxie. Deoarece efectele nocive dovedite ale chinonei sunt în primul rând la nivel ocular, tratamentul constă în cauterizare, chiuretaj şi, în cazuri extreme, în enucleere. Leziunile locale severe ale pielii şi mucoaselor pot apărea în urma contactului cu chinona solidă, soluţii sau vapori condensaţi pe părţile expuse ale corpului (mai ales suprafeţe umede). Astfel, trebuie evitat contactul cutanat, iar hainele contaminate trebuie îndepărtate imediat.

Protecţia personală (mască pe toată faţa, cu aport de aer din exterior) poate fi necesară la operaţiunile unde alte metode de control nu sunt fezabile. Chinona poate fi prezentă în zonele în care este utilizată hidrochinonă, deoarece aceasta poate fi oxidată la chinonă în condiţii de umiditate sau pH alcalin. În România, valoarea limită de expunere pentru 8 ore este de 0,30 mg/m^3 iar limita pe termen scurt este de 0,40 mg/m^3.

Pirogalolul

Proprietăţi fizice. Pirogalolul (acid pirogalic; 1,2,3 trihidroxibenzen; 1,2,3 benzentriol, bază furaminică) are greutatea moleculară 126,11; punctul de topire este 132,8° C. punctul de fierbere 309° C, iar densitatea 1,453 (la 4°C). Se prezintă sub formă de cristale albe sau aproape albe de formă aciculară sau în formă de frunză sau pudră cristalină. Pirogalolul este practic inodor (nu are proprietăţi avertizoare), este solubil în apă, alcooli, şi eter etilic la 25°C (1).

Surse de expunere. Utilizarea comercială a pirogalolului se bazează, în principal, pe capacitatea acestuia de a se oxida uşor în soluţii alcaline (chiar de către oxigenul atmosferic) devenind astfel un agent reducător puternic. Este folosit ca agent revelator fotografic, ca reactiv pentru analizele de gaze, la vopsirea părului şi a blănurilor şi ca agent antibacterian topic.

Toxicocinetica. Pirogalolul este rapid absorbit din tractul gastro-intestinal şi prin traiectele de puncţie de la locurile injecţiilor, dar prin pielea intactă se absoarbe foarte puţin. Cantitatea de pirogalol absorbită este rapid conjugată cu acidul glucuronic, sulfuric sau alţi acizi şi excretată în 24 ore prin rinichi. Nu s-a găsit pirogalol neconjugat în urină. Urmele de rezorcinol care au fost detectate în fecale au sugerat că pirogalolul ar putea fi redus în tractul digestiv Pirogalolul detectat în urina umană provine probabil din decarboxilarea acidului galic de către bacteriile intestinale, acidul galic fiind un constituient al ceaiului.

Toxicodinamica. Din cauza acţiunii sale puternic reducătoare, pirogalolul are o afinitate imensă pentru oxigenul din sânge. S-au observat experimental distrucţii cu fragmentări eritrocitare, decesul survenind prin insuficienţă respiratorie. Absorbţia repetată de concentraţii toxice, dar subletale în ţesuturile animale a cauzat anemie severă, icter, steatoză, necroză hepatică, nefrită, uremie, edem pulmonar.

Dozele letale de pirogalol sunt diferite pentru diverse specii în funcţie de modul şi timpul de administrare. La animalele de laborator, după administrări repetate cutanate de pirogalol, nu s-au observat modificări ale produsului de concepţie. Pirogalolul a fost considerat cancerigen atunci când a fost administrat cutanat împreună cu benzopirenul, fară a cauza singur proliferări tumorale ale pielii. S-au observat mutaţii genetice (recesive) la animalele de laborator după adminisrări intraperitoneale.

Manifestările clinice *Intoxicaţia acută*. Sunt puţine cazuri cunoscute de intoxicaţii la om. Tabloul clinic este dominat de vărsaturi, hipotermie, tremor fin, tulburări de coordonare, hipotonie musculară, diaree, areflexie, comă şi asfixie. Observaţiile în cursul necropsiei au evidenţiat o splină închisă la culoare şi/sau mărită în volum, ficatul, rinichii şi plămânii de aspect maroniu, distensia stomacului şi a vezicii urinare şi un exces de lichid în intestin. Pirogalolul aplicat pe pielea umană sub formă de unguent (concentraţie relativ crescută) poate provoca decolorarea locală, iritaţie, eczemă şi chiar deces consecutiv unei absorbţii masive şi prelungite. Contactul repetat cu tegumentul, a unui preparat cu o concentraţie scăzută de pirogalol, provoacă sensibilizare sau necroză. Se bănuieşte că principalul mecanism de acţiune al pirogalolului este cel de hipersensibilizare. Vaporii de pirogalol pot condensa la nivel ocular provocând leziuni ale conjunctivelor şi corneei, cu depunere de pigment în conjunctive şi discromic alb-opacă sau verde-brună translucidă a corneei.

Intoxicaţia cronică este foarte rar întâlnită şi este similară ,,marasmului fenolic".

Monitorizarea biologică. Monitorizarea biologică este insuficient de bine pusă la punct, atât ca metodică cât şi în privinţa semnificaţiei rezultatelor.

Tratament şi profilaxie. Tratamentul constă în întreruperea expunerii, spălarea abundentă cu apă şi săpun a regiunii contaminate, apoi administrarea unui tratament simptomatic particularizat fiecărui caz în parte.

Profilaxia tehnică şi medicală uzează de principiile şi metodele recomandate în cazul fenolului.

Crezolii

Proprietăţi fizice. Crezolii au formula CH3-C6H4OH şi conţin în forma comercială un amestec de izomeri. Greutatea moleculară este de 108, greutatea specifică variind puţin între 1,03 şi 1,05. Diferă de asemenea şi punctele de topire (30*C pentru orto-crezol, 11,1'C pentru meta-crezol şi 34,8' pentru paracrezol), cât şi punctele de fierbere; 191-192 (orto-crezol), şi 201 C (para-crezol). Orto-crezolul se prezintă sub formă de cristale incolore, gălbui sau roze care se închid la culoare în timp şi când sunt expuse la lumina sau aer. Are miros fenolic, este puternic inflamabil, este solubil în apă, foarte solubil în alcool etilic şi eter etilic. Metacrezolul se prezintă sub forma unui lichid incolor, gălbui sau roz, care se închide la culoare în timp şi prin expunere la aer sau la lumină, are un miros distinct fenolic, puternic inflamabil, puţin solubil în apă şi foarte solubil în alcool etilic. Para-crezolii se prezintă sub forma unui lichid incolor, gălbui sau roziu, se închide la culoare în timp şi la expunerea la aer sau lumină. Are miros puternic fenolic, inflamabilitate foarte mare, foarte solubil în alcool etilic şi insolubil în apă.

Surse de expunere. Izomerii fenolului pot fi obţinuţi atât separat, cât şi amestec, motiv pentru care se regăsesc sub ambele forme, în funcţie de utilizări. Orto-crezolul este utilizat ca solvent, dezinfectant (Lysol*) ca intermediar chimic, intermediar în producerea a variaţi oxidanţi, de asemenea intră în structura unor ierbicide şi pestictde. Para-crezolul este utilizat în compoziţia antioxidanţtlor, ca solvent în industria vopselelor şi parfumurilor, în aromele alimentare sintetice. Meta-crezolul este utilizat, ca atare, sau în amestec cu p-crezol şi folosit în producerea ierbicidclor şi a insecticidelor, solvent pentru numeroase arome şi parfumuri şi în producerea explozibilului.

Amestecul de m- şi p-crezol se utilizează ca dezinfectant, la conservarea lemnului, în industria textilă şi a vopselelor, solvent pentru învelişurile din răşină sintetică. Crezolii se mai utilizează şi în industria farmaceutică, la prepararea unor medicamente antipiretice, analgezice sau vermifuge.

Toxicocinetica. Crezolii pătrund în organism prin inhalare, ingestie sau contact cutanat. Rata de absorbţie prin piele depinde, mai degrabă, de mărimea suprafeţei expuse decât de concentraţia substanţei. Metabolismul şi rata de absorbţie, detoxifiere şi excreţie a crezolilor se aseamănă mult cu cele ale fenolului. În organism, o parte este oxidat la hidrochinonă şi pirocatechină, iar restul (cea mai mare parte) este excretat ca atare sau conjugat cu acid glucuronic sau sulfuronic. În urină apar hematii, cilindri şi albumină. Se pare că sunt îndepărtaţi relativ repede din organism, probabil în l-2 zile după expunere.

Evaluarea expunerii la crezoli poate fi determinată prin măsurarea o-, m- şi p-crezolului în urină. Măsurarea crezolului în urină este o metodă frecvent utilizată pentru determinarea expunerii la toluen sau la alţi compuşi aromatici al căror metabolit este crezolul şi este un test folosit foarte frecvent ca indicator al expunerii la toluen. Deşi o- şi m-crezolul nu sunt detectaţi în mod normal în urină, p-crezolul este excretat zilnic în urină ca urmare a degradării tirozinei (16-39 mg p-crezol/zi). Măsurarea crezolilor în urină pentru evaluarea expunerii numai la crezoli este utilă pentru a certifica expunerea. Determinarea orto- şi meta-crezolului sunt teste mai fidele deoarece aceştia nu sunt prezenţi la persoanele neexpuse. Determinarea şi măsurarea methemoglobinei şi a corpilor Heinz pot fi utilizate ca biomarkeri ai efectelor methemoglobinizante şi hemolitice generate de crezoli. Este important de cunoscut că valorile methemoglobinei pot fi fals scăzute dacă nu se determină în câteva ore de la recoltare.

Toxicodinamica. Cele mai sensibile teritorii din organism la toxicitatea crezolilor sunt rinichii, ficatul, aparatul respirator, sângele şi sistemul nervos central. Crezolii, nediluaţi sau în soluţii, pot provoca iritaţii şi coroziuni locale severe, în urma expunerii cutanate şi oculare, până la edem,

enantem şi necroză. Contactul cu pielea poate cauza, de asemenea, nevrită facială periferică, alterarea funcţiei renale şi chiar necroză hepatică şi renală. Soluţii în concentraţii mai mici de 0,1% pot determina la persoanele susceptibile apariţia dermatitei prin sensibilizare. Coroziunea tractului gastrointestinal şi a cavităţii bucale este posibilă după expunerea la crezol prin ingestie cu efecte similare celor din cazul fenolului. Concentraţiile vaporilor produşi prin încălzirea la temperaturi relativ ridicate, pot cauza arsuri ale mucoasei nazale şi ale căilor aeriene superioare. Într-un studiu privitor la decesele în urma expunerii cutanate, crezolii au fost identificaţi în sânge, ficat şi creier. După administrare orală (experimental), se observă afectare tubulară renală, pneumonie şi congestia ficatului cu paloare şi necroză a hepatocitelor. Postmortem s-a constatat necroză hepatică, edem cerebral, necroză tubulară acută şi efuziuni hemoragice în peritoneu. pleură şi pericard; concentraţia sanguină de crezol a fost de 120 pg/1. Nu s-au evidenţiat efecte clinice la om asupra reproducerii. Studiile pe om şi animale nu au dovedit implicarea crezolilor în carcinogeneză. Metacrezolul a indus apariţia unor papiloame. dar nu şi carcinoame, în studiile efectuate.

Manifestări clinice. În intoxicaţia acută simptoamele şi semnele sunt asemănătoare cu cele cauzate de fenol. Doza letală la administrarea orală pentru Lysol (care conţine 50% amestec de crezoli) s-a estimat între 60şi 120 ml. Ingestia se asociază cu leziuni corosive ale ţesuturilor şi efectele toxice asupra sistemului vascular, ficatului, rinichilor şi pancreasului. Intoxicaţii cronice cu crezol au fost rar raportate Un studiu a descris prezenţa de greţuri, vărsături şi dureri de cap la muncitori care au avut o expunere de 1,5-3 ani la un amestec de vapori de crezoli. Unii dintre cei expuşi au asociat şi creşteri ale valorilor tensionale, semne de insuficienţă renală, scăderea calciului sanguin şi tremor marcat.

Simptomele clinice observate în relaţie cu expunerea la crezoli sunt vărsăturile, iritaţia marcată a pielii urmată de pierderea sensibilităţii, ocronoza, discromiile şi gangrena. Iritaţia mucoaselor se manifestă prin constricţie nazală şi iritaţie faringiană. Atingerea hepatică va contura tabloul hepatitei, regăsindu-se: greaţă, vărsături, icter, torpoare şi comă. Este posibil însă, ca efectele toxice asupra rinichilor, creierului sau măduvei spinării să fie mai evidente clinic decât afectarea hepatică. Afectarea neurologică se traduce prin slăbiciune, ameţeală, inconştientă şi ulterior comă. La nivel respirator pot să apară dispnee, tahipnee, edem pulmonar, hemoragie (chiar şi în urma expunerii cutanate). Efectele hematologice cauzate de crezoli includ: methemoglobinemia, formarea corpilor Heinz, hemoglobinemia şi anemia hemolitică, iar la nivel renal congestie uşoară, hemoglobinurie, degenerescentă tubulară, urme hipercrome şi uneori anurie (după expunere cutanată). Simptomele apar de obicei la câteva ore după ce angajatul a plecat de la serviciu, mai rar în timpul muncii.

Monitorizarea biologică. În sângele integral nu s-au înregistrat date concludente ale testelor de monitorizare privind evaluarea crezolilor. Limitele de referinţă pentru sângele integral sau ser, nu au fost stabilite. În urină, în mod normal o- şi m-crezolul sunt absenţi, iar p-crezolul este prezent, dar nu este stabilit un nivel standard. S-a dovedit că expunerea la crezoli poate determina modificări sanguine, care pot fi evaluate cu ajutorul hemoleucogramei. Determinarea şi măsurarea methemoglobinei şi a corpilor Heinz pot fi utilizate ca biomarkeri ai efectelor hemolitice generate de crezoli; aceste modificări au fost notate în urma expunerii la doze foarte mari de crezoli şi nu sunt utile pentru evaluarea expunerii la nivele mai joase.

Măsurarea methemoglobinei poate fi utilă pentru evaluarea expunerii. în orice caz, valorile methemoglobinei pot fi fals scăzute dacă nu se determină în câteva ore de la recoltare. Nivelul methemoglobinei se corelează cu simptomele clinice în majoritatea cazurilor (vezi Fenolul), limita biologică tolerabilă fiind de 1,5% din hemoglobină (în timpul sau la sfârşitul schimbului de lucru). Testele funcţionale renale uzuale (creatinina serică, ureea serică, proteine urinare) nu pot să detecteze leziunea renală minimă, de aceea se folosesc şi teste suplimentare. Printre acestea primele care ar fi indicate sunt: albumina urinară, microglobulina urinară etc. Testele funcţionale hepatice care se pot folosi sunt în primul rând cele care pot fi considerate indicatori ai afectării hepatice timpurii la locul de muncă. Spirometria, cu determinarea capacităţii vitale forţate şi a VEMS, s-a dovedit a fi cel mai fidel şi reproductibil test al funcţiei respiratorii.

Tratament şi profilaxie. Principiile terapeutice sunt asemănătoare cu cele din intoxicaţia cu fenol. Tratamentul intoxicaţiei prin ingestie de crezol trebuie să fie patogenetic şi simptomatic. Nu există antidoturi specifice. Se recomandă spălătura gastrică folosind ulei comestibil, lăsându-se în stomac aproximativ 100 ml ulei cu scopul de a împiedica absorbţia crezolilor.

Profilaxia medicală constă în efectuarea controlului medical la încadrare şi periodic, având în vedere şi prevederile din fişa pentru crezoli. Controlul medical la încadrare conţine examinările comune, hemogramă, examenul de urină (urobilinogen). transaminazele. Aceleaşi examinări sunt recomandate pentru controlul medical periodic anual

Contraindicaţii medicale la angajare sunt: nefropatii cronice, afecţiuni hepatice cronice, anemii, hipertensiune arterială, conjunctivitele şi cheratitele cronice, afecţiuni cronice respiratorii (în funcţie de probele funcţionale ventilatorii) şi dermatozele. Pentru profilaxia tehnică vezi intoxicaţia cu fenol. Valoarea limită admisă este de 5 ppm (22 mg/m^3) pentru expuneri de 8 ore/zi. Nu există recomadări pentru expuneri pe termen scurt.

Creozotul

Proprietăţi fizice. Creozotul din gudronul de cărbune (ulei de creozot, creozoţi, ulei din gudronul de cărbune) şi creozotul din lemn se prezintă ca un lichid uleios (în stare pură) de culoare maro (cel de cărbune) şi gălbui (cel de lemn) şi este un amestec de eteri ai fenolului. Greutatea moleculară este între 1,09 (creozotul din lemn) şi respectiv 1,1 (creozotul din cărbune), iar punctele de fierbere sunt de 428° C (creozot din lemn) şi respectiv 203-220° C (creozotul din cărbune). Creozotul din gudronul de cărbune are un miros caracteristic de fum aromat, iar cel din lemn are un miros caracteristic de fum şi un gust caracteristic arzător.

Surse de expunere. O primă sursă de expunere este legată de obţinera creozotului. Termenul de creozot este perceput diferit în funcţie de utilizare: în industria farmaceutică este considerat un produs de lemn, de obicei din fag, în timp ce în comerţul general înseamnă un derivat din gudronul de cărbune. Creozotul din lemn se obţine din gudroanele de lemn de fag şi prin distilare se obţine o compoziţie în principal din fenoli, xilenoli, guaiacol şi creozot. Anterior apariţiei chimioterapicelor, creozotul din lemn era folosit în tratamentul abceselor şi tuberculozei pulmonare. Creozotul din gudroanele de cărbune este produs prin carbonizarea şi distilarea cărbunelui bituminos la temperaturi înalte. Creozotul din gudronul de cărbune a fost folosit ca agent impermeabilizant şi pesticid pentru lemn. El previne dezvoltarea paraziţilor şi a plantelor pe pilonii marini de beton şi este un component al smoalei (pentru acoperişuri), a pământului pentru confecţionarea de forme în turnătorie şi adaos la combustibilul pentru motoarele Diesel. Se mai utilizează pentru deparazitarea animalelor, ca fungicid şi în unele produse farmacologice. Prin arderea lui controlată se obţine negru de fum.

Toxicocinetica. Creozotul poate pătrunde în organism prin inhalare, ingestie sau absorbţie cutanată. După contact, pielea poate avea un aspect eritematos, papular, vezicular sau ulcerativ în funcţie de concentraţie şi de timpul de contact. După ingestia unei doze semnificative se produce iritaţia tractului gastrointestinal urmată de colaps cardiovascular. În literatură nu există referiri asupra modului de distribuire a creozotului în organismul uman. Totuşi, ţinând cont de compoziţia creozotului este probabil ca acesta să se distribuie în ţesuturile bogate în lipide. O parte din creozot se excretă ca atare în urină, o altă parte este conjugată cu acidul sulfuric şi alţi acizi, restul fiind detoxifiat prin oxidare cu formarea de compuşi care dau urinei un aspect fumuriu. Cantităţi mici pot fi excretate prin plămâni. Nu se cunosc date despre timpul de înjumătăţire a creozotului în organismul uman.

Toxicodinamica. Efectele creozotului asupra organismului uman sunt asemănătoare cu ale fenolului. Rinichii sunt cele mai sensibile organe la acţiunea creozotului. S-a raportat că la adult decesul poate surveni după ingestia aproximativ a 7 mg de creozot din gudronul de cărbune, iar la copil după ingestia a 1-2 mg. Nu s-au raportat implicări ale creozotului în afectarea reproducerii la om. Există observaţii care atribuie expunerii profesionale la creozot apariţia unor cancere cutanate. Cancerul scrotal la coşari a fost asociat cu expunerea prelungită la creozotul din gudronul de cărbune. Este posibilă apariţia

în timp a unor dermatoze după o perioadă îndelungată de expunere cu potenţial degenerativ, transformîndu-se în cancere.

Manifestări clinice. În intoxicaţia acută, simptomele şi semnele sunt asemănătoare cu cele date de fenol (inclusiv, tulburările renale, respiratorii şi hipotermia). După ingestia de creozot, principalele simptome înregistrate au fost sialoreea, vărsăturile, dispneea, cianoza. pulsul filiform, vertij, cefalee, pierderea reflexelor pupilare, hipotermie şi uşoare convulsii. Hepatita acută toxică a fost atribuită ingestiei de chaparral, un supliment vegetal derivat din frunzele arbustului de creozot. La muncitorii din construcţii care manipulează lemn tratat cu creozot au fost observate arsuri chimice. Majoritatea acestor cazuri au fost uşoare şi au fost caracterizate prin eritem facial. Creozotul din gudronul de cărbune poate induce fototoxicitate cutanată (vezi Dermatozele profesionale). Absorbţia repetată de doze terapeutice din tractul gastrointestinal poate induce semne de intoxicaţie cronică caracterizate prin perturbări ale vederii şi digestiei (peristaltism crescut şi scaune sanguinolente). În cazuri izolate de "automedicaţie" au fost descrise hipertensiunea arterială şi colapsul cardiovascular. Efectele oculare, datorate creozotului, constau în cheratite, conjunctivite, cicatrici corneene permanente, pierderea reflexelor pupilare şi fotofobie. Efectele cardiovasculare constau în hipertensiune arterială şi puls filiform .

Afectarea respiratorie este reprezentată de iritarea mucoasei căilor aeriene superioare. Creozotul poate determina şi leziuni ale tubilor renali proximali. Afectarea sistemului nervos central se traduce prin cefalee,. ameţeli şi convulsii. Contactul creozotului cu tegumentul sau condensarea vaporilor de creozot pe tegumente sau mucoase poate produce o arsură cu usturime intensă, instalându-se un eritem local, pigmentare gălbui-murdară până la bronz, erupţii papulare şi veziculare, gangrenă şi cancer.

Monitorizarea biologică. Nu au fost identificaţi markeri biologici, specifici pentru creozotul din lemn sau din gudron de cărbune. Nivele de creozot din materialele biologice (ţesut adipos, sânge, urină) pot fi estimate indirect prin măsurarea conţinutului de hidrocarburi aromatice policiclice din probele biologice.

Tratament şi profilaxie. Tratamentul este asemănător cu cel din intoxicaţia cu fenol. Măsurile tehnico-organizatorice trebuie să cuprindă pe lângă o ventilaţie eficientă şi instruirea personalului pentru a purta echipament de protecţie adecvat şi pentru evitarea contactului cutanat, deoarece creozotul a fost clasificat ca şi posibil carcinogen. Limita de expunere trebuie să fie de maxim 0,2 mg/m^3 de compuşi volatili din gudronul de cărbune la locul de muncă 8ore/zi, 40 ore/săptămână (40). Profilaxia medicală se bazează pe controlul medical la încadrare, care trebuie să cuprindă: examenul general, hemograma, sumarul de urină şi transaminazele.

Contraindicaţii la încadrarea în muncă: nefropatii şi hepatopatii cronice, anemii hipertensiune arterială, conjunctivită cronică, keratite cronice, boli cronice ale căilor respiratorii superioare, bronhopneumopatii cronice, astm bronşic, dermatoze. Controlul medical periodic constă în: examen clinic general, examen ORL, determinarea hemoglobinei, examenul sumar de urină, urobilinogen, proteinogramă. transaminaze (anual).

Bibliografie:

1. Frusteila W Ben/ene In Kroschwit/ Jl, Howe*(jrant M, ed* Kirk-Othmcr encyclopedta of chemfcal toxicology. Pourth edition New York John * Wilcy &Sons, 1992,70-1
2. Brief KS, Lynch J, Bernath T.et al. Benzenc in the workplace. Am Ind Hyg Assoc 41: 1980,616*623
3. IARC monographs on the cvaluatton of ihr carcinogenic risk of chemicals io human*. Vof,29: Somc industrial ehemical and dycstuffs Bon/ane, Lyon, France: World Health Organization, International Agcncy for Research on Cancer, J 982,93-148
4. Wallace LA, Pelli//ari ED, Hartwcll II), et al Expossrea io benzene and oiher volatile compounds from active and passive smoking. Arch Lnviron Health 42. 1987:272-279
5. Lauwerys R., Le benzene in Lauwerys R Toxicologie industrielle et intoxication professionnelles, 3 ch edition , Masson, 1992,258-266
6. NIOSII 1989. National occupational exposure survey 1981-1983, U.S. Department of Health and Human Services, Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health.
7. MacLeod M, Mackay D. An assessment of the environmental fate and expoiure o f ben/ene and the chlorobenzenes in Canada, Chemosphere 38 (ty. 1999;! 777-1796.
8. INRS Ffchc toxicologique nr. 49, edition 2004; Benzene
9. OSHA. Occupational exposure to benzene. Final Rule, U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration Fed Regift 52: 1987b, 34460-34578.
10. KyanR,P, TerryCE-Bcnzene: General Toxicology in Toxicology Desk Referente Tayior and Franci ed. Bristol, Fourth Ed. Vol I. 1997,360
11. Lindstrom ABfYcowcH-O'Conne HIC, Waidyanatha S, et al. Investigation of benzene oxide in bone marrow and other tissues of F344 rata following metabolism of benzene in vitro and in vivo. Chem Biol Interact 122(1): 1999,45-58,
12. Nebert DW, Roe AL, Vandale SE, et al NADPH quinone oxidoreductase (NOOI) polymorphtsm. exposure to benzene, and predispoatoon to disease: A huge review. Genei Med 4(2): 200262-70,
13. Snyder R. Xenobiotic metabolism and ^tiTb mechanifmrs) of benzene toxicity. Drug Metab Rev. 2004; 36(3-4): 531-547.
14. Bechtold WJ, Hcnderson Rf 1993; Biomariers of human exposure to benzene. i Toxicol Eftviton Heaim 40:f993;377-3ffc
15. Rappaport SM,Yeowell-CC^Ofiiiof K. %mHh MT, ct al HfmAknott produciion of benzene oxidt-aRamtfn adduct» with human expofure to benzene JOwommop 1 Analyt Technol BwmeâLife Sci 778(1-2);2002;367-
34. Shellcy W., p-Cresol: Cause of ink-induced hair depigmentation in mice. Br.J.Dermatol, 90, 169*174 (1974),
35. Sa n unional o J.D et al, Mono^raphs on Human Exposurc to Chemicals in the Workplace: Creosote, PB86-147303, National Cancer Institute, Divialon of Cancer Btiology, Bethesda, MD. 1985.
36. Miyazato T, Matsumoto M., Uenishi C, Studies on the toxicity of beechwood creosote: acute and subacute toxicity in mioe and rats. Oyo Yakuri 21, 899-919 (1981).
37. Armstrong B. Bt al., Lung cancer mortality and polynuclear arofnatic hydrocarbons: A case colinii study of aluminum production workers in Aivida. Quebec, Canada, AmJ.Bpidemiol. 139 (3), 250-262 (1994).
38. U.S. Environmental protection Agertcy (USEPA), Integrated Risk Information System (IRff), IRIS Datebase, USEPA/lklS, Cincinnsti. OH. 1997.

Intoxicațiile cu metaloizi

I. Intoxicațiile cu Seleniul

Izolarea și identificarea seleniului aparține lui Berzelius în 1818. Similitudinea în multe privințe cu telurul 1-a determinat să le diferențieze în sensul nominalizării lor inspirată de grecescul *selene* (lună), respectiv *tellus* (pământul, în poetica latină). Mai târziu, în semn de omagiu adus marelui chimist, unul din minereurile selenite (seleniura de cupru - Cu2Se) a primit denumirea de Berzelianit.

Răspândire, proprietăți fizice și chimice

Seleniul este constituentul major a 39 de specii minerale și minor în altele 17, condiție care îl situează printre elementele cele mai răspândite în natură. În cantități mai mici este prezent în minereurile sulfurice și în sulful nativ de origine vulcanică. În depozitele hidrotermale se regăsește asociat cu argintul, aurul, antimoniul și mercurul. Nămolul rezultat la producerea electrolitică a cuprului, conține cantități importante de seleniu, în jur de 15%, fiind principala sursă de extracție. Este considerat ca un nutrient esențial regăsindu-se în concentrații eficiente în unele produse ca fructele de mare și ficat, având un potențial curativ semnificativ pentru sănătatea umană. Interesul trezit în ultimele decade asupra acestuia, grație implicațiilor sale multiple, 1-a situat ca pe una dintre cele mai comune substanțe din Lista Națională de Priorități din Statele Unite. Deoarece proprietățile toxicodinamice diferă în funcție de starea chimică, vom prezenta câteva considerațiuni asupra seleniului elementar și a combinațiilor sale.

Seleniul elementar există în 6 stări alotrope, inclusiv sub formă vitroasă, amorfă, cristalină și coloidală. Seleniul roșu se obține prin evaporare, din soluțiile seleniului amorf în sulfura de carbon. Cristalizează în două forme polimorfe care, încălzite și răcite lent se transformă în seleniu cenușiu care este forma alotropică cea mai stabilă. Seleniul amorf este o pulbere brună care se formează la reducerea oxiacizilor seleniului cu dioxidul de sulf. Seleniul sticlos (varietate amorfă) ia naștere prin răcirea seleniului topit fiind format din macromolecule lineare. Seleniul cenușiu (metalic) se formează ireversibil din toate celelalte forme prin încălzire la 100° C, cristalizând în sistem hexagonal. Este un semiconductor slab la întuneric a cărui conductibilitate crește prin iluminare (proprietate pe care se bazează manufactura celulelor fotoelectrice cu seleniu).

Dintre combinațiile seleniului mai importante sunt: hidrogenul seleniat, gaz incolor, cu miros neplăcut, inflamabil, mai toxic decât hidrogenul sulfurat, dar mai puțin stabil. Reacționează prompt cu halogenii și cu azotul. Alte combinații sunt seleniurile

metalice și oxiclorura de seleniu, lichid galben cu proprietăți vezicante. Bioxidul de seleniu este o pulbere albă, se formează prin arderea seleniului în aer și formează cu apa acidul selenios prezent în natură sub formă de seleniți. Trioxidul de seleniu este o pulbere de culoare alb-gălbuie care reacționează cu apa rezultând acid selenic, cu proprietăți intens corozive, sărurile sale fiind seleniații.

Surse de expunere

Seleniul are utilizări foarte variate, de la metalurgie la preparate farmaceutice, constituind tot atâtea condiții care prilejuiesc expunerea. Prăjirea minereurilor cuprifere și recuperarea seleniului din nămoluri, alături de turnarea unor aliaje de oțeluri speciale inoxidabile în care pe lângă seleniu este prezent și cupru sau mangan, sunt principalele surse de expunere industriale. Este utilizat ca agent de decolorare pentru obținerea sticlei transparente și în același scop în industria ceramică; se mai utilizează la fabricarea unor pigmenți pentru vopsele, în industria electronică și electrotehnică, la fabricarea unor echipamente, redresoare cu seleniu, confecționarea cablurilor acoperite, a semiconductorilor, celulelor fotoelectrice, seleniul având remarcabila proprietate de a-și crește conductibilitatea electrică în funcție de intensitatea luminii; în industria cauciucului natural și sintetic este utilizat pentru creșterea rezistenței la abrazie; la fabricarea unor pesticide cu utilizare specifică în culturile de garoafe, în industria cosmetică și ca agent terapeutic topic pentru pitiriazis capitis. Concepțiile actuale cu privire la implicarea seleniului și a glutationperoxidazei (enzima selenium dependentă) în mecanismele antioxidative au trezit interesul utilizării unor preparate pe bază de seleniu sau ca supliment alimentar.

Toxicocinetică

Absorbția se realizează pe cale inhalatorie și digestivă mai ales pentru compușii seleniului. Calea cutanată nu este semnificativă. Aproximativ 80% din cantitatea de compuși pătrunsă pe cale orală este absorbită, în timp ce seleniul elementar nu este absorbit pe cale digestivă. Circulă în sânge preferențial legat de eritrocite, liber în plasmă sau legat de trombocite, cantități nesemnificative, sub 1% regăsindu-se în leucocite. În sânge, în condiții fiziologice raportul concentrație în eritrocite/plasmă este de 3:1. S-a detectat în laptele matern, în placentă, sugerând posibilitatea efectelor teratogene. Distribuția are loc în toate țesuturile dar concentrații mai mari s-au constatat în ficat și rinichi. Cantitatea depozitată în ficat reprezintă aproximativ jumătate din cea constatată în țesutul renal. În condiții fiziologice, la un adult, conținutul mediu în seleniu al întregului

corp a fost apreciat la 14,6 mg. Cantități mai mici s-au găsit în inimă, plămân și pancreas, iar cele mai mici în țesutul muscular și creier.

Biotransformarea compușilor seleniului se face în ficat, unde sărurile sale, seleniții și seleniații, în urma unui proces de reducere sunt convertite în hidrogen seleniat. Acesta este conjugat prin metilare la trimetilseleniură eliminată prin aerul expirat și urină. Eliminarea prin urină este calea principală în timp ce calea digestivă este nesemnificativă. După expuneri masive, eliminarea pulmonară, sub formă de dimetilseleniură poate crește cu aproximativ 50% fiind responsabilă de mirosul de usturoi persistent al aerului expirat.

Toxicodinamică

Seleniul este, poate, singurul element care din punct de vedere toxicodinamic se situează în patru ipostaze contradictorii: oxidant/reductor: cancerigen/anticancerigen; teratogen/antiteratogen și toxic la animale în concentrațiile naturale din mediu/element esențial pentru om. Literatura abundentă din ultimii 20 de ani stimulată de poziția seleniului vis â vis de stresul oxidativ nu a făcut decât să complice lucrurile în multe privințe.

Seleniul elementar este lipsit de toxicitate pentru om însă compușii săi sub formă de pulberi, fumuri sau gaze determină efecte toxice, în literatura de specialitate nu au fost semnalate expuneri la nivele ridicate care să fie letale pentru om. Principalele ținte ale compușilor seleniului sunt sistemul nervos central, ficatul, splina și aparatul respirator. La nivelul pielii și ochilor, efectele toxice sunt consecința transformării dioxidului de seleniu în acid selenios prin combinare cu apa. La rândul său, dioxidul de seleniu se formează prin încălzirea seleniului elementar în aer.

În ce privește efectul cancerigen părerile sunt caracterizate de ambiguitate. Seleniul a fost clasificat de către National Toxicology Programe (NTP) ca posibil cancerigen, fiind inclus în clasa 2B atribuindu-i determinări hepatice. Alte studii, destul de numeroase îl prezintă ca pe un anticancerigen grație poziției sale privilegiate în topul agenților antioxidanți. Chen și colaboratorii într-un studiu complex longitudinal au confirmat observații experimentale anterioare conform cărora ar exista un antagonism potențial între arsen și seleniu la nivelul organismului. Ei au demonstrat că seleniul poate reduce incidența leziunilor cutanate precanceroase cauzate de arsen. Silvera și Rohan (4) susțin existența unei relații inverse între intensitatea expunerii la seleniu și cancerul de prostată, precum și o reducere a riscului de cancer pulmonar. Oricum, argumentele sunt încă neconcluzive pentru ambele direcții. Aceeași nesiguranță planează asupra efectelor teratogene/antiteratogene. Totuși, s-a concluzionat după investigații competente efectuate

de Hamilton că indienii habitanți într-o arie din Columbia în care solul cultivat conținea cantități extrem de mari de seleniu, prezentând semne de intoxicație, aveau frecvent descendenți cu malformații congenitale observându-se adesea, concomitent, pierderea unghiilor și căderea părului.

Monitorizarea biologică

Concentrația de seleniu în sângele total se admite ca normală între 100-340 pg/L sânge total sau 80-145 pg/L de plasmă sau ser. Concentrația în urină depinde de aportul alimentar de seleniu, fiind apreciată între 7-79 pg/L; nivele peste 100 pg/L sugerează expunerea la seleniu iar cele situate peste 400 pg/L sunt considerate toxice. În procesul de monitorizare sunt aplicabile testele hepatice adresate colestazei și hepatocitolizei cât și testele de clearance (verdele de indocianină și testul cu antipirină). Starea aparatului respirator poate fi evaluată prin interogatoriu (chestionare) și aplicarea testelor funcționale, iar cea neurologică prin evaluarea vitezei de conducere în nervii periferic.

Tratament și profilaxie

Tratamentul depinde de forma intoxicației (acută sau cronică) și tabloul clinic (manifestări predominant locale sau predominant generale). În condițiile inhalării de dioxid de seleniu sau hidrogen seleniat intoxicatul se va scoate la aer curat și, dacă situația impune, se va proceda la respirație artificială. Dacă pătrunderea a fost pe cale digestivă (intoxicatul a înghițit compuși de seleniu) se vor da cantități mari de apă de băut. În prezența tulburărilor respiratorii se recurge la oxigenoterapie și spitalizare pentru observație în următoarele 48-72 ore. Arsurile beneficiază de o spălare timp de 5 minute cu o soluție de tiosulfat de sodiu 10%; unghiile vor fi tăiate scurt, curățate cu apă și săpun urmat de aplicarea unui unguent cu tiosulfat de sodiu. Dacă toxicul a fost proiectat în ochi (mai ales dioxid de seleniu) se va face o spălătură oculară cu apă din abundență și soluție de tiosulfat de sodiu iar în prezența aspectului de „ochi roz" se vor aplica unguente cu tiosulfat pe pleoape.

În forma cronică de intoxicație medicația administrată va fi una de protecție hepatică apelând la vitamina C și dietă bogată în proteine.

Profilaxia tehnică se bazează pe ventilație și aspirație locală, mecanizarea tehnologiilor (telecomanda). Mijloacele tehnice vor menține concentrațiile de seleniu în mediul de muncă conform normelor: 0,1 mg/m3 ca limită maximă admisă, pentru un schimb de lucru de 8 ore și 0,2 mg/m3 pe termen scurt (15 minute). Profilaxia medicală uzează de câteva pârghii și anume: educația sanitară a angajaților explicându-le pentru ce

unghiile trebuie tăiate scurt, obligativitatea spălării cu apă și săpun urmat de aplicarea de unguent cu tiocianat de sodiu 10% la terminarea schimbului de lucru. Examenul medical la angajare vizează în afara investigațiilor generale, efectuarea hemogramei, a examenului sumar de urină și a probelor funcționale ventilatorii. Controlul medical periodic va include anual pe lângă examenul clinic general, transaminazele și gammaGT, examenul sumar de urină, dozarea coproporfirinelor urinare, probele funcționale ventilatorii și determinarea concentrației de seleniu în urină la sfârșitul săptămânii și terminarea schimbului de lucru. Radiografia pulmonară se va efectua la 5 ani după angajare, apoi din 3 în 3 ani. Contraindicațiile de angajare în mediu cu seleniu sunt conjunctivitele și cheratitele cronice, bronhopneumopatiile obstructive cronice, hipertiroidia, anemiile, hepatitele, nefropatiile cronice și dermatozele.

Intoxicațiile cu Telurul

Cu ocazia descoperirii sale, telurul a fost denumit „aurul alb" fiind considerat un posibil aliaj al antimoniului, găsit în gresia din bazinul minier Zlatna din Transilvania la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Mai târziu, Miller von Reichenstein a contestat această compoziție denumindu-1 „*metalium problematicum*" sau „*aurum paradoxium*". Sub formă elementară se găsește în unele zone din Europa Centrală, Bolivia și Colorado precum și în depozitele sulfuroase din Japonia. În scoarța terestră se găsește sub formă de combinații care însoțesc minereurile aurifere precum silvanita (AuAgTe4) și hesita (Ag2Te). Alte minerale conținând telur sunt: kreneritul, telurul negru sau nagyagitul (AgPb)2TeS(Sb2) și tetradimitul (Bi2Te2S) (1). Dintre combinațiile telurului, amintim hidrogenul telurat care este obținut prin tratarea cu acid clorhidric a telururii de Zn, telururile metalelor alcaline, combinațiile cu halogenii, oxizii și oxiacizii.

Proprietăți fizice și chimice. Telurul este cel mai electropozitiv element din grupa VI A cu multiple stări electronice, având proprietăți fizice similare metalelor și chimice apropiate celor caracteristice sulfului, arsenului și seleniului. Comparativ cu seleniul, telurul se găsește mai rar în natură fiind apreciat ca situându-se cantitativ pe locul 40 în mediul cosmic și pe locul 7 în scoarța terestră. În stare elementară este un mineral cristalin (cristalizează în sistem hexagonal), de culoare alb-argintie, solid, cu luciu metalic. Este insolubil în apă, prin încălzire formează mai greu dioxid fiind necesară realizarea unei temperaturi de peste 450° C. Această proprietate explică riscul scăzut asupra sănătății în sectoarele industriale în care se utilizează telur elementar. Telururile metalelor alcaline sunt incolore dar soluțiile lor se colorează în roșu după expunere la aer, consecutiv formării de politelururi analog polisulfaților. Hidrogenul telurat (H2Te) este un gaz incolor cu miros respingător mai toxic decât hidrogenul seleniat. Sărurile cationice sunt instabile și hidrolizează ușor formând oxizi și oxiacizi: monoxidul de telur de aspectul unei pulberi de culoare neagră; dioxidul de telur, insolubil în apă dar, cu apă caldă regenerează lent acidul teluric care formează legături polimerice stabile în soluții apoase. Arde cu o flacără albastră formând dioxid de telur. Dintre combinațiile cu halogenii, mai importante sunt tetrafluorura de telur sub formă de cristale și hexafluorura de telur sub formă gazoasă.

Expunere la risc. În mediul ambiental există cantități variabile de telur. Usturoiul are un conținut apreciabil, având proprietatea de a extrage în cursul vegetației cantități mari de telur din sol. S-a apreciat că, prin arderea cărbunelui, în SUA se eliberează anual în atmosferă aproximativ 40 de tone de telur.

Expunerile ocupaționale sunt prilejuite de utilizările sale în multiple domenii. Aproape 80 % din producția mondială de telur este utilizată în metalurgie pentru îmbunătățirea calității unor sortimente de oțel și în mod special la turnarea aliajelor de cupru. În ordine descrescândă, industria chimică, a cauciucului, a maselor plastice, a sticlei și ceramicii consumă aproximativ 18 % din telurul disponibil; se utilizează ca și catalizator în chimie, agent de vulcanizare a cauciucului și de creștere a rezistenței la frecare și căldură; se folosește la prepararea unor glazuri ceramice și ca agent de colorare în industria sticlei. Pe locul trei între utilizatorii telurului se situează industria electrotehnică și electronică (aproximativ 3%); având proprietăți de semiconductor; este folosit la fabricarea redresorilor, a materialelor electrofotografice, a fotoreceptorilor, a becurilor de iluminat cu vapori de telur și, în combinație cu zincul și cadmiu la fabricarea aparatelor de conversie a imaginii în stare solidă. Se mai utilizează și în laboratoare pentru testarea bacteriologică.

Toxicocinetică și toxicodinamică

Calea de absorbție este respiratorie, prin ingestie sau contact dermic, cea din urmă eventualitate fiind bine documentată pentru esterii telurului. În sânge stabilește complexe cu proteinele plasmatice și într-o mică măsură pătrunde în eritrocite. Țesutul osos și rinichii rețin cantități mai mari și pentru o perioadă mai lungă de timp comparativ cu țesuturile moi. Cantități ceva mai mici se regăsesc în creier și testicul. În condiții normale un subiect de greutate medie are în țesuturile sale aproximativ 600 mg telur, 90 % din această cantitate fiind depusă în țesutul osos.

Telurul și compușii săi (bioxidul, hidrogenul telurat, feluritul de sodiu) sunt mai puțin toxici comparativ cu seleniul și compușii acestuia. În privința mecanismelor de acțiune este un iritant al căilor respiratorii dar, în studii experimentale s-a demonstrat că atât telurura cât și seleniura de difenil au efecte toxice asupra ficatului și rinichiului. Grație proprietății de a traversa bariera hematoencefalică, în expunerile acute masive determină efecte toxice asupra sistemului nervos central. Studii experimentale pe animale au evidențiat un efect demielinizant consecutiv administrării de compuși telurici. Administrarea de telurit de Na la șobolan a determinat tulburări de învățare și ale memoriei spațiale cu instalarea unor modificări neuropatologice la nivelul hipocampului și al cortexului prefrontal. Acțiunea embriotoxică directă a fost demonstrată experimental, șobolanii și iepurii nou născuți de mame tratate cu doze mari de telur prezentând tulburări de maturație scheletală și hidrocefalie. Nu este dovedit până în prezent că ar avea un potențial cancerigen.

Manifestările clinice diferă după cum expunerile sunt acute sau cronice.

• Formele acute debutează cu senzația de gust metalic, miros aliaceu al aerului expirat, greață, somnolență și depresie respiratorie. Tabloul clinic poate fi încadrat în cel al febrei de fum, mai ales în condițiile inhalării de bioxid de telur. Keal și colab. au publicat trei cazuri de intoxicație acută din care două cu evoluție fatală consecutiv utilizării accidentale dintr-o eroare a feluritului de Na la o pielografie retrogradă. Intoxicația a debutat cu stupoare, cianoză, vărsături, pierderea cunoștinței și deces. Yarema și Currz au publicat recent două cazuri de intoxicație la copii care au ingerat o soluție oxidantă pentru tratarea metalelor care avea o concentrație semnificativă de telur, remarcând ca manifestări clinice vărsături, colorația neagră a mucoasei bucale și mirosul aliaceu al aerului expirat. Ambele cazuri s-au vindecat fără sechele.

• Forma cronică prezintă un tablou clinic polimorf și necaracteristic: miros aliaceu al aerului expirat, senzația de gură uscată, gust metalic, stare de somnolență, inapetență, greață, iar obiectiv pot fi evidențiate leziuni cutanate papuloase pruriginoase. Se citează apariția uneori a alopeciei.

Diagnosticul este posibil doar cunoscând expunerea profesională și detectarea mirosului aliaceu al aerului expirat, al urinii sau al sudorii. Tabloul clinic al intoxicației cu hidrogen telurat este similar celui din intoxicația cu hidrogen seleniat.

Monitorizarea stării de sănătate se bizuie pe datele clinice dintre care valoare practică o are mirosul aliaceu al aerului expirat, al urinii sau transpirației, alte posibilități fiind practic lipsite de semnificație. În condiții normale, în sânge, telurul oscilează destul de larg între 80 și 145 pg/L în relație cu obiceiurile alimentare și calitatea apei. Și în urină concentrația telurului variază în limite largi, între nedetectabil și 60 pg/L în condițiile unei expuneri la concentrații în aer situate între 0,01 și 0,1 mg/m3.

Tratament și profilaxie

Privitor la tratament nu există un antidot specific. Administrarea de BAL nu s-a dovedit eficientă, mai mult, acest preparat ar putea să potențeze toxicitatea telurului. Întreruperea expunerii și monitorizarea concentrației de telur în urină, așteptând descărcarea spontană este calea practică de urmat.

Profilaxia tehnică se bazează pe o ventilație eficientă, respectarea măsurilor de protecție individuală (mască, mănuși, bluză) în timpul manipulării pulberilor de telur. Limita maxima admisă pentru telur și compușii săi este de 0,1 mg/m3(ACGIH) dar există

părerea că nivelul ar trebui coborât la 0,01 mg/m3 nivel care previne mirosul aliaceu al aerului expirat considerat ca și criteriu de referință în scop profilactic.

• Profilaxia medicală nu deține repere importante. Nu se cunosc contraindicații pentru angajare în mediu cu telur. Legislația din România prevede totuși ca și contraindicație de angajare bolile cronice ale sistemului nervos central și dermatozele. Examenul medical periodic are drept scop, din punct de vedere clinic, decelarea mirosului aliaceu al produselor biologice și, conform normelor aplicate în România include și dozarea telurului în urină. Alte teste pentru evaluarea precoce a afectării unor aparate și sisteme se pot aplica la indicația specialistului de medicina muncii.

Intoxicațiile cu Borul

Borul nu apare liber în natură ci numai în combinații cu oxigenul. Acidul boric rezultă în scoarța terestră prin descompunerea silicaților conținând bor în mediu cu apă caldă (Fenomenul de la Toscana-Italia, unde emanația de apă caldă în contact cu silicații de bor generează acid boric). Kernitul este cel mai important mineral de bor fiind materie primă pentru fabricarea boraxului (borat de sodiu conținând zece molecule de apă de cristalizare) și a altor compuși ai borului. Alte minerale de bor sunt: borocalcita, boronatrocalcita și clemanita.

Borul și combinațiile sale naturale se caracterizează printr-o slabă toxicitate, în schimb, importante pentru toxicologia profesională sunt hidrurile și halogenurile de bor.

1. Borul elementar și sărurile sale

Proprietăți fizice și chimice

Borul elementar este considerat ca metaloid având aspectul unor cristale cenușii, opace, duritate 9,3 comparabilă cu cea a diamantului, greutatea atomică 2,7. Este un semiconductor având o conductibilitate electrică foarte mică dar care crește prin încălzire. Din punct de vedere chimic este un element foarte inert asemănător siliciului. Arde în prezența oxigenului la temperaturi peste 700°C reacția fiind puternic exotermă. Combinațiile chimice obișnuite sunt acidul boric, boranții de sodiu (borax) și de calciu.

Utilizări, expunere ocupațională

Borul și compușii săi naturali au utilizări diverse care circumscriu domenii de expunere ocupațională și neocupațională. Timp de aproape 50 de ani, până prin anii 1900, compușii borului s-au folosit pentru tratamentul epilepsiei, malariei, infecțiilor urinare și pleureziei exudative, existând observații asupra efectelor toxice ale acestora. Se utilizează de peste 100 de ani ca și dezinfectant de suprafață. Se utilizează și în prezent în terapia tumorilor cerebrale prin tehnica de captare a neutronilor cu bor, care implică administrarea unor doze de câteva zeci de mg/kg corp. Cele mai multe expuneri sunt ocupaționale, legate de diverse domenii de activitate: în metalurgie, la tratarea metalelor (agent de dezoxidare), la obținerea amalgamelor de aluminiu; a oțelurilor dure (sub formă de fero/bor sau mangan/bor), în metalurgia neferoaselor; având punct de fuziune înalt, în jur de 3000°C, borurile metalice de titan și de zirconiu fiind utilizate ca materiale refractare. Se utilizează în reactoarele atomice ca absorbant de neutroni și într-o serie de alte domenii manufacturiale: obținerea unor sortimente de sticlă și a diverselor obiecte de sticlă, a fibrelor de sticlă întăritoare pentru anumite materiale plastice, a unor materiale compozite

și smalțuri. Se mai utilizează la prepararea unor produse antiger, la tratarea apei, ca algicid, fertilizator, erbicid și insecticid. Perboraţii sunt agenți de curățire și înălbire, se utilizează la obținerea unor săpunuri și produse cosmetice.

Toxicocinetică

Principalele căi de absorbție sunt cea inhalatorie și prin ingestie. Borul ingerat este absorbit în cantitate mare la nivelul mucoasei gastro-intestinale. Ingestia unor doze de borat peste lg poate determina intoxicații acute, chiar fatale. În general absorbția pe cale cutanată este foarte redusă dar, expunerile excesive sau leziunile tegumentare preexistente permit absorbția unei cantități semnificative de acid boric sau borat. După absorbție, boratul, care are afinitate neobișnuit de mare pentru riboflavină formează cu aceasta complexe stabile care sunt rapid excretate prin urină. Borul se distribuie mai ales în rinichi, ficat, mușchi, intestin gros, creier, testicule și oase. Cele mai mari concentrații s-au găsit în oase. Calea principală de eliminare este cea urinară sub forma acidului boric. Timpul de înjumătățire este rapid și presupune o eliminare completă a dozei administrate în aproximativ 96 de ore. Subiecții neexpuși, sănătoși pot avea o concentrație a borului în urină de aproximativ 2mg/l. Deoarece metoda de analiză prin absorbție atomică nu este satisfăcătoare, dozarea borului este posibilă prin metoda spectrometriei de emisie în plasmă cuplată inductiv. Metoda este utilizată doar pentru identificarea expunerii la bor, neexistând date care să confirme legătura dintre nivelele de bor din sânge și intensitatea efectelor clinice.

Toxicodinamica

Derivații anorganici incluzând acidul boric și derivații de Na, K, Zn, și amoniu prezintă în general o slabă toxicitate. Studiile de toxicitate asupra acidului boric și boratului au constituit preocupări timp îndelungat remarcându-se efecte iritative, în doze mari chiar corozive, asupra tegumentelor, mucoaselor, conjunctivei și căilor respiratorii. Numeroase studii, experimentale mai ales, au fost dedicate efectelor asupra reproducerii. Trasenko a descris prezența tulburărilor de fertilitate constând din oligospermie, astenospermie și diminuarea conținutului în fructoză al fluidului seminal la un grup de 28 muncitori ruși expuși timp de peste 10 ani la vapori și aerosoli de săruri ale borului prezente în concentrații variabile, de la 22 la 8 mg/m3 într-o întreprindere producătoare de acid boric. Aceste efecte nu au fost confirmate de cercetările lui Whorton și colab. dar, subiecții investigați de ei, deși aveau o expunere semnificativă ca durată (peste 15 ani), în ce privește concentrația borului în atmosferă, aceasta era mult inferioară celei din studiile lui Trasenko. Nici cercetările efectuate de Swan și col. nu au confirmat efecte toxice

asupra reproducerii la un grup de 904 femei expuse la bor în manufactura semiconductorilor. Nu s-a constatat o relație între expunere și riscul pentru avort spontan. Studii populaționale efectuate în Turcia într-o zonă cu concentrație mare de bor în apa de băut nu au evidențiat diferențe față de un lot de control în ce privește sterilitatea. În schimb, cercetările experimentale confirmă instalarea unor leziuni testiculare la șobolanii adulți tratați cu doze mari de acid boric, observându-se o inhibiție a spermatogenezei și atrofii testiculare. Dozele eficace în experimente nu sunt comune mediului industrial explicând discrepanța rezultatelor obținute prin studii clinice și experimentale. Până în prezent nu există studii care să ateste un efect cancerigen la om.

Manifestări clinice

Între cele mai comune manifestări clinice figurează cele iritative respiratorii consecutive expunerii la pulberi și aerosoli de acid boric și borați. Fenomenele iritative apar chiar la expuneri sub 10 mg/m3. Garabrant a semnalat o relație pozitivă semnificativă între nivelul expunerii și simptomele respiratorii. Cele mai comune simptome sunt: uscăciunea nasului, a gâtului, uneori epistaxis, dureri în gât, tuse uscată sau productivă, respirație greoaie și senzația de apăsare toracică. Fenomenele iritative respiratorii pot îmbrăca aspectul unei bronșite cronice simple. Privitor la starea funcțională a aparatului respirator, studiul longitudinal timp de 7 ani efectuat de Wegman pe un grup de subiecți expuși, nu a evidențiat un declin al parametrilor ventilatori care să difere de cel observat în studiile populaționale standard. Fenomenele iritative la nivelul mucoasei se traduc prin senzația de uscăciune a gurii și iritație oculară, iar la nivel tegumentar prin dermatite ortoergice.

În eventualitatea căii orale de pătrundere, ingestia unor doze mici poate rămâne asimptomatică dar, la doze mari de 25-35 mg/kg corp așa cum se administrează în tehnica terapiei prin captarea neutronilor cu bor determină greață și vărsături asociate cu o culoare rozacee a tegumentelor. Tratamentele orale cu bor pentru epilepsie în trecut, erau asociate cu indigestie, anorexie, dermatite exfoliative extensive, fenomene care retrocedau la sistarea administrării drogului sau la scăderea dozelor. Tot în condițiile pătrunderii pe cale orală este posibilă apariția unui icter, hemoptizie, oligurie sau/și albuminurie precum și unele simptome din partea sistemului nervos central: cefalee, tremurături, stare de agitație, astenie și chiar convulsii.

Diagnosticul se bizuie pe simptomatologia clinică, cunoașterea expunerii și mai puțin pe dozarea borului în medii biologice care reclamă o tehnologie elevată.

Monitorizarea biologică se bazează în mai mică măsură pe dozarea borului în sânge sau urină nefiind cunoscute nici nivelele admise ca normale și cu atât mai puțin concentrațiile care dezvoltă efecte toxice. Detectarea precoce a afectării renale uzează de dozarea albuminei urinare, a (3-2 microglobulinei sau (și) a proteinei legată de retinol, dozarea izoenzimelor glutation transferazei și a N-acetil glucozaminidazei. Testele funcției hepatice includ: fosfataza alcalină, 5-nucleotidaza și leukin aminopeptidaza ca enzime reflectând colestaza, transaminazele pentru evaluarea citolizei hepatice și testele de clearance. Evaluarea funcției respiratorii este de mai mică importanță și se bazează pe aplicarea de chestionare standard și a testelor de spirometrie. Testele aplicate pentru evaluarea sistemului nervos au importanță în contextul expunerii la hidrurile bromului.

Tratamentul urmărește sedarea intoxicatului, calmarea tusei, spălătura gastrică în cazul ingestiei accidentale și terapia edemului pulmonar toxic.

2. Alți compuși ai borului

Hidrurile borului, cunoscute sub denumirea tehnică de borani au o largă utilizare și dezvoltă efecte toxice mult mai puternice comparativ cu borul și sărurile sale. Vom prezenta câteva dintre hidruri ca fiind între cele mai reprezentative din punct de vedere toxicologic.

Diboranul este un boroetan sub formă gazoasă cu miros respingător, utilizat ca agent reducător în metalurgie, catalizator în reacțiile de polimerizare a olefinelor și în vulcanizare. Este component al combustibililor de înaltă energie utilizați pentru rachete. Se mai utilizează în industria electronică pentru a conferi proprietăți electrice cristalelor pure. Pătrunde pe cale orală ca toți boranii și determină reacții iritative la nivelul aparatului respirator. Experimental, a determinat edem pulmonar acut, hemoragie și tulburări hepato-renale. Principalele simptome consecutive expunerii pe cale respiratorie sunt: senzația de presiune toracică prin reacția exotermă cauzată de hidroliză la contactul cu apa de pe mucoasa căilor respiratorii; dureri precordiale, dispnee, tuse productivă și uneori greață. La concentrații mai mici, expunerea prelungită determină amețeli, vertij, frison, uneori febră, tremurători sau fasciculații musculare uneori localizate și de scurtă durată. Asupra tegumentelor efectele sunt nesemnificative, dar expunerea la concentrații mari cauzează fenomene iritative oculare.

Pentaboranul este un lichid cu miros puternic iritant. Se utilizează în programe de cercetări chimice, la combustibilii pentru rachete, ca și catalizator în reacțiile de polimerizare și agent inhibitor al coroziunii. Pătrunde pe cale respiratorie dar și pe cale tegumentară și la nivelul mucoaselor, element de toxicocinetică caracteristic și

decaboranului. Deca și pentaboranul interferează metabolismul aminelor biogene. În condiții experimentale cu hidruri de bor creierul și mușchiul cardiac au prezentat o depleție în serotonină și norepinefrină. Un preparat, porgilina (N-metil-N-benzil-2 propionilamina) este un antidot pentru efectele toxice ale decaboranului acționând ca inhibitor al monoaminoxidazei anulând starea de ataxie indusă de decaboran la bolnavii intoxicați. Efecte bune are în același sens și vitamina B6. Principalele manifestări clinice determinate de penta și decaboran sunt consecutive afectării sistemului nervos central: hiperexcitabilitate, cefalee, amețeli, obnubilare, iar în următoarele 48 de ore se instalează tulburări de coordonare motorie, diplopie, cefalee, amețeli, sughiț, mioclonii la nivelul membrelor superioare, faciale sau fasciculații generale. Expunerile masive determină narcoză, convulsii și comă. Debutul simptomelor poate fi și tardiv, până la 48 de ore după expunere când apar amețeli, somnolență, oboseală, tulburări de coordonare motorie și tremor.

În formele subacute se instalează o stare de somnolență fiind posibile leziuni hepatice și renale cu evoluție în 2-3 săptămâni.

Dimetilaminoboranul - agent reducător în tehnologia semiconductorilor are efete toxice drastice pe oricare din căile de pătrundere dar, absorbția cutanată determină cele mai grave manifestări neurotoxice. Expunerile acute masive determină leziuni corticale și cerebeloase asociate cu neuropatie periferică tardivă, care are ca substrat o degenerescență axonică.

Monitorizarea biologică în contextul expunerii la hidrurile de bor are în vedere, în primul rând riscul determinărilor hepato-renale și asupra sistemului nervos central.

Criteriile monitorizării prezentate cu ocazia expunerii borului și a sărurilor acidului boric sunt valabile și pentru hidruri. Evaluarea efectelor asupra sistemului nervos central uzează de teste psihologice pentru memorie și atenție, percepția vizuală, memoria vizuală, viteza motorie și timpul de reacție.

Tratamentul este simptomatic, sedativ și de calmare a tusei, iar în cazul intoxicației cu penta și decaboran primează susținerea funcțiilor vitale, sedare cu plegomazin și tratamentul hepatoprotector.

Halogenurile borului. Între halogenuri, mai reprezentativă toxicologic este trifluorura de bor. Este un gaz neinflamabil cu miros neplăcut, stabil în atmosferă uscată. Reacționează prompt cu vaporii de apă existenți în aer formând o ceață care avertizează asupra prezenței sale și formează prin hidroliză acid boric, acid fluorhidric și acid fluoro-

boric. Se utilizează la sinteze organice, unele tehnici speciale de sudură, ca protector antioxidant la turnarea magneziului fumigant și la confecționarea aparatelor detectoare de neutroni fiind expuși muncitorii angajați în respectivele domenii ocupaționale.

Pătrunde pe cale respiratorie unde determină efecte iritante. De asemenea acționează iritativ asupra ochiului și tegumentelor. Animalele expuse la l00 pg/m3 timp de 30 de zile au prezentat o rată de mortalitate crescută, iar la concentrații de l,5-12,8 pg/m3 timp de 6 luni a determinat aspecte de pneumonie cronică și fluoroză dentară. Expunerea unor subiecți la concentrații de 15pg/m3 s-a dovedit fatală în unele cazuri, observându-se la autopsie aspecte de pneumonie și leziuni degenerative ale tubilor renali. Concentrațiile crescute produc la om arsuri oculare și tegumentare asemănătoare cu cele produse de acidul fluorhidric dar mai puțin severe. Mai determină epistaxis și iritație nazală. Nu se cunosc efecte toxice cronice prin expunere îndelungată la concentrații mici.

Monitorizarea biologică a subiecților expuși se bazează pe determinarea fluorului în urină (vezi intoxicația cu fluor) aplicarea unor chestionare pentru simptome respiratorii, investigarea spirometrică și radiologică, efectuarea bateriei de teste pentru depistarea precoce a tulburărilor neurologice, menționată, pentru expunerile la borani.

Tratamentul vizează, în condiții de întrerupere a expunerii, combaterea manifestărilor iritative apelând la terapia simptomatică, tratamentul arsurilor tegumentare (vezi intoxicația cu fluor), al nefropatiei și când este cazul administrarea de corticoizi în determinările pulmonare.

Profilaxia intoxicațiilor cu bor și compușii lui

Aplicarea măsurilor preventive este obligatorie cu un plus de responsabilitate în cazul expunerii la hidruri ale borului. Protecția respiratorie primează și are în vedere ermetizarea proceselor tehnologice, ventilația și utilizarea echipamentelor de protecție: ochelari, mănuși, salopete etanșe, iar la concentrații mari este indicată masca cu filtru sau cu aport de aer din exterior.

Măsurile preventive trebuie să asigure menținerea concentrațiilor în mediul de lucru sub limitele admise. Normele generale de Protecție a Muncii prevăd ca și concentrații limită în cazul anhidrei borice 10 mg/m3 pentru expuneri de 8 ore și 15 mg/m3 pentru expuneri de 15 minute; pentru decaboran 0,1 mg/m3 pentru 8 ore și 0,3 mg/m3 pentru 15 minute; pentru diboran, 0,1 mg/m3 pentru 8 ore (neprevăzut pentru expunere pe termen scurt), iar pentru pentaboran 0,05 mg/m3, respectiv 0,15 mg/m3.

În cazul triofluorurii de bor limita admisă este de 15 mg/m3 pe termen scurt (neprevăzut pentru 8 ore).

Profilaxia medicală se realizează prin examenul medical la încadrare în muncă și cel periodic.

Intoxicațiile cu Arsenul

Răspândire, proprietăţi fizice şi chimice.

Arsenul este clasificat din punct de vedere chimic ca metaloid, dar prezintă atât proprietăți de metal cât și caracteristici de metaloid. Are o culoare gri-oțel de densitate 5,7. Expus la atmosferă umedă este ușor oxidabil, suprafața sa acoperindu-se rapid cu un strat de anhidridă arsenioasă numită și arsen alb (As2O3) compus chimic deosebit de toxic. La 635° C arsenul sublimează sub formă de vapori care prin răcire bruscă dau naștere la „arsen galben".

În natură se găsește sub formă de arsen anorganic și arsen organic. Există peste 200 minereuri de Fe, Cu, Ni, Ag etc. care conțin arsen. Cea mai mare parte a arsenului aflat în natură este de origine vulcanică.

În anumite zone de pe glob (Taiwan, Bangladesh), solul și apa utilizată ca apă de băut, sunt surse importante de încărcare a organismului cu arsen. Numeroase lucrări recente subliniază relația între concentrația arsenului în apa de băut și apariția semnelor de intoxicație cronică, a cancerului cu diferite localizări, precum și a creșterii frecvenței unor afecțiuni cronice cum sunt hipertensiunea arterială și diabetul zaharat.

În condiții normale, aportul zilnic de arsen anorganic prin apa de băut este 12-14 pg/1. În zonele geografice cu arsen crescut în sol și în apa freatică, această concentrație poate crește până la 70 micrograme/litru.

Organismul uman poate să vină în contact în anumite împrejurări cu următorii compuși: acidul arsenios, acidul arsenic, hidrogenul arseniat, tricloridul, ortoarsenatul de calciu, ortoarsenatul de cupru.

În organismele marine există cantități apreciabile de arsen organic, dar și anorganic (circa 10% din cantitatea totală de arsen din peștele marin). Formele chimice de arsen organic sunt: derivați aromatici (de exemplu salvarsanul) As+3; derivați alifatici: trimetilarsenul (As+3); acizii mono și dimetil arsenic (As+5);

În organismele marine derivații organici mai frecvenți sunt acidul fosfatidiltrimetilarsenolactic a cărui biodegradare conduce la formarea de arsenobetanină (Cannon).

Agenția Pentru Protecția Mediului din SUA (EPA) notează că arsenul este foarte răspândit în deșeuri de diferite proveniențe constituind și pe această cale un potențial risc pentru sănătate. Se semnalează prezența arsenului în fumul de țigară cu deosebire când se utilizează tutun tratat cu ierbicide arsenicale.

Expunere profesională. Principalele surse de expunere ocupațională sunt: în industria chimică la extragerea minereurilor metalifere cu conținut de arsen; prăjirea minereurilor în vederea extracției metalelor, rafinarea cuprului, plumbului, zincului, cobaltului; fabricarea și utilizarea acetoarsenitului de cupru (verde de Paris); se mai utilizează în industria ceramică la fabricarea coloranților, a conservanților pentru lemn, în industria sticlei (pentru clarificarea sticlei), fabricarea și folosirea insecticidelor, a ierbicidelor, epilarea pieilor, industria electronică. Utilizarea preparatelor farmaceutice cu conținut de arsen este azi foarte limitată. În trecut se utilizau preparate tonifiante (licoarea Fowler cu conținut de arsenit de potasiu) și preparate antisifilitice (salvarsanul).

Toxicocinetică

Calea de pătrundere a arsenului poate fi respiratorie, digestivă și cutanată.

În industrie, calea majoră de pătrundere a pulberilor și vaporilor cu conținut de arsen, este calea respiratorie.

Calea digestivă, deși posibilă este mai rară, și se întâlnește cu deosebire în intoxicațiile cu scop criminal sau suicidal. Datorită prezenței în natură a arsenului,omul ingeră în mod obișnuit mici cantități de arsen, cu deosebire compuși organici (aproximativ 1,5 micrograme/kg pe zi). Când se consumă crustacee și pești marini, cantitatea ingerată este mult mai mare.

Calea cutanată are o importanță mai redusă. Se pot absorbi prin piele acizii cu conținut de arsen și clorură de arsen (Cl3As). Absorbția de arsen pe cale respiratorie și digestivă se produce rapid. Sărurile de arsen se pot depozita ca atare în plămâni. Odată pătruns în circulație arsenul este transportat legat de hematii și de alfa 1 globuline.

Biotransformarea arsenului constă într-un proces de metilare cu transformarea arsenului trivalent (foarte toxic) în doi metaboliți: acidul cacodilic și acidul metilarsenic (Buchet, cit. 7). Metilarea se face în ficat. Aceasta explică de ce acești produși de metabolism, nu se produc în caz de insuficiență hepatică. Excesul de arsen anorganic ajuns în ficat frânează formarea de acid dimetilarsenic. De aceea în caz de intoxicație acută cu arsen, producția de acid dimetilarsenic începe numai după câteva zile de la expunerea acută pe când producerea de acid metilarsenic începe imediat.

În cazul unor nivele de expunere reduse se formează cantități mici de metaboliți detectabili în urină. În schimb, în expunerile masive, cca. 90% din As anorganic este transformat în cei doi metaboliți.

În condiții de aport normal, la populația generală neexpusă profesional, arsenul se depune cu predilecție în păr, unghii și într-o măsură mai redusă în piele și plămâni. Depunerea este sub formă de arsen anorganic. În cazul expunerilor la compuși organici, s-a demonstrat în experiment pe animale că aceștia se depun în cartilaje, epididim, testicule, ductele seminale, timus și mușchi. În condiții de expunere profesională, o parte din arsenul anorganic absorbit se depune în ficat, rinichi, oase și piele.

Eliminarea se face în principal pe cale urinară și într-o măsură mai redusă prin fanere și bilă (Ishihara cit.8). Arsenul anorganic se concentrează în păr, datorită concentrației ridicate în keratină care, conține grupări SH pentru care arsenul are o mare afinitate. Klaassen dă ca posibilă existența unui ciclu enterohepatic al arsenului. Cantități mici de arsen se elimină prin fecale.

Datorită legării de proteine și proceselor de distribuție tisulară, eliminarea arsenului nu este constantă. O primă cantitate se elimină prin urină la cca. 2 ore după absorbție, dar cantități mici continuă să se elimine și după 10 zile de la absorbția unei doze unice. Arsenul anorganic se elimină atât sub formă nemodificată, cât și sub formă de metaboliți. Produșii organici se elimină prin urină nemodificați.

Timpul de înjumătățire este de 5 zile pentru arsen anorganic și de 4 zile pentru arsen organic.

Toxicodinamica

Mecanismele de acțiune ale arsenului sunt variate: blocarea grupărilor sulfhidril din enzime, inhibarea LDH, a alfaglicero-fosfat dehidrogenazei, piruvatoxidazei, blocarea ciclului acizilor tricarboxilici, tulburarea metabolismului lipidelor și glucidelor, blocarea adenozintrifosfatazei din membrana celulară, tulburarea sintezei ATP, inhibarea acetilcolinesterazei. Este iritant pentru piele și mucoase atât prin contact exterior direct, cât și pe cale postrezorbtivă. Arsenul este hepatotoxic, capilarotoxic, neurotoxic. S-a demonstrat cu certitudine efectul său cancerigen, precum și cel de inducere a stresului oxidativ. Este cunoscut faptul că leziuni canceroase la nivelul tegumentelor pot apare atât prin contactul repetat cu arsen cât și după ingestia prelungită de preparate farmaceutice cu conținut de arsen (8). Arsenul poate de asemenea favoriza apariția cancerului pulmonar, cu deosebire la persoanele expuse concomitent la arsen și bioxid de sulf (în metalurgia neferoasă) și la fumători (Pershagen).

Studii epidemiologice au demonstrat, de asemenea, relația semnificativă între expunerea la arsen și incidența cancerului vezicii urinare. Acțiunea teratogenă a fost evidențiată doar în studii experimentale pe animale. Efectele asupra reproducerii umane nu

au fost clar identificate până în prezent. Totuși, faptul că arsenul trece bariera placentară, sugerează posibilitatea apariției efectelor adverse la făt.

Tablou clinic

Intoxicația cu arsen se prezintă sub 3 forme:

Intoxicația acută. Se produce pe cale inhalatorie, cea mai frecventă în mediul industrial. Dacă este prezent în atmosfera de muncă arsenul produce iritația căilor respiratorii, iritație conjunctivală, cefalee, vertij, dureri la nivelul membrelor, tulburări digestive (grețuri, vărsături, diaree, dureri abdominale), cianoză datorată efectului paralizant asupra capilarelor.

Pătruns pe cale orală produce chiar în prima oră fenomene digestive: dureri abdominale, vărsături, diaree, urmată de deshidratare. Tabloul clinic se aseamănă cu cel din holeră. Sunt posibile evoluția spre comă, șoc hipovolemic sau cardiogen, apariția fenomenelor de insuficiență renală acută, citoliza hepatică, pancitopenia, tahicardia ventriculară, prelungirea intervalului Q-T. Decesul poate să survină în 12-48 ore în stare de șoc. În caz de supraviețuire, poate să apară o polinevrită senzitivo-motorie, dermatita exfoliativă, atingere miocardică (risc de apariție a fibrilației ventriculare în caz de reluare precoce a activității profesionale).

Calea cutanată de intoxicație a fost descrisă de Lauwerys și se manifestă prin tulburări digestive și semnele de polinevrită senzitivo-motorie.

Intoxicația subacută: Semnele intoxicației se instalează insidios, cu iritație conjunctivală, nazală și faringiană, gust metalic, tenesme, diaree, sete, cefalee, adinamie, parestezii și uneori febră. Decesul este posibil și în acest caz.

Intoxicația cronică. Este forma cea mai frecvent întâlnită în condiții de expunere profesională, dar poate să apară și în împrejurări extraprofesionale, la persoanele care au ingerat timp îndelungat preparate farmaceutice cu conținut de arsen sau au consumat apă de băut contaminată, aceasta formă se caracterizează prin:

a. Sindromul cutanat. Semnele cutanate sunt foarte diferite și se datorează atât acțiunii sistemice, cât și celei citotoxice locale: eritem, papule, vezicule, leziuni ulcerative dureroase cu deosebire la nivelul suprafețelor tegumentare pare, hiperkeratoza palmară și plantară, hiperpigmentare („melanodermie arsenică"), mantia de striuri albe la nivelul unghiilor (benzile lui Mees), zone cutanate depigmentate (care se pare că constituie semnul cutanat cel mai precoce), dermite de contact ortoergice.

b. Sindromul iritativ se manifestă la nivelul căilor respiratorii superioare (rinită, faringită, ulcerația septului nazal) și la nivelul ochilor (kerato-conjunctivită).

c. Sindromul digestiv constă în greţuri, vărsături, colici abdominale, diaree (alternând cu constipaţie).

d. Sindromul neurologic se caracterizează prin parestezii la nivelul membrelor, dureri în extremităţi, mers dificil, senzaţie de slăbiciune musculară. Aceste manifestări se datorează nevritei periferice senzitivo-motorii şi pot constitui uneori singura manifestare a intoxicaţiei cronice. Riscul apariţiei polinevritei este scăzut în cazul unor expuneri profesionale sub 50 pg/m3 de aer. Semnele apar la început la nivelul picioarelor , apoi a mâinilor şi se extind progresiv în sens proximal. Sunt posibile manifestări de encefalopatie cu fenomene delirante.

e. Afectarea hepatică se manifestă prin hepatită toxică cu leziuni degenerative hepatice şi posibilă evoluţie spre ciroză.

f. Afectarea cardiovasculară se manifestă prin: miocardiopatie toxică exprimată prin modificări ECG (prelungirea segmentului Q-T, aplatizarea undei T), semne vasospastice periferice manifestate prin fenomen Raynaud, acrocianoză şi chiar gangrena degetelor picioarelor (Black foot disease).

g. Modificări hematologice sunt posibile şi se manifestă sub formă de anemie hipercromă sau hipocromă, neutropenie şi/sau limfopenie, trombocitopenie.

h. Semne generale: scăderea în greutate, anorexie.

Diagnosticul diferenţial se face cu enterocolita acută, intoxicaţia cu ciuperci, holera, icterele de diferite cauze, atrofia galbenă acută a ficatului, afecţiuni cutanate de alte cauze, sindromul Guillain- Barre, neuropatia saturnină (dacă arsenul coexistă în mediul de muncă cu plumbul).

Monitorizarea biologică. În procesul de monitorizare, în funcţie de situaţie, sunt mai multe posibilităţi:

a. Determinarea arsenului în sângele integral . Se va ţine seama de faptul că arsenul sanguin scade rapid după expunere, putându-se însă menţine peste limita fiziologică timp de câteva luni. Valoarea normală la persoanele neexpuse este de 1-4 micrograme/litru. Trebuie să se ia în considerare posibila interferenţă cu arsenul organic provenit din organismele marine conţinute în alimente.

b. Determinarea nivelului arsenului urinar. Se utilizează pentru aprecierea eliminării arsenului total (anorganic + organic). Dacă se intenţionează detectarea doar a arsenului organic se determină arsenobetaina. în aprecierea nivelului de arsen ce provine de la locul de muncă, valoarea arsenobetainei se scade din cifra ce reprezintă arsenul urinar total.

Experiența a arătat că în cazul unei expuneri profesionale joase este utilă determinarea arsenului urinar anorganic pe când în expunerile mari este recomandabil să se determine atât arsenul anorganic cât și metaboliții săi (acidul dimetilarsenic și acidul metilarsenic). Este important de reținut faptul că nu există corelație obligatorie între nivelul arsenului urinar și intensitatea simptomelor clinice.

Nivelul normal al arsenului urinar este de sub 100 micrograme/g creatinină, dar uneori arsenobetaina din alimentele de origine marină poate să crească valoarea arsenuriei totale la nivele peste 100 micrograme /g creatinină.

c. Determinarea arsenului în păr și unghii, se utilizează uneori, dar se precizează că metaboliții metilați și compușii metilați nu se regăsesc în fanere. S-au găsit cantități mai mari de arsen la fumători. Valoarea normală a arsenului în păr este de sub 1 mg/kg. Problema termică majoră a analizei arsenului din păr este faptul că nu există posibilitatea de a separa arsenul de proveniență externă (adsorbit pe firul de păr) și cel care a fost trecut prin organism.

d. Examenul citologic al sputei pentru detectarea precoce a cancerului pulmonar la subiecții asimptomatici este recomandată de Ryan.

Tratament

În intoxicația acută pe cale orală se practică cât mai precoce spălătura gastrică și se tratează eventualele tulburări hidroelectrolitice. Concomitent se începe tratamentul cu BAL (DMP). Lauwerys propune următoarea schemă de tratament cu BAL: 1,5 mg până la 3 mg /kg corp la 4 ore, intramuscular, în primele 2 zile. în continuare la 12 ore până la 10 zile sau până când se normalizează concentrația de arsen anorganic eliminat prin urină. De remarcat că arsenul urinar se găsește în acest caz sub formă de metaboliți metilați. BAL poate produce fenomene secundare: senzație de arsură la nivelul cavității bucale și a ochilor, constricție toracică, cefalee, creșterea tensiunii arteriale, tahicardie. Alte substanțe chelatoare ce pot fi utilizate în locul BAL sunt: acidul dimercaptopropansulfonic și acidul dimercaptosuccinic.

În vederea prevenirii sechelelor nervoase, se administrează vitamine din complexul B, cu deosebire B6 în doză de 250-750 mg/zi per os.

În intoxicația cronică se administrează BAL sau penicilamină (500 mg de 4 ori pe zi pe cale orală) sau acid dimercaptosuccinic (30 mg /12 kg corp). Se mai indică vitamina Bl, B6, iar în caz de anemie macrocitară vitamina B12. În cazul existenței leziunilor cutanate se aplică unguent cu DMP 3%-10%.

Profilaxie

Limita maximă admisă pentru arsen, conform Normelor generale de Protecția Muncii (2002) (20) este de 0,10 mg/m3 aer, cu o valoare limită pe termen scurt de 0,30 mg/m3 aer. Având în vedere acțiunea cancerigenă a arsenului NIOSH recomandă ca nivelul arsenului în atmosfera de muncă să fie în concentrații nedetectabile și în orice caz sub 2 pg/m3 aer, ca nivel admis pentru 15 minute.

Ca măsuri tehnico-organizatorice se recomandă ermetizarea proceselor tehnologice, ventilație „*per descendum*", interzicerea utilizării coloranților și insecticidelor pe bază de arsen.

Utilizarea măștilor se va face în funcție de concentrația arsenului în aer. Astfel, la concentrații sub 0,5mg/m3 se vor utiliza măști cu cartuș filtrant, dar la concentrații cuprinse între 5 și 50 mg/m3 se vor folosi măști cu aport de aer din exterior, sub presiune iar la concentrații deosebit de mari (peste 50 mg/m3) aparate de respirație autonome.

Examenul medical la angajare în muncă va cuprinde examenul clinic general și examinările paraclinice obișnuite. Contraindicațiile activității în condiții de expunere la arsen sunt : boli cronice hepatice, anemii cu Ht sub 40% la bărbați și sub 35% la femei, Hb sub 13g/l00 la bărbați și sub 12 g/100 la femei, dermatoze, conjunctivite, cheratite, bronhopneumopatii cronice, astmul bronșic, boli cronice ale sistemului nervos central și periferic.

Controlul medical periodic va cuprinde: examenul clinic general anual, dozarea arsenului urinar-semestrial.

Suspiciunea de boală profesională se pune în discuție în prezența sindromului de iritație acută sau cronică a conjunctivelor și a căilor respiratorii, ulcerații și perforații ale septului nazal, polinevrite mixte, hiperkeratoză palmoplantară, dermatoze, cancer cutanat, laringian sau pulmonar, semne clinice și de laborator de afectare hepatică, arsenuria peste 100 mg/litru sau citologia sputei de gradul IV sau V.

Intoxicația cu hidrogen arseniat

Hidrogenul arseniat este un gaz neiritant mai greu decât aerul, cu ușor miros de usturoi, dar inodor la începutul degajării. Se formează ori de câte ori arsenul intră în contact cu hidrogenul în stare născândă.

Sursele de expunere profesională sunt. extragerea metalelor neferoase (Zinc, Cupru, Plumb, Stibiu, Aur, Argint) din minereuri cu conținut de arsen (chiar în cantități mici), atunci când acestea vin în contact cu apa. Zgura fierbinte formată, concentrează cantități crescute de

arsen care în contact cu apa pot degaja cantități semnificative de AsH3; decaparea cu acizi a unor metale (zinc, plumb, cupru) atunci când acestea conțin urme de arsen; acțiunea apei asupra arsenului prezent în zgura rezultată în metalurgia staniului; curățirea rezervoarelor care au conținut acid sulfuric cu impurități de arsen; funcționarea acumulatorilor fabricați din plăci de plumb care conțin impurități de arsen; șlefuirea obiectelor metalice mici (clanțe de uși, balamale) cu acizi tari ce conțin arsen. Expunerea la risc este posibilă și în industria electronică, în laboratoarele de chimie când se manipulează metale cu conținut de arsen și la generatoarele de acetilenă, dacă carbidul conține urme de arsen.

Toxicocinetică și toxicodinamică

Hidrogenul arseniat pătrunde în organism numai pe cale respiratorie fără a provoca leziuni la poarta de intrare și circulă în sânge predominant legat de hematii, doar în proporție redusă fiind dizolvat în plasmă.

Mecanismul toxic de bază este blocarea catalazei sangvine care duce la hemoliză, formarea de methemoglobină, scăderea glutationului. Pakulska rezumă cunoștințele privind acțiunea H3As asupra hematiilor. Este vorba fie de formarea peroxidului de hidrogen, fie de acțiunea asupra pompei sodiu-potasiu. În ambele cazuri se produce distrucția hematiei și apariția fenomenelor de hemoliză. Este cel mai puternic agent hemolitic din mediul industrial.

Hidrogenul arseniat produce leziuni grave renale, atât prin mecanism toxic direct, cât și prin precipitarea hemoglobinei (rezultată ca urmare a hemolizei) în tubii renali/ Se produc leziuni ale peretelui capilar din diferite organe atât prin acțiunea directă a toxicului, cât și datorită hipoxiei accentuate.

Tabloul clinic îmbracă aspectul intoxicației acute sau a celei cronice.

Intoxicația acută. După Lauwerys, îmbrăcă două forme:

a. Intoxicația acută gravă. După o perioadă de latență de 2-24 ore (în funcție de intensitatea expunerii) apar: cefalee, vertij, frisoane (datorate hemolizei), vărsături, dureri abdominale, urina roșie (hemoglobinurie), apoi anurie, icter, semnele unei anemii severe (datorate hemolizei masive), iritația căilor aeriene, edem pulmonar acut, hepato-splenomegalie. Moartea se produce prin uremie sau edem pulmonar acut. Expunerea la peste 250 pg/m3. AsH3 este rapid fatală (chiar în câteva minute), iar expunerea la 25-50 pg/m3 produce cu mare probabilitate deces. Dacă bolnavul supraviețuiește, poate să rămână cu manifestări sechelare neurologice (neuropatie periferică arsenicală) sau renale (insuficiență renală cronică).

b. Forma ușoară a intoxicației acute, este rezultatul unei expuneri la concentrații mai scăzute și se manifestă prin: cefalee, adinamie, halenă cu miros de usturoi, anemie moderată, creșterea nivelului arsenului urinar.

Intoxicația cronică. Apare în expunerile prelungite la concentrații joase. Simptomatologia debutează insidios și se manifestă prin cefalee, amețeli, grețuri, palpitații. Nu sunt obligatorii semnele de hemoliză, dar pot apare leziuni datorate arsenului anorganic (polineuropatie, cancer).

Examenele de laborator evidențiază bilirubinemia crescută (indirectă), transaminaze serice ușor crescute prin lezare parenchimatoasă hepatică moderată, ureea serică crescută, acidoză. Analizele din urină evidențiază: arsenuria crescută, hemoglobinurie, albuminurie, cilindrurie. Sunt posibile anomalii ale ECG.

Diagnosticul diferențial în intoxicația acută se face cu anemiile acute de diferite cauze, toxiinfecțiile alimentare, hepatitele virale sau toxice, hemoglobinuriile paroxistice, anemiile hemolitice de altă natură (medicamentoase, microbiene, parazitare).

Tratament și profilaxie

Tratamentul intoxicației cu AsH3 depinde de forma clinică. În intoxicația acută gravă, tratamentul trebuie instituit de urgență și constă în: exsanguinotransfuzie când nivelul hemoglobinei serice depășește 15 g/100 ml (Pinto cit. 8); asigurarea unei diureze satisfăcătoare; alcalinizarea urinei pentru prevenirea precipitării hemoglobinei în tubii renali. Administrarea BAL sau DMSA are efect slab în intoxicația acută, dar poate avea efect de prevenire a consecințelor tardive ale intoxicației cu arsen.

Se administrează vitamine, perfuzii cu hemisuccinat de hidrocortizon la nevoie. Trebuie instituit repaus absolut timp de 3-4 săptămâni.

Profilaxia apelează la măsuri tehnico-organizatorice și medicale.

Măsurile tehnico-organizatorice vizează în principiu împiedicarea formării hidrogenului arseniat și anume evitarea umezirii zgurei fierbinți cu conținut de arsen (în industria metalurgiei neferoase). Nu se vor trata cu acizi metalele cu conținut de arsen. Se va evita în orice împrejurare contactul între hidrogenul în stare născândă și arsen (chiar în urme).

Instalațiile vor fi perfect etanșeizate. În vederea detectării apariției AsH3 se vor folosi instalații automate de detectare cu sisteme de alertă sonoră și vizuale.

În locurile cu risc de formare și degajare de hidrogen arseniat se vor utiliza măști speciale. În aplicarea măsurilor tehnice se va ține seama de faptul că AsH3 este un gaz mai greu decât aerul și inodor în anumite împrejurări.

Măsurile medicale constau în examenul medical la angajare în muncă care cuprinde pe lângă examinările generale, efectuarea leucogramei și a examenului sumar de urină. Controlul medical periodic include: examenul clinic general (anual), hematocritul, hemoglobina, reticulocitele (anual), examenul sumar de urină (anual), TGO, TGP (anual), creatinină în sânge (anual), arsenul în urmă (anual).

Intoxicațiile cu Fosforul

Intoxicația profesională cu fosfor elementar

Fosforul (P) este un element esențial necesar metabolismului energetic în toate sistemele biologice. În natură nu există în stare liberă, doar sub formă de combinații chimice în roci (fosfat tricalcic). Deși a fost izolat în anul 1669, abia în secolul XIX au fost menționate intoxicații accidentale sau în scop criminal, legate de utilizarea pe scară largă a chibriturilor (1).

Se găsește sub cinci forme alotropice: alb, galben, roșu , violet și negru, dar numai fosforul alb, galben și roșu prezintă importanță toxicologică în industrie.

Caracteristici fizice și chimice

Fosforul alb este solid, transparent, cu aspect ceros, strălucește în întuneric. Se aprinde spontan la 34° C producând arsuri, incendii, explozii. Pentru evitarea aprinderii se păstrează sub apă. Prin expunere la lumină fosforul alb devine galben, iar prin încălzire la 300 C se transformă în fosfor roșu, mult mai puțin toxic.

Expunere la risc

În industrie, fosforul elementar este convertit in acid fosforic, hidrogen fosforat, fosfor clorat, fosfor sulfat, fiind astfel utilizat în diferite scopuri. Acidul fosforic este utilizat la fabricarea îngrășămintelor (superfosfat). Hidrogenul fosforat se folosește la fabricarea fosfurii de Zn, și Al, dar se poate degaja în cursul fabricării acetilenei din carbura de calciu care conține fosfuri ca impurități. Este utilizat în producerea explozibililor, a pesticidelor, fabricarea chibriturilor (azi se utilizează la fabricarea chibriturilor doar fosforul roșu), industria de producere a semiconductorilor (fosfor elementar, hidrogen fosforat, compuși de fosfor cu clor). Ingestia accidentală sau cu scop suicidal a compușilor cu conținut de fosfor utilizați pentru focuri de artificii sunt cauze extraprofesionale a intoxicațiilor.

Toxicocinetică

Fosforul este un toxic cumulativ care se absoarbe pe cale respiratorie, tegumentară și digestivă.

Absorbția inhalatorie este facilitată de faptul că fosforul emite vapori la temperatura obișnuită. Pe cale tegumentară absorbția se produce în urma arsurilor care pot fi deosebit de profunde și extinse. Calea digestivă este foarte rar întâlnită în industrie, fiind de obicei secundară unor împrejurări accidentale .

Absorbția fosforului se face prin mecanisme de transport activ transmembranar. O parte circulă prin sânge ca fosfor elementar, iar altă parte se oxidează la acid fosforos și acid fosforic.

Eliminarea se face prin urină (sub forma sărurilor alcaline rezultate din acizii fosforos și fosforic), prin sistemul ficat-bilă-intestin, prin aerul expirat și prin transpirație, care capătă un miros de usturoi. Eliminarea se face lent, iar dacă expunerea continuă fosforul se acumulează în organism .

Toxicodinamică

Combustia spontană a fosforului produce distrucții extinse la nivelul pielii, ochilor și membranelor. După absorbție fosforul se comportă ca toxic celular și hematic. Fiind un reductor puternic interferează cu procesele oxidative celulare și produce hipoxie și tulburări ale contractilității musculare. Interferează cu metabolismul proteinelor și glucidelor împiedicând depunerea de glicogen în ficat (steatoză hepatică), iar în cazuri grave determină atrofie galbenă a ficatului.

Fosforul provoacă după expuneri îndelungate, modificări vasculare endoteliale la nivelul metafizei osoase cu posibile leziuni la acest nivel pînă la necroză.

Tablou clinic

Expunerea acută este posibilă pe cale digestivă, respiratorie și tegumentară. Intoxicația acută pe cale digestivă este accidentală sau suicidală. Pe parcursul a 12 ore apar grețuri, vărsături, dureri abdominale (datorate leziunilor locale directe). Aspectul fosforescent al conținutului vărsăturilor precum și scaunele de aspect fumuriu, sugerează etiologia îmbolnăvirii. După câteva zile pot apare semne de insuficiență renală, insuficiență hepatică cu icter, semne de hipocalcemie (tetanie la nivelul musculaturii membrelor superioare și inferioare), aritmii cardiace, comă, deces. Cotrău semnalează posibilitatea apariției anemiei hemolitice.

Contactul masiv tegumentar al fosforului produce arsuri de gradul II și III care se vindecă cu dificultate. Arsurile apar în industrie sau accidental în condiții extraprofesionale. În timpul ultimului război mondial au apărut arsuri în urma exploziei bombelor incendiare cu fosfor, cauza arsurilor fiind calorică (datorată fosforului aprins) și chimică (prin acidul fosforic rezultat). Sunt foarte dureroase, profunde, trenante și lasă cicatrici întinse și inestetice. Leziunile tegumentare pot conduce la absorbția unor cantități importante de toxic cu apariția consecutivă a manifestărilor sistemice de intoxicație.

Inhalarea compușilor de fosfor produce bronhospasm cu tuse, senzație de constricție toracică, wheezing, hemoptizie. În cazurile grave pot apare semne de pneumonie chimică cu insuficiență respiratorie și fenomene de edem pulmonar acut. Ulterior pot apare manifestări sistemice ale intoxicației.

Expunerea cronică. Intoxicația cronică se manifestă prin astenie, insomnie, tulburări dispeptice cu inapetență, grețuri, vărsături, episoade diareice sau diaree cronică, scădere ponderală până la cașexie. Pot apare tulburări de coagulare cu tendința la hemoragii, anemie hipocromă.

Manifestarea caracteristică a intoxicației cronice este osteopatia sistemică a cărei expresie morfologică tipică este necroza maxilară. Aceasta poate lua formă de supurație locală, abces dentar trenant, fistulizare locală, eliminarea unui sechestru osos, artrită temporo-mandibulară, extinderea procesului la sinusuri, bolta palatină și baza craniului cu posibilă evoluție spre septicemie sau amiloidoză.

Muncitorii expuși la compuși de fosfor pot dezvolta fenomene de bronhopneumopatie cronică obstructivă și bronșită cronică.

• Examinări paraclinice. În intoxicația acută poate apare creșterea enzimelor hepatice, hiperbilirubinemie, leucopenie, hematurie, proteinurie. După inhalare este posibilă apariția hipoxemiei, iar testele funcționale ventilatorii pot evidenția o disfuncție obstructivă sau mixtă cu afectarea capacității de difuziune.

Examenul radiologic pulmonar poate evidenția un infiltrat perihilar sau semnele unui edem pulmonar acut. Examenul radiologie al maxilarului evidențiază modificări degenerative, sechestre osoase, necroză. Se evidențiază creșterea fosforului total din sânge. După Niculescu, determinarea fosfaților din urină nu are valoare diagnostică, având în vedere aportul alimentar ridicat de fosfor.

Tratament și profilaxie

În caz de arsură se îndepărtează particulele de fosfor cu o soluție de sulfat de cupru 5%, se spală tegumentul cu apă, se îndepărtează îmbrăcămintea contaminată. Se spală cu soluție de bicarbonat de sodiu 5% (pentru neutralizarea acidului fosforic) și se expune intermitent la aer, pentru grăbirea procesului de oxidare a fosforului rămas. Arsurile se debridează sub lavaj continuu cu apă caldă. Se excizează la nevoie zona arsă. După ingestia de fosfor, se va practica lavajul gastric cu apă, 5-10 litri, urmat de inducerea vărsăturilor. Hipocalcemia va fi tratată prin administrare de gluconat de calciu 10% urmată de monitorizarea strictă a nivelului de electroliți și a funcției miocardului.

În intoxicația acută sistemică se tratează intensiv insuficiența hepato-renală.

În intoxicația cronică, se întrerupe expunerea, după care leziunile osoase minime pot să retrocedeze spontan. În necrozele de maxilar se instituie antibioterapie intensivă și precoce: La nevoie se va efectua rezecția osoasă. Se pot administra preparate de calciu și vitamina D2.

În ce privește profilaxia, având în vedere gradul înalt de periculozitate se va căuta acolo unde este posibil înlocuirea fosforului galben cu substanțe mai puțin toxice.

Fosforul va fi manipulat cu extremă precauție. Ca principiu general se vor utiliza numai procedee umede, pentru evitarea expunerii accidentale și a combustiei spontane. Fosforul va fi păstrat sub apă, în locuri izolate, răcoroase, ventilate, departe de agenții oxidanți și razele solare. Procesele tehnologice care implică utilizarea fosforului vor fi mecanizate și etanșeizate. Fragmentele de fosfor scăpate vor fi adunate imediat, (utilizându-se obligatoriu mănuși) și vor fi reintroduse în apă. Este necesară ventilația locală și generală.

Echipamentul de protecție individuală vizează protejarea tegumentelor, ochilor, și căilor respiratorii. Se vor purta costume speciale, ochelari, măști filtrante cu cărbune activat.

Se vor respecta cu strictețe regulile de igienă individuală (spălarea mâinilor și a gurii, baie la sfârșitul schimbului de lucru). Muncitorii vor fi instruiți să se prezinte imediat la stomatolog în caz de acuze dentare, gingivale sau maxilare.

În prezent nu există o metodă eficace de monitorizare a expunerii la fosfor și compuși. Examenul medical la angajare va exclude de la munca în contact cu fosfor, persoanele având boli cronice ale căilor respiratorii superioare, hepatopatii cronice, nefropatii cronice, hipertiroidie manifestă, ulcer gastroduodenal, colită cronică, stomatite ulcerative, osteopatii cronice, leziuni ale mandibulei.

Controlul medical periodic include: examen clinic general (anual) hemograma (anual) examen sumar de urină (anual), TGO, TOP, gamma GT (semestrial), creatinina sanguină (semestrial), examen stomatologic/specialist (din 3 în 3 ani inclusiv radiografia mandibulei), examen radiologic pulmonar (la 5 ani de la angajare și apoi din 3 în 3 ani), PFV anual.

Limita maximă admisă pentru fosforul galben (NGPM-2002) este: 0,05 mg/m3 aer pentru expunere de 8 ore și 0,15 mg pentru expunere de 15 minute.

2. Compușii fosforului

Acidul fosforic (PO4H3), este cunoscut și sub denumirea de acid fosforic alb, acid ortofosforic sau metafosforic. Este un lichid vâscos, incolor, inodor care se poate solidifica la temperaturi sub 21° C. Este utilizat la fabricarea produșilor din aluminiu, operațiunile de

curățire, polizare și decapare a oțelului, bronzului și cuprului, sinteza îngrășămintelor agricole și sinteza unor detergenți. Este antioxidant și conservant al produselor din lemn și textile, agent liant în fabricarea cărămizilor refractare. Este utilizat de asemenea în sinteza unor produse farmaceutice, sinteza cimentului dentar, a cauciucului sintetic. Este iritant pentru piele, ochi și în măsură mai redusă pentru căile aeriene. Nu sunt dovezi că acidul fosforic produce semne de intoxicație cu fosfor.

Pentaoxidul de fosfor sau anhidrida fosforică (P205) se prezintă ca o pulbere albă, cristalină. Se produce în cursul arderii fosforului elementar în oxigen sau aer uscat. Are o mare afinitate pentru apă, cu care formează acidul fosforic. Este utilizat ca deshidratant. Este iritant și coroziv pentru piele, ochi și mucoasele respiratorii putând produce chiar edem pulmonar acut.

Pentasulfura de fosfor (P2S5) este o substanță de culoare verde-gălbuie, cu miros de ouă clocite, în contact cu mucoasele umede dă naștere acidului fosforic și hidrogenului sulfurat.

Este utilizat la fabricarea uleiurilor pentru lubrifiere și a chibriturilor. Are acțiune iritantă asupra ochilor, pielii, aparatului respirator inclusiv cu posibilitatea apariției edemului pulmonar acut tardiv, motiv pentru care este necesară o strictă supraveghere a intoxicatului timp de câteva zile. Trebuie avută în vedere și posibilitatea apariției simptomelor de intoxicație cu hidrogen sulfurat. OSFIA recomandă LMA 1 mg /m3 aer pe un schimb de lucru de 8 ore.

Trisulfura de fosfor (P4S3). Este o substanță de culoare gălbuie, insolubilă în apă rece, solubilă în solvenți organici și uleiuri. Se aprinde spontan la 100° C. Se utilizează la fabricarea chibriturilor, prepararea uleiurilor pentru gresaj, ca adeziv și liant pentru asfalt. Este iritant pentru piele (dermite eczematiforme la plicile de flexiune) și ochi.

Triclorura de fosfor (PCl3). Este un lichid incolor care reacționează puternic cu bazele (pericol de explozie și incendiu). În aer umed se descompune în acid fosforic și acid clorhidric. Se utilizează ca agent clorurant la fabricarea pentaclorurii de fosfor și la operațiuni de acoperiri metalice.

Este puternic iritant al ochilor (conjunctivită dureroasă) și al căilor respiratorii, cu strănut, rinoree, fenomene de bronșită acută cu bronhospasm. După o latență de 6-24 ore poate apare edemul pulmonar acut. Simptomele sunt rezultatul acțiunii celor doi acizi tari degajați.

Se descriu și forme cronice datorate expunerilor repetate sau prelungite, manifestate prin cefalee, iritație cronică a mucoaselor, tuse, dispnee de efort, dispnee nocturnă, semne de

bronhospasm și emfizem pulmonar. Radiologic pot apare semne de peribronșită dar modificările nu sunt progresive și nu duc la fibroză pulmonară chimică.

Pentaclorura de fosfor. Este o substanță cristalină albă sau gălbuie cu miros înțepător. La fel ca triclorura de fosfor, în contact cu apa produce acid fosforic și acid clorhidric. Simptomatologia este asemănătoare, cu efecte iritante mai slabe.

Oxiclorura de fosfor ($POCl_3$) este un lichid incolor sau slab gălbui, cu miros de mucegai. În contact cu apa produce acid fosforic și acid clorhidric. Simptomatologia este asemănătoare cu a tricloruri și pentaclorurii de fosfor.

Bibliografie:

1. Astier A: The French matches or the singular history of poisonings by the white phosphorus, Rev. Hist. Pharm (Paris) 2012, 45 (316), 385-94.
2. Cotrău M, Lidia Popa, .Stan T Și colab. Toxicologie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2010.
3. Niculescu T, Manual de patologie profesională, Editura Medicală, București 2005.
4. Carl Zenz - Occupational Medicine, Third Edition, Ed. Mosby, 2010.

Intoxicațiile cu plumb (Saturnismul)

I. Intoxicația cu plumb anorganic

Extras și utilizat de peste 6000 de ani plumbul rămîne și la început de mileniu trei una din cele mai dezbătute și mai studiate probleme de medicină ocupațională dar și de sănătate publică.

Calitățile sale de metal greu rezistent la coroziune, maleabil, ductil, greu penetrat de radiațiile ionizante, îl fac larg utilizat în foarte variate domenii ale activității umane.

Efectele toxice ale plumbului au fost cunoscute de Hippocrate care în jurul anului 379 î.Hr. descria simptomatologia clinică a colicii saturnine. Nicander (sec. II î.Hr.) a remarcat asocierea între expunerea la plumb și unele simptome ca paloare, constipație, paralizie. Plumius (anul 79) descrie intoxicația cu plumb la constructorii de corăbii care utilizau vopsele pe bază de plumb. Lucrarea de referință a lui Tanquerel des Planches întreprinsă pe o cazuistică de peste 1000 persoane intoxicate, publicată în 1839 rămîne și în ziua de astăzi de o reală valoare prin menționarea acțiunii toxice a metalului asupra sistemului nervos central și a rinichiului. Declararea obligatorie a intoxicației cu plumb se introduce prin lege în Anglia în 1899.

Răspîndire, proprietăți fizice: Plumbul este un metal alb-cenușiu cu mare densitate făcînd astfel parte din categoria metalelor grele bivalente. Are punctul de topire la 327° C și punctul de fierbere la 1620° C. Începe să emită vapori la 400° C, concentrația acestora în aerul din proximitatea masei topite fiind cu atît mai mare cu cît temperatura este mai ridicată. Concentrația maximă se obține la atingerea temperaturii de fierbere.

În starea de metal solid este moale, maleabil, ușor de tras în folii subțiri. Se oxidează rapid pe suprafața de contact cu aerul. Este solubil în acid azotic și acizi organici, alimente acide, apa cu conținut de nitrați și săruri de amoniu, dar este foarte rezistent la acțiunea acidului sulfuric, împreună cu sărurile din apa de băut formează la suprafața de contact un strat protector de carbonat și sulfat de plumb insolubil care, împiedică antrenarea metalului în apă. Astfel se explică de ce apa dură cu conținut mare în săruri este mai săracă în plumb decît apa „moale" care conține puține săruri și la care concentrația de plumb poate fi de peste 10 ori mai mare.

Plumbul este larg răspîndit în mediul ambiant. Se găsește în apa mărilor, aer, sol, plante, organismul animalelor, alimentele consumate de om. Cu toată răspîndirea sa largă, pînă în prezent nu i s-a dovedit un rol biologic.

În scoarța terestră proporția metalului este de 0,02 g/kg, dar în minereurile metalifere din care se extrage ajunge pînă la 7%. În stare naturală se găsește în minereuri sub formă de compuși cu sulful (sulfura de plumb sau galena și sulfat de plumb), cromul, fosforul, molibdenul, wolframul, vanadiul. În minereurile plumboase se găsește alături de alte metale ca staniu, cupru, fier, argint, stibiu. Prin procedeul de flotație plumbul se concentrează pînă la circa 70% iar apoi prin încălzire în aglomeratoare și topire în furnale, rafinare și purificare prin electroliză se ajunge la un grad de puritate de circa 98%. Separarea de alte metale alături de care se găsește în zăcăminte se face prin procedee tehnologice bazate în general pe diferența de temperatură de topire a acestora.

În diferite locuri de muncă organismul uman vine în contact cu metalul și prin intermediul a numeroși compuși anorganici - oxizi și săruri. Oxizii de plumb sunt: monoxidul de plumb (litargă sau galben de plumb), bioxidul de plumb („pure oxide"), tetraoxidul de plumb (miniul de plumb roșu). Sărurile de plumb cel mai frecvent întîlnite sunt carbonații de plumb, carbonatul bazic de plumb (ceruza) cromatul

de plumb galben, sulfatul de plumb, nitratul de plumb, silicații de plumb, naftenatul de plumb, stearatul de plumb.

În practica medicinii muncii este important de cunoscut forma chimică sub care se prezintă plumbul avînd în vedere faptul că toxicitatea diferă mult de la un compus la altul. Toxicitatea depinde de solubilitatea în apă și în acizi dar și în sînge. Carbonatul bazic de plumb fiind foarte solubil în plasmă este cel mai toxic compus al plumbului. În schimb silicații și sulfura de plumb, insolubili, nu sunt toxici.

Forma fizică în care se prezintă metalul în atmosfera locurilor de muncă trebuie și ea cunoscută atunci cînd se evaluează riscul pentru sănătate. Din acest punct de vedere plumbul se poate prezenta sub formă de vapori, pulberi și ceață. Vaporii de plumb care iau naștere la încălzirea metalului se oxidează în contact cu oxigenul atmosferic și apoi condensează în particule fine de oxizi de plumb. Aceștia sunt biologic activi inhalați și absorbiți. Pe de altă parte pe suprafața metalului topit se formează o peliculă subțire de zgură formată și ea din oxizi de plumb. În timpul operațiunii de turnare sau în cursul manoperei de îndepărtare a stratului de zgură, particulele de oxizi sunt mobilizate în aer constituind și ele un real risc pentru sănătate. Topirea plumbului urmată de degajare de vapori constituie un procedeu periculos la extragerea și purificarea metalului prin tehnici pirometalurgice. Tăierea plumbului metalic și utilizarea procedeului de sudură la tăierea obiectelor metalice acoperite cu vopsele pe bază de plumb, sudarea obiectelor din plumb, turnarea alicelor, cositorirea cu aliaj de staniu-plumb reprezintă de asemenea procedee tehnologice cu risc.

Contactul cu produsele confecționate din plumb metalic solid este, considerat ca relativ nepericulos. Totuși, cu ocazia diferitelor manopere ca pilirea, măcinarea, polizarea, răzuirea, perierea uscată sau manipularea vopselelor se pot degaja cantități importante de particule pulverulente cu conținut de plumb.

Ceața se produce prin pulverizarea soluțiilor, lacurilor, emailurilor și vopselelor care conțin plumb. Utilizarea plumbului a crescut semnificativ în ultimii 50 de ani cu deosebire în statele puternic industrializate. Astfel la mijlocul anilor '90, Statele Unite ale Americii consumau 40 % din producția mondială de plumb.

Fabricarea bateriilor și a pigmenților consumă peste 70% din totalul cantității de plumb utilizat.

În ultimele decenii utilizarea anumitor compuși toxici a fost interzisă (carbonatul bazic de plumb). Coloranții cu conținut de plumb au fost înlocuiți cu vopsea pe bază de latex. Odată cu diminuarea utilizării benzinei etilate a scăzut mult consumul de plumb la fabricarea tetraetilului.

Expunerea la risc. Sursa primară de plumb o constituie zăcămintele metalifere neferoase. Concentrația relativ redusă a metalului (1-7%) face ca mineritul să nu constituie în țara noastră un potențial de risc semnificativ. Metalurgia neferoasă avînd ca obiect extracția plumbului din minereu constituie o sursă redutabilă de intoxicație cu plumb. În secțiile de aglomerare a minereului, topire în furnale, rafinare și electroliză, plumbul se găsește în atmosfera de lucru atît sub formă de vapori cît și de particule solide dispersate (1, 2, 3, 4, 5). Recuperarea metalului din deșeurile, cu conținut de plumb reprezintă o sursă frecventă de intoxicație (6). Fabricarea acumulatorilor presupune utilizarea a circa 60% din producția mondială de plumb (7). Riscul de intoxicație apare atît în procesul de turnare a scheletului plăcilor (prin degajarea de vapori de plumb) cît și la manipularea pastei cu conținut de miniu sau litargă care umple în final orificiile scheletului metalic (8,9). În prezent utilizarea plumbului la fabricarea acumulatoarelor electrice a marcat o scădere semnificativă în favoarea tehnologiilor care nu mai folosesc acest metal. Fabricarea pigmenților pe bază de plumb consumă aproximativ 13% din cantitatea totală de plumb pe plan mondial (7). Cei mai utilizați compuși sunt albul de plumb, sulfatul alb de plumb, cromatul de plumb galben, antimoniatul de plumb galben, oxiclorura de plumb galben. În industria de fabricare a maselor plastice se utilizează pigmenți cu conținut de plumb dar și stearatul de

plumb și ftalatul de plumb ca stabilizatori. Plumbul se mai utilizează la producerea insecticidelor (arseniatul de plumb), fabricarea de pereți izolatori de zgomot și vibrații (în amestec cu diferite materiale plastice). Expunerea este riscantă în operațiile de sudură și tăiere cu ajutorul arcului electric a pieselor de plumb sau a unor piese fabricate din alte metale dar acoperite cu vopsele pe bază de plumb.
Temperatura ridicată degajată în aceste operațiuni generează importante cantități de plumb în atmosfera de muncă. Alte circumstanțe sunt producerea cablurilor telefonice, expunerea în sălile de tir unde se degajă pulberi și fumuri cu conținut de plumb provenite din muniția detonată, instructorii de tir fiind cu deosebire expuși acestui risc (7). Utilizarea de lubrifianți care conțin săruri organice de plumb, fabricarea și utilizarea compușilor organici volatili de plumb folosiți ca antidetonanți, operațiunile de demolare a caselor vechi zugrăvite cu vopsele de plumb sunt alte circumstanțe. În reactoarele atomice producerea ecranelor antiradiații ionizante, la repararea radiatoarelor de automobile plumbul poate constitui un real factor de risc (10,11). Glazurarea în industria ceramică și fabricarea cristalurilor presupune, în funcție de tehnologie, expunere la plumb.

Unele operațiuni se efectuează în cadrul micilor ateliere aflate în apropierea locuinței, ateliere a căror supraveghere din punct de vedere igienic este adesea dificilă. Efectele adverse ale metalului se pot extinde și asupra membrilor de familie (12). Un exemplu ilustrativ îl reprezintă olăritul.

Simpla enunțare a unei profesiuni, loc de muncă sau proces tehnologic în care se folosește plumb nu este suficientă pentru a stabili dimensiunile riscului (13,14). Cunoașterea condițiilor particulare de lucru și determinarea concentrației plumbului în atmosfera de lucru și pe obiectele din incintă (mese, utilaje, pereți etc.) sunt indispensabile unei evaluări științific fundamentate a riscului.

Cu toate acestea există posibilitatea unor subevaluări sau a unor supraevaluări a riscului. Dacă particulele cu conținut de plumb sunt mari și nu pătrund în zonele de absorbție de pe traseul aparatului respirator riscul de intoxicație este minim, chiar în prezența unor concentrații mari de metal. De asemenea, evaluări „în plus" se produc în prezența unor compuși insolubili netoxici (silicatul de plumb, sulfura de plumb).

Pe de altă parte concentrații de plumb situate în jurul limitelor admise în mediul de muncă se pot însoți de apariția unor simptome alarmante de saturnism, în acest caz fiind vorba de un aport suplimentar de metal toxic pe cale digestivă (urmare a nerespectării normelor de igienă) sau pe cale cutanată, prin contactul tegumentelor direct cu compusul de plumb liposolubil (stearat sau ftalat de plumb, tetraetil de plumb).

Prezența plumbului în mediul de viață obișnuit (apă, alimente, aer, sol) face din acest metal cel mai răspîndit element neesențial. În anumite împrejurări cantitățile de plumb din mediul de viață care pătrund în organism pot să crească, depășind capacitatea de eliminare a organismului cu apariția consecutivă de simptome acute sau insidioase care pun adesea dificile probleme de diagnostic diferențial.

Între expunerile neprofesionale au devenit cunoscute și relativ frecvente următoarele împrejurări: consumul de băuturi acide (sucuri) păstrate în recipiente ceramice cu conținut de plumb; consumul de băuturi alcoolice distilate în instalații confecționate artizanal din material cu conținut important în plumb; consumul de vin păstrat în vase smălțuite care eliberează plumb sub influența acidității vinului; ingestia vopselelor pe bază de plumb de pe pereții zugrăviți cu vopsele. În acest mod sunt intoxicați cu deosebire copiii. De remarcat este faptul că frecvența cazurilor de intoxicație crește în cursul verii, perioadă în care se mărește aportul de vitamină D care la rîndul său argumentează absorbția intestinală a plumbului. Frecvența și gravitatea expunerii pe această cale este în relație și cu nivelul socio-economic al familiilor precum și cu starea de nutriție și aportul alimentar de elemente esențiale, precum și unii factori genetici (15), rezidența în preajma unor întreprinderi poluante mai ales cu profil de metalurgie

neferoasă. S-au evidențiat concentrații de plumb crescute în sîngele copiilor rezidenți în preajma minelor de plumb (16). Uneori contactului cu plumbul la locul de muncă i se adaugă una din aceste surse agravînd simptomatologia cronică sau contribuind la precipitarea unor fenomene acute de intoxicație (colică saturnină). Utilizarea benzinei etilate a generat serioase probleme de sănătate publică prin cantitățile mari de plumb eliberate în atmosferă prin gazele de eșapament. Bernard (cit. 6) apreciază că un singur automobil care utilizează benzină etilată în cantitate de 1,5 g/l eliberează în atmosferă circa 2,5 kg plumb anual. Plumbul atmosferic poluează solul (mai ales de-a lungul șoselelor și pe străzi) și vegetația. Acestea sunt pășunate de vite fapt care conduce la creșterea conținutului de plumb a laptelui de consum. Astfel se creează condiția acumulării treptate la om a plumbului în diferite structuri ale sistemului nervos central cu consecințe ireversibile (scăderea performanței intelectuale și tulburări de comportament).

În perioada anilor 1930-1960 s-a produs o creștere alarmantă a plumbului în atmosferă, creștere datorată utilizării benzinei etilate. În ultimele decenii s-a introdus benzina fără plumb care a condus la scăderea importantă a poluării.

Plumbul este prezent în apa de băut provenită din rețelele de apă curentă. În anumite împrejurări se produc creșteri importante ale concentrației metalului urmate de apariția cazurilor de "saturnism de origine hidrică". În mod obișnuit plumbul se combină cu carbonatul de calciu din apă formînd carbonatul de plumb care este insolubil și netoxic. În apa de băut săracă în săruri de calciu („apă moale") plumbul rămîne nemodificat producînd efecte toxice asupra omului și animalelor. S-a sugerat că morbiditatea cardiovasculară observată în zonele cu „apă moale" se datorează concentrației ridicate de plumb în apa potabilă (Crawford și Clayton cit. 6).

Pe de altă parte, dacă timpul de contact între plumbul din conducte și apă este prelungit, conținutul de plumb al apei de băut poate crește pînă la 700 - 1200 pg/l (concentrația admisă este de 50 pg/1). Cazuri de intoxicație cu plumb au fost descrise în unele împrejurări rare: consum de plante medicinale de proveniență exotică (17), recondiționarea unor încăperi din case construite în secolul XIX (18), consumul de făină de porumb contaminată cu plumb (19), utilizarea gloanțelor de vînătoare și tirul (20), consum de boia falsificată cu miniu de plumb (21).

Toxicocinetică

Căile de pătrundere a plumbului în organism sunt: calea respiratorie, calea digestivă și calea tegumentară. În mediul industrial calea majoră de pătrundere este cea respiratorie. Cantitatea reținută și absorbită la nivelul aparatului respirator depinde de forma fizică sub care se găsește plumbul în aer (vapori, pulberi) concentrația metalului în aer, solubilitatea compusului în apă, ritmul respirator, vîrstă și sex.

Rata de depunere a plumbului atmosferic în aparatul respirator este în medie de 40% cu limite după diverși autori între 30 și 85% . Dacă mărimea particulelor este peste 0,5 microni, doar o mică parte din cantitatea de plumb este reținută, în cazul particulelor sub 0,5 microni, cu cît acestea sunt mai mici, cu atît procentul de reținere este mai mare. Rata de depunere este cu atît mai mare cu cît se reduce ritmul respirator. La copil volumul total de aer respirat raportat la masa corporală este mai mare; de aceea, rata de depunere a metalului este și ea mult mai mare. Studii pe voluntari întreprinse de Chamberlain (cit. 6) au demonstrat că reținerea de particule cu dimensiuni sub un micron provenite din gazele de eșapament este de 35 %, la un ritm respirator de 15/minut.

Absorbția plumbului reținut în plămîni este deosebit de eficientă. Jumătate din cantitatea depusă se regăsește în sînge după 50 de ore. Restul se depune în țesuturi sau este eliminat. Respirarea continuă într-o încăpere cu o concentrație de plumb de 2 pg/m^3 a dus la o absorbție zilnică pe cale respiratorie de 14 micrograme. Inhalarea continuă a aerului ce conține o cantitate de 1 pg/m^3 (cantitate considerată

normală) a condus la creșterea plumbemiei cu 1 pg/100 ml sînge. Acest raport între cantitatea inhalată și cea absorbită este valabil numai pentru expunerile moderate, sub 10 pg/m^3 aer.

Calea de pătrundere digestivă este și ea posibilă în mediul profesional intervenind mai ales atunci cînd nu sunt respectate normele de igienă la locul de muncă (mîini nespălate, consum de alimente păstrate la locul de muncă, fumatul în timpul lucrului). Absorbția intestinală a plumbului se face prin mecanism de difuziune pasivă și prin mecanism de transport activ. La fel ca în cazul calciului transportul plumbului prin peretele intestinal este bidirecțional. O parte din cantitatea de plumb pătrunsă pe cale respiratorie este eliminată prin escalatorul mucociliar în faringe și apoi înghițită.

Plumbul din alimente se absoarbe pe cale intestinală în proporție de 10%. Cînd un compus de plumb pătrunde în tubul digestiv gol, în absența alimentelor, procentul de absorbție este mult mai mare (50%). La femei absorbția pe cale digestivă este semnificativ mai intensă.

Spre deosebire de absorbția pe cale pulmonară care atinge uneori jumătate din plumbul depus, absorbția la nivel gastrointestinal este doar de 5-10% din plumbul îngerat. Restul de plumb este eliminat prin fecale sub formă de sulfură de plumb rezultat din combinarea metalului cu hidrogenul sulfurat. Această absorbție devine mult mai intensă atunci cînd alimentația este săracă în calciu și fier și bogată în grăsimi. Calea de pătrundere gastrointestinală este mai frecventă la copii. La adulți poate deveni decisivă în unele împrejurări prin aportul suplimentar (22). Plumbul absorbit pe cale digestivă pătrunde în circulație și trece parțial în ficat de unde se elimină prin bilă în intestin. În continuare o parte se absoarbe din nou la nivelul mucoasei intestinale.

Calea cutanată de pătrundere este posibilă în cazul compușilor organici liposolubili (stearatul, naftenatul, tetraetilul și tetrametilul de plumb). Plumbul metalic nu se absoarbe prin piele.

Odată pătruns în sînge plumbul are acces ușor la "organele țintă". Plumbul anorganic, spre deosebire de cel din combinațiile organice nu este supus transformării metabolice în intestin și nici unui proces de detoxifiere în ficat. După absorbție plumbul este preluat în sînge unde circulă fixat pe hematii în proporție de 90%. Restul este în plasmă, fixat de liganți încă insuficient cunoscuți. În hematii plumbul se fixează atît pe hemoglobină cît și pe membrană. Plumbul din plasmă este în echilibru pe de o parte cu cel din hematii, iar pe de alta cu cel din țesuturile moi. În consecință, nivelul plumbemiei nu oglindește aportul de plumb total din organism. Plumbemia este „o valoare rezultantă" reprezentînd de fapt nivelul de echilibru stabilit într-un anumit moment între cantitatea absorbită, cantitatea depusă primar în organe, plumbul mobilizat din depozite și cantitatea eliminată din organism.

Calea principală de eliminare a plumbului este prin urină și mai puțin prin bilă, secreții gastrointestinale, transpirație și fanere. Totuși concentrația de plumb în bilă este de circa 10 ori mai mare decît cea din urină. Plumbul excretat pe cale biliară este în mare parte reabsorbit la nivel intestinal pentru a fi în final excretat pe cale urinară. Excreția renală a plumbului se face prin filtrare glomerulară urmată de reabsorbție tubulară dar și prin secreție la nivelul tubilor. Acest din urmă mecanism intervine în cazurile cu plumbemie mare consecutivă expunerilor profesionale ridicate.

Cantitatea normală de plumb stocată în organe oscilează între 100 și 400 mg, cea mai mare parte fiind depozitată în os. Studii de toxicocinetică sugerează un model cu 3 compartimente, model care explică distribuția plumbului în organism:

- Primul compartiment îl constituie sîngele care la adulți conține 1,7-2 mg Pb. Perioada de înjumătățire a plumbului din sînge este de aproximativ 35 de zile avînd foarte mari variații individuale. Nivelul sanguin al plumbului este în relație directă, pe de o parte cu plumbul absorbit, iar pe de altă parte cu intensitatea eliminărilor urinare și cu cinetica pătrunderii plumbului în celelalte compartimente.

- Al doilea compartiment este reprezentat de țesuturile moi care conțin în total 0,3-0,9 mg plumb. Perioada de înjumătățire a metalului de la nivelul acestui compartiment este de 40 de zile.
- Al treilea compartiment este constituit de țesutul osos care conține cea mai mare parte din cantitatea de plumb depozitată în organism. Perioada de înjumătățire a plumbului osos este de aproximativ 7 ani.

În general, creșterea cantității de plumb absorbită conduce la mărirea cantității de plumb eliminată cu deosebire prin urină. Cantitatea eliminată este însă de regulă mai mică decît cea absorbită. Diferența între cantitatea pătrunsă în organism și cea eliminată se acumulează. O creștere ușoară a concentrației plumbului în țesuturile moi și în sînge este compatibilă cu o bună stare de sănătate. Peste un anumit nivel al plumbului în țesuturi apar însă fenomene de intoxicație . Acest nivel critic la care „cantitatea se transformă în calitate" (13) variază de la un individ la altul în funcție de factori genetici și dobîndiți. Rezumativ din punct de vedere farmacocinetic cele 3 compartimente sunt: 1. compartimentul de schimb rapid constituit de sînge și țesuturile moi; 2. compartimentul de schimb cu mobilitate intermediară constituit din piele și mușchi; 3. compartimentul stabil reprezentat de schelet care la rîndul său se împarte din punct de vedere al cineticii plumbului în două subcompartimente: a) măduva osoasă și țesutul osos trabecular, în care plumbul depus este totuși relativ ușor mobilizabil și b) compacta osoasă precum și dentina cu conținut de plumb foarte stabil. Activitatea biologică și agresivitatea toxicului sunt diferite în cele 3 compartimente.

Deși constituie doar 2% din plumbul total, fracțiunea de plumb sanguin (cea mai ușor mobilizabilă) este și cea mai activă din punct de vedere biologic. La rîndul său plumbul plasmatic (legat de proteine) care reprezintă numai 1% din plumbul sanguin total constituie de fapt vehicolul cu care plumbul ajunge în diferitele organe țintă. Avînd în vedere că plumbul părăsește relativ rapid sîngele, în condițiile unei absorbții constante, se stabilește un echilibru între plumbul din sînge și cel din țesuturi. S-a estimat că jumătate din cantitatea de plumb absorbită în condiții de expunere constantă este excretată rapid, în aproximativ 3 săptămîni. Din acest motiv nivelul plumbemiei este reprezentativ doar pentru cantitatea de metal absorbită recent și nu pentru absorbțiile mai vechi. Cu alte cuvinte determinarea concentrației plumbului în sînge nu este un index fidel al încărcăturii generale a organismului cu plumb.

În prezent se fac încercări în vederea stabilirii unui index integrat al expunerii cumulative. Un astfel de index integrat ar putea evalua relația doză - răspuns în cadrul studiilor epidemiologice.

Plumbul se poate transfera de la mamă la făt pe cale placentară iar, după naștere, la copil prin laptele matern. În timpul gravidității cantitatea de plumb circulant poate crește și prin mobilizare din os, chiar în cazul unor expuneri în trecut (23). O așa numită "expunere endogenă" poate apare și la muncitorii care au întrerupt cu mult timp în urmă contactul cu toxicul, prin mobilizare din oase (în timpul virozelor respiratorii, administrare de parathormon, stări de acidoză, scăderea calciului din alimentație). Rezultă că depunerea stabilă de plumb în compacta oaselor are semnificația unei adevărate detoxifieri, pentru că scade concentrația plumbului biologic activ din circulație și țesuturile moi.

Toxicodinamică

Plumbul este un toxic citoplasmatic general care acționează în principal prin mecanisme enzimatice, cu deosebire prin inhibiție enzimatică. Fiind un element puternic electropozitiv are o afinitate deosebită pentru grupările sulfhidril (SH) ale componentei proteice a enzimelor. Pe lîngă aceasta efectul său inhibitor se datorează și deplasării altor ioni metalici biologic activi din metaloenzime.

Sunt inhibate astfel:

a) enzime participante la lanțul biosintezei hemului (ALA-dehidraza, fierchelataza);

b) piridin 5-nucleotidaza din membrana eritrocitară, cu afectarea stabilității membranare;

c) plumbul interferează cu activitatea ATP-azei Na/K dependente avînd drept consecință scăderea perioadei de viață a eritrocitului, hemoliză, efecte toxice asupra rinichiului și hipertensiune arterială;

d) interferează, de asemenea cu acizii nucleici (ARN și ADN) prin mecanisme doar parțial cunoscute în prezent.

Alte efecte ale plumbului:

a. acțiune competitivă cu ionii de calciu la nivelul mai multor sisteme biologice;

b.interferența cu metabolismul altor elemente esențiale;

c. provocarea stresului oxidativ;

d. interacțiunea cu sistemele de neurotransmitere sinaptică (sistemul colinergic, noradrenergic, GABA-ergic, dopaminergic);

e. interferența cu sinteza eicosanoidelor;

f. interferarea cu metabolismul 1,25-dihidroxivitaminei D;

g. interferența cu activitatea pseudocolinesterazei.

Este posibil să existe și alte mecanisme de acțiune, cercetările în această direcție fiind în curs de desfășurare.

Deși se cunoaște că plumbul interferează cu numeroase procese biochimice nu se cunoaște cu exactitate în ce măsură toate aceste interferențe au sau nu consecințe clinice semnificative.

Efectul plumbului asupra eritropoiezei

Plumbul afectează desfășurarea normală a eritropoiezei inhibînd sinteza hemului din eritroblastul măduvei osoase. Este vorba de o succesiune de reacții enzimatice din care unele au loc în mitocondrii, altele în citoplasmă. Plumbul blochează activitatea unora dintre enzimele lanțului de biosinteză a hemului: ALA-dehidraza, coproporfirinogen oxidaza, hemsintetaza (fierchelataza), PBG-dezaminaza. Gradul de inhibiție este diferit de la o enzimă la alta fiind în relație cu structura enzimei și cantitatea de plumb. Este demonstrat faptul că ALA-dehidraza și hemsintetaza sunt cel mai intens afectate. Este posibilă și intervenția unor mecanisme compensatorii cum ar fi intensificarea activității hemsintetazei prin mecanism de feed-back generat de scăderea cantității de hem. Pe de altă parte există un polimorfism structural al ALA-dehidrazei, cu 3 izoenzime fenotipice distincte: ALA-dehidraza 1-1, ALA-dehidraza 1-2 și ALA-dehidraza 2-2. S-a constatat că la indivizii care posedă fenotipul ALA-dehidraza 2-2 efectele toxice, ale plumbului sunt mai intense (35). Acest fapt explică în bună măsură sensibilitatea individuală diferită la acțiunea plumbului.

Consecințele afectării enzimatice a lanțului sintezei hemului sunt: creșterea nivelului ALA în sînge și a eliminării sale în urină; creșterea nivelului coproporfirinogenului III în hematii și a coproporfirinei în urină; creșterea cantității de protoporfirină IX în hematii prin neutilizarea acesteia în sinteza hemului (fierul nu se încorporează în protoporfirină IX); creșterea în urină a porfobilinogenului și uroporfirinei; creșterea nivelului fierului seric total prin neutilizarea acestuia în sinteza hemului și prin hemoliză.

Modificările morfologice ale precursorilor hematiilor - detectabile prin puncția sternală sunt: creșterea numărului de megaloblaști, apariția de eritroblaști polipoidici și eritroblaști cu granulații bazofile. Granulațiile bazofile sunt particule de acid ribonucleic (ribozomi sau ARN-mesager) apărute ca rezultat al inhibiției piridin 5-nucleotidazei.

O parte din plumbul circulant se fixează pe membrana eritrocitelor producînd inhibiția glucozo-6-fosfatdehidrogenazei membranare. Astfel crește fragilitatea mecanică a eritrocitelor și scade durata de viață a acestora.

Efectul plumbului asupra tensiunii arteriale și a funcției renale

Rinichiul constituie unul din organele țintă majore ale acțiunii plumbului (5,36,37,38,39). În expunerile profesionale țesutul renal concentrează mari cantități de metal. După unii autori aici este și un loc de sinteză a ALA (7). Unele efecte asupra rinichiului au fost descrise de Olivier încă din anul 1902. Ulterior în favoarea existenței acestor efecte au fost aduse argumente epidemiologice, experimentale și clinice (5,38,40). Studiile lui Seleman și Cooper (cit. 6) demonstrează un exces de mortalitate prin afecțiuni renale la muncitorii din topitoriile de plumb. S-a găsit o relație certă între incidența la adulți a nefropatiei cronice și episoadele de intoxicație acută cu plumb în copilărie. S-a stabilit o relație cauză-efect între incidența afecțiunilor renale și consumul de alcool cu conținut ridicat de plumb în unele zone din nordul SUA.

Experimental s-a arătat că administrarea de plumb la animalele tinere a condus la scăderea ratei filtrării glomerulare, creșterea semnificativă a presiunii arteriale și creșterea concentrației enzimelor urinare NAG și GST (36,37,41,42,43).

Din punct de vedere clinico-funcțional s-au descris două tipuri de manifestare a nefrotoxicității plumbului:

- Nefrotoxicitatea acută se manifestă prin modificări morfologice și funcționale cantonate la nivelul tubilor renali proximali, avînd drept consecință scăderea transportului transtubular, cu hiperaminoacidurie, glucozurie și alterarea transportului transtubular al ionilor. Aceste modificări sunt consecința efectului plumbului asupra funcției respiratorii a mitocondriilor și a fosforilării oxidative din celulele tubilor proximali. Lucrările experimentale ale lui Crețeanu și Ossian au relevat o creștere a N-acetil-7-glucozaminidazei urinare (NAG), a aminoacizilor urinari, creștere care s-a dovedit mai accentuată în condițiile expunerii concomitente la plumb și cadmiu. Pe biopsii renale prelevate de la om cît și în experimente pe animale au fost demonstrate modificări ultrastructurale ale mitocondriilor. Modificarea caracteristică acțiunii plumbului este apariția unor incluziuni intranucleare cu structură fibrilară formate dintr-un complex plumb-proteină. Formarea acestor corpusculi reduce concentrația citoplasmatică a plumbului. În acest fel epiteliul tubular rămîne viabil chiar în condiții de funcționalitate scăzută. Apariția incluziunilor intranucleare se constituie astfel într-un mecanism de protecție a celulei tubulare la agresiunea exercitată de metal. Sub acțiunea substanțelor chelatoare structura fibrilară a incluziunilor dispare.
    - Nefrotoxicitatea cronică este consecința cronicizării nefropatiei acute sau a dezvoltării progresive a nefropatiei cronice care evoluează spre insuficiență renală. Odată cu avansarea nefropatiei, apare atrofia tubulară și fibroza interstițială. Treptat, corpusculii intranucleari dispar, fapt care oglindește cedarea mecanismelor de protecție a structurilor nefronului. În fazele avansate ale nefropatiei, fibrozei interstițiale i se asociază scăderea ratei filtrării glomerulare și creșterea azotului seric. La om evoluția nefropatiei acute spre cronicizare nu a fost demonstrată cu claritate fiind cunoscută cu certitudine doar pe modele experimentale.

S-a evidențiat tulburarea sintezei eicosanoidelor în țesutul renal aceasta fiind una din posibilele cauze ale hipertensiunii arteriale la subiecții expuși la plumb. În hipertensiunea arterială scade producerea de PGE și G-ketoprostaglandină F (cu acțiune vasodilatatoare) și crește producerea de tromboxan TXB2 (cu acțiune vasoconstrictoare). Depleția de prostaglandine crește retenția de sodiu și intensifică răspunsul presor la angiotensina II și vasopresină. Cu alte cuvinte, plumbul poate produce modificări ale metabolismului renal al eicosanoidelor, similar cu ceea ce se descrie în hipertensiunea arterială esențială. Argument în favoarea intervenției mecanismului vascular în apariția nefropatiei plumbice este și scăderea calicreinei urinare, la fel ca în hipertensiunea arterială esențială.

S-a evidențiat intervenția plumbului asupra lanțului renină-angiotensină-aldosteron, cu creșterea activității reninei plasmatice, angiotensinei și enzimei de conversie.

Se subliniază că efectele asupra excreției urmare de eicosanoide sunt detectabile chiar în condițiile în care nu sunt prezente alte modificări biologice sau biotoxicologice. Aceste efecte timpurii sugerează că în stadiile precoce ale nefropatiei există - pe lîngă afectarea tubulară și un impact asupra vaselor glomerulare.

Plumbul produce efecte asupra metabolismului ADN și ARN (25) oglindite de creșterea eliminărilor urinare de acid N-aminoizobutiric (ABA) la muncitorii expuși (42.43). ABA este un produs al degradării timidinei, la rîndul ei constituent al ADN și ARN. Această constatare sugerează explicații privind creșterea incidenței tumorilor renale la muncitorii expuși la plumb.

Evoluția în timp a nefropatiei are următoarele faze:

Faza 1 se derulează în expunerile cu durată **sub** un an și se caracterizează prin apariția incluziunilor intranucleare fără atingere funcțională renală.

Faza 2 se instalează după 4-5 ani de expunere și se caracterizează prin aceea că celulele tubulare pierd capacitatea de a forma incluziuni iar excreția renală a plumbului este mai redusă; începe să se constituie fibroza interstițială dar funcția renală este încă păstrată.

Faza 3 apare după mai mulți ani de expunere și se caracterizează prin semnele insuficienței renale progresive.

Alte efecte la nivel renal sunt:

Efectul asupra metabolismului vitaminei D. În condiții fiziologice sinteza vitaminei D necesită o hidroxilază prezentă în rinichi care transformă hidroxivitamina D în 1,25-dihidroxivitamina D care, la rîndul său, facilitează absorbția calciului la nivelul intestinului. Plumbul are efect inhibitor asupra hidroxilazei care prezidează formarea vitaminei D. Efectele asupra metabolismului vitaminei D apar la nivele mai joase ale plumbului sanguin decît cele care alterează alți biomarkeri ai nefrotoxicității (Goyer cit. 35).

Plumbul reduce excreția de acid uric urinar cu creșterea consecutivă a concentrației acidului uric sanguin. Nivelul plumburiei provocate este mai mare la pacienții cu gută care au nefropatie.

S-a demonstrat faptul că plumbul alterează receptivitatea musculaturii netede a vaselor față de stimulii vasoactivi cu creșterea consecutivă a răspunsului la stimularea alfa 2 adrenoreceptorilor colinergici și dopaminergici cardiaci și vasculari.

S-a notat o depresie parasimpatică care după Bockelmann (44) este dependentă de timpul de expunere.

Relația cu tensiunea arterială este dependentă de doză. În expuneri mici, persoanele afectate pot avea o activitate reninică plasmatică crescută. În expunerile severe, cronice, activitatea reninei plasmatice poate fi normală sau chiar scăzută.

Plumbul poate altera funcțiile legate de calciu ale musculaturii netede vasculare, prin scăderea ATP-azei și stimularea pompei Na/Ca.

Un mare număr de lucrări epidemiologice întreprinse mai ales în SUA și Anglia au demonstrat o relație statistic semnificativă între concentrația plumbului sanguin și valorile tensiunii arteriale. Aceasta este valabilă cu deosebire la bărbați între 40 și 59 de ani. Corelația este mai strînsă în cazul tensiunii arteriale sistolice. Relația între plumb și tensiunea arterială este încă în dezbatere rămînînd o problemă de sănătate publică.

Efectele asupra reproducerii. Relația între plumb și reproducere a fost cert dovedită în lucrări experimentale pe animale atît la masculi cît și la femele. La om efectul este doar sugerat de reducerea

numărului de naşteri în familiile expuse la plumb, creşterea numărului de naşteri premature, ruptura prematură a membranei, modificări spermatice (mobilitate, morfologie, densitate) (Lacranjean cit. 7). S-a constatat chiar îmbunătăţirea parametrilor spermatogenezei o dată cu scăderea concentraţiei sanguine a plumbului şi a zinc protoporfirinei (44).

Lucrări cu caracter epidemiologic evidenţiază o creştere semnificativă a riscului apariţiei anomaliilor congenitale cardiovasculare la noii născuţi ai căror părinţi au fost expuşi la cantităţi importante de plumb. Rezultatele sunt încă controversate necesitînd studii viitoare pe om.

Plumbul şi carcinogeneza. Efectul cancerigen al plumbului este sugerat de lucrările experimentale care au dovedit stimularea de către plumb a proliferării celulelor tubulare renale. Plumbul creşte incidenţa tumorilor renale consecutiv administrării de substanţe dovedit cancerigene (N-etil-N-hidroxietilnitrozamina). În acest caz plumbul acţionează ca „promotor" (25). Unele studii epidemiologice în această privinţă au furnizat rezultate contradictorii.

Interrelaţia între plumb şi metabolismul unor elemente esenţiale

- Relaţia plumb/calciu. Relaţia între plumb şi calciu a fost demonstrată la nivelul mai multor compartimente a organismului cu rol în menţinerea homeostaziei calciului. La nivelul intestinului s-a demonstrat o relaţie antagonistă certă între plumb şi calciu, plumbul inhibînd absorbţia şi eliminarea ionilor de calciu. La nivelul ţesutului osos plumbul perturbă mecanismele complexe care prezidează procesele de depunere şi mobilizare a calciului. Astfel, plumbul inhibă osteocalcina, o proteină care leagă calciul, cu rol esenţial în procesele de mineralizare şi de rezorbţie osoasă. Interconexiunea dintre vitamina D şi metabolismul calciului, magneziului şi fosforului constituie de asemenea o posibilă „zonă de atac" a plumbului. Este cunoscut rolul stimulator al vitaminei D în absorbţia intestinală a calciului dar şi a unor metale toxice, cum sunt plumbul şi cadmiul. În acest context plumbul interferează cu metabolismul normal al vitaminei D prin blocarea sintezei renale a 1,25-dihidroxivitaminei D. Lucrări clinice, experimentale şi cu caracter epidemiologic constată o creştere a eliminărilor urinare de calciu (26,28). Hipercalciuria se poate însoţi de o scădere a concentraţiei calciului în sînge (27). Eliminarea crescută de calciu prin urină se explică prin faptul că atît calciul cît şi plumbul sunt resorbite la nivelul aceluiaşi segment tubular renal, iar plumbul competiţionează cu calciul în acest proces de reabsorbţie. La aceasta se adaugă inhibiţia de către plumb a ATP-azei Na/K dependente la nivelul celulelor tubulare renale de a căror bună funcţionare depinde resorbţia calciului.
- Relaţia plumb-cupru. Experimental s-a dovedit că plumbul induce o deficienţă de cupru concretizată prin nivele scăzute ale cupremiei şi un grad variat de inhibiţie a activităţii ceruloplasminei care este cupru dependentă (26). În condiţii experimentale Tefas şi Ossian au arătat o scădere a cupremiei şi a concentraţiei zincului în ser constatare care, ar putea explica unele din manifestările clinice ale expunerii umane la plumb. Perturbări ale concentraţiei acestor elemente esenţiale au fost observate la nivelul creierului în experimentele pe animale întreprinse de Anca şi Ossian. Pe de altă parte Victery (28) demonstrează că deficienţa alimentară în cupru, zinc, calciu, fier, favorizează încărcarea organismului cu plumb şi invers. Nivele crescute ale cuprului protejează organismul faţă de acţiunea toxică a plumbului.
- Relaţia plumb-zinc. Perturbarea metabolismului zincului a fost evidenţiată în experimente pe animale (26). Această perturbare s-a concretizat în scăderea pe termen lung a concentraţiei zincului seric. În condiţii experimentale este cunoscut efectul protector al zincului faţă de toxicitatea plumbului, efect tradus prin reducerea concentraţiei plumbului în sînge, ficat şi rinichi, scăderea eliminării urinare de ALA, scăderea PPL, atenuarea inhibiţiei ALAD. Efectul protector se datorează

pe de o parte unui mecanism competitiv între cele două metale la nivelul absorbției lor intestinale iar pe de altă parte, competiției la nivelul enzimei NAD. Deficitul alimentar de zinc provoacă o acumulare a plumbului cu deosebire în sînge, os, cerebel și hipocamp precum și o perturbare în distribuția tisulară a plumbului. Plumbul competiționează cu zincul la nivelul plăcii neuromusculare iar efectele sale neurotoxice s-ar explica și prin dislocarea zincului la acest nivel. Se afirmă chiar că scăderea indusă de plumb a vitezei de conducere motorie în fibrele nervoase lente a nervului median se datorează tot unui mecanism competitiv între plumb și zinc.

Plumbul și funcția tiroidiană. Plumbul produce diminuarea captării iodului la nivelul tiroidei cu scăderea tiroxinei serice (Sanstead, Robin - cit. 6), dar alți autori nu evidențiază modificări ale nivelului tiroxinei în cazul unor plumbemii sub 60 micrograme%. S-a constatat pe de altă parte că hipertiroidismul poate produce mobilizarea plumbului depozitat în oase conducînd la apariția de fenomene clinice de intoxicație.

Plumbul și sistemul imunitar Lucrări cu caracter experimental și clinic au demonstrat impactul plumbului asupra sistemului imunitar (45,46,47). S-a înregistrat scăderea procentului limfocitelor L și scăderea numărului total al limfocitelor, monocitelor și granulocitelor la muncitorii expuși la plumb.

Simptomatologie clinică

Amploarea și intensitatea simptomelor clinice este foarte variată de la un individ la altul fiind în relație cu vechimea și intensitatea expunerii precum și cu o multitudine de factori individuali genetici, comportamentali, sau de comorbiditate.

Manifestările acute ale intoxicației în mediu industrial sunt în prezent rare datorită măsurilor preventive tehnice și medicale care au permis reducerea semnificativă a expunerii. Totuși cazurile care apar ridică uneori reale probleme de diagnostic diferențial cu deosebire la muncitori proveniți din locuri de muncă unde expunerea la plumb nu este cunoscută sau este neglijată.

Formele majore ale manifestărilor acute sunt: colica saturnină și encefalopatia acută saturnină.

Colica saturnină. Poate apărea brusc sau pe fondul unor manifestări asteno-neurotice sau dispeptice. Colica se caracterizează prin dureri de mare intensitate difuze în întreg abdomenul sau localizate periombilical, cu iradiere în lombe. Durerile obligă adesea bolnavul să adopte poziția de "cocoș de pușcă". Durerile cedează la presiunea profundă a abdomenului, ceea ce deosebește colica saturnină de colici abdominale de altă origine. Abdomenul este normal sau ușor excavat și nu prezintă contractură sau apărare musculară. La palpare se constată sensibilitate periombilicală , epigastrică sau pe cadrul colic. Constipația anticipează sau însoțește cu regularitate durerile, este tenace și nu cedează la medicația simptomatică uzuală. Alte acuze sugestive însoțitoare sunt anorexia, grețurile, vărsăturile și foarte rar diareea. Este posibilă și creșterea valorilor tensiunii arteriale, care revine la normal după încetarea durerilor, consecutiv terapiei chelatoare.

Oliguria, leucocitoza cu neutrofilie, creșterea nivelului ureei serice pot apare în cursul colicilor. Radiologic se constată modificări de tonus la nivelul tubului gastrointestinal, segmente spastice alternînd cu altele atone realizînd aspectul de imagini hidroaerice. Durerile sunt persistente și nu cedează la terapia antispastică obișnuită. Expunerea la plumb anorganic nu provoacă modificări hepatice. Doar stearatul și naftenatul de plumb au provocat modificări biochimice caracteristice suferinței hepatice. În cursul colicii sunt alterate testele de expunere la plumb și cele de efect biologic (vezi mai jos).

Encefalopatia acută saturnină este astăzi excepțională în mediul industrial.

Encefalopatia începe printr-o stare de dezorientare, stupoare, tulburări de vedere, pareze ale nervilor cranieni. Aceste fenomene se instalează de obicei după o perioadă prodromală caracterizată prin cefalee

intensă, insomnie, stare de agitație, tremor generalizat. Urmează delir cu halucinații și stare de agitație. Bolnavul poate deveni violent, agresiv. Se pot instala convulsii (de obicei de tip Jacksonian). în continuare se poate instala coma și decesul.

La examenul obiectiv se evidențiază tremor, hiperreflectivitate osteotendinoasă. La examenul fundului de ochi se constată edem și stază papilară, spasm arterial și posibil hemoragii retiniene. Valorile plumbului sanguin, plumbului urinar, ALAU, CPU sunt mult crescute.

După amendarea fenomenelor acute bolnavul poate să rămînă cu sechele: deficit intelectual cu diminuarea memoriei și a simțului critic, sindrom Korsakof, hemiplegie, monoplegie, semne de atingere a unor nervi cranieni (optic, laringian).

Forma cronică a intoxicației cu plumb se caracterizează printr-un complex simptomatic care poate fi sistematizat în semne asteno-neurotice, digestive, semne din partea sistemului nervos central și periferic și sindromul anemic.

Semnele asteno-neurotice sunt nespecifice, apar timpuriu și pot fi trecute cu vederea atît de persoana expusă cît și de medicul neavizat. Se caracterizează prin cefalee, amețeli, astenie, fatigabilitate, modificări de comportament, insomnie, somnolență în cursul zilei, scăderea memoriei, inapetență, scăderea libidoului, parestezii la nivelul membrelor.

Sindromul digestiv se caracterizează prin semne dispeptice cel mai adesea nesistematizate: jenă epigastrică, constipație, balonări, sațietate precoce, gust metalic. Pe acest fond dispeptic nespecific poate să apară în condițiile unei expuneri mari colica saturnină.

La nivelul marginii libere a gingiei poate să apară lizereul gingival cenușiu (lizereul Burton). Acesta constă dintr-o dungă albastră-cenușie, destul de net delimitată, cu lățimea de 1-2 mm, situată în jurul coletului dentar cu deosebire în dreptul premolarilor, incisivilor și caninilor inferiori, atît pe fața jugală cît și pe cea linguală a gingiilor. Apariția lizereului se explică prin formarea sulfurii de plumb din hidrogenul sulfurat (rezultat din descompunerea resturilor alimentare din cavitatea bucală) și plumbul din capilarele gingivale. Sulfura de plumb se depune pe peretele capilar dînd culoarea cenușie a acestuia, vizibilă prin transparența mucoasei gingivale. Prezența lizereului este condiționată de nivelul plumbemiei (care trebuie să fie de peste 50 pg%) și o igienă bucală deficitară. Este de subliniat că absența lizereului nu exclude expunerea iar prezența sa nu este un semn obligator al intoxicației. După încetarea expunerii lizereul dispare treptat. Lizereul gingival trebuie diferențiat de lizereul produs de alte metale (mercur, cadmiu, bismut, argint) și de gingivita tartrică produsă de tartrul depus pe dinți și vizibil pe marginea decolată a gingiei.

Sindromul nervos este consecința acțiunii plumbului asupra sistemului nervos central și periferic. Unii autori includ manifestările cronice ale acțiunii plumbului asupra SNC sub termenul de „encefalopatie cronică". Sindromul se caracterizează prin alterarea acuității vizuale, tulburări psihomotorii și psihologice precum și tulburări de comportament. Tulburările comportamentale au putut fi reproduse în experimente pe animale dovedindu-se relația cu doza, timpul de expunere și vîrsta animalului (48). Tulburările funcțiilor cognitive, ale memoriei și cele locomotorii pot fi reversibile dacă în stadiile inițiale ale intoxicației se întrerupe expunerea (49). Unele cercetări avansează ideea că boli neurologice grave ca scleroza laterală amiotrofică și boala Parkinson ar avea ca posibil agent etiologic, printre altele și expunerea la plumb (50,51). Trebuie notat faptul că la copii tulburările comportamentale apar la expuneri joase și valori ale plumbemiei foarte apropiate de cele normale.

Forma tipică de manifestare a acțiunii plumbului asupra sistemului nervos periferic este pareza și paralizia de nerv radial. Aceasta debutează insidios prin senzație de slăbiciune la nivelul mîinilor, neîndemînare, furnicături. Paralizia interesează extensorul comun al degetelor fără ca la început să fie

atins extensorul propriu al indexului și extensorul propriu al degetului V. Dacă se cere bolnavului să ridice degetele el nu poate ridica decît indexul și degetul V („face coame"). Cu timpul paralizia progresează, mîna cade în unghi drept, degetele sunt flectate pe metacarp.

Este posibilă atingerea și a altor nervi periferici: a) paralizia nervului peronier se caracterizează prin paralizia antero-externă a gambei; b) paralizia nervului laringian care se însoțește de afonie, iar asocierea cu paralizia antebrațului este un semn care întărește supoziția originii toxice a paraliziei; c) paralizia plexului brahial (52); d) scăderea auzului, experimental dovedindu-se un proces de demielinizare a nervului acustic.

Sindromul pseudo-reumatic se caracterizează prin dureri poliarticulare cu deosebire la nivelul articulațiilor membrelor inferioare. Artralgiile nu au legătură cu schimbările meteorologice și nu se însoțesc de modificări obiective articulare. Presiunea locală ușurează durerea iar mișcările le accentuează. Nu s-au evidențiat modificări radiologice locale.

Sindromul anemic se manifestă clinic prin paloare cu un caracter particular fiind o combinație între paloarea dată de scăderea hemoglobinei, hemoliză și constricția arteriolară. Rezultă astfel aspectul descris sub forma de „facies saturnin".

Examinări de laborator Examinările de laborator vizează în primul rînd evidențierea expunerii la plumb și a efectelor asupra biosintezei hemului.

Teste de expunere. Aceste teste indică doar faptul că organismul este expus la plumb deci că există riscul mai mare sau mai redus de apariție a unor efecte nocive. Ele nu atestă o acțiune nocivă a plumbului asupra unui sistem sau organ.

- Plumbemia - este nivelul cantitativ al plumbului în sînge. Se măsoară în pg/100 ml sînge sau în pmol/1. Azi este considerat ca cel mai bun test al expunerii fiind indicatorul de referință utilizat în monitorizarea biologică a persoanelor expuse profesional dar și a populației generale fără expunere ocupațională dar care este expusă la plumb provenit din factorii mediului extern (apă de băut, aer atmosferic, alimente etc.). Concentrația plumbului în sînge nu reprezintă în sine gradul expunerii și este doar oglindirea nivelului de echilibru ce se stabilește în sînge între plumbul absorbit, cel reținut și cel eliminat. Cînd absorbția este constantă pe o perioadă mai lungă de timp, plumbul sanguin reflectă fidel expunerea la momentul respectiv. Dacă însă cantitatea de plumb absorbită se modifică în plus sau în minus nivelul plumbemiei se schimbă după cîteva săptămîni, echilibrîndu-se din nou. După întreruperea definitivă a expunerii concentrația plumbului din sînge scade în mod lent revenind la valori normale cu atît mai tîrziu cu cît încărcarea organismului a fost mai importantă. Plumbul sanguin nu este un indicator al încărcării organismului și nu reflectă cantitatea reală de plumb din organism. Lipsa de corelație între plumbul din sînge și încărcarea cu plumb a fost observată și de unii autori care evidențiază plumburia provocată crescută la subiecți expuși care prezentau nivele ale plumbului sanguin în limite tolerabile. Mai mult, un muncitor expus poate avea plumbemia normală chiar dacă s-au evidențiat deja perturbări în sinteza hemului.

Nivelul plumbului sanguin este deosebit de important de cunoscut în vederea stabilirii momentului schimbării locului de muncă. Întreruperea expunerii se face la o plumbemie de 60 pg/100 ml. Pe perioada întreruperii expunerii, în care muncitorul va lucra într-un loc de muncă fără expunere la plumb, determinările de plumb sanguin se vor face la interval de 2 luni pînă la scăderea plumbemiei sub valoarea de 40pg/100 ml. În caz de intoxicație severă analizele se vor face cu o frecvență mai mare, frecvență care va fi stabilită de specialistul de medicina muncii.

Susceptibilitatea individuală care depinde de o multitudine de factori endogeni, comportamentali și de mediu, este foarte importantă în aprecierea acestei concentrații pentru fiecare individ în parte.

Nivelul plumbului sanguin la populația neexpusă profesional variază mult în relație cu zona geografică, sexul (mai ridicat la bărbați decît la femei), mediul urban sau rural (mai ridicat la populația urbană).

Nivelul așa zis normal al plumbului sanguin măsurat la populația neexpusă este sub 20pg/100 ml. Recent s-a sugerat că nivelul plumbemiei ar fi mai bine să se exprime la volum de hematii avînd în vedere că 95% din plumbul sanguin este fixat pe hematii. În viitor este posibil să se dozeze separat plumbul plasmatic care reprezintă de fapt plumbul difuzibil în țesuturi.

Respectarea cu rigurozitate a tehnicii de recoltare cu luarea tuturor măsurilor pentru evitarea poluării probelor, este o condiție obligatorie a obținerii unor rezultate valide. Încăperea în care se face recoltarea sîngelui trebuie să fie lipsită de urme de plumb atît în aer cît și pe suprafețe (mobilier, instrumente). Acele și vasele de recoltare trebuie să fie corect demetalizate și uscate iar reactivii utilizați să fie de înaltă puritate și verificați înainte de utilizare. Suprafața tegumentelor trebuie să fie bine curățită cu apă bidistilată. în evaluarea rezultatelor e obligatorie cunoașterea intervalului scurs de la ultima cură de chelare. Metoda optimă de dozare este spectrofotometria în absorbție atomică cu atomizare în cuptor de grafit. Se recomandă ca laboratorul în care se efectuează analiza să posede experiență în determinările de urme și să fie inclus într-un sistem de control interlaboratoare.

- Plumburia este un test de expunere care prezintă avantajul obținerii facile a eșantionului de analizat. Determinarea se face pe spot de urină (fracțiune urinară eliminată cu ocazia unei singure micțiuni) sau din urina recoltată timp de 24 de ore. Se recomandă raportarea cantității de plumb măsurată la gram de creatinină sau corecția la densitatea urinară. În felul acesta se atenuează variațiile importante ale eliminărilor de plumb, variații care țin de debitul urinar fluctuant de-a lungul zilei. Plumburia este un indicator mai puțin valabil decît plumbemia datorită variațiilor mari în funcție de expunerea recentă și ingestia de lichide. În interpretarea rezultatelor trebuie să se țină seama de aceleași precauții ca în cazul plumbemiei. S-a constatat o slabă corelație între plumburie și plumbemie la nivel de individ, raportul între cele două valori variind foarte mult în timp. Dacă interpretarea se face la nivel de grup s-a găsit totuși o corelație pozitivă între cele două valori.

Plumburia normală este sub 50 pg/g creatinină. Se consideră excesivă o plumburie de peste 150 pg/g creatinină. Această valoare a plumburiei ar corespunde unei plumbemii de aproximativ 60 pg/100 ml.

- Determinarea plumbului în firul de păr se bazează pe faptul că o parte a plumbului absorbit se elimină prin fanere. Este recomandat la copii și este de interes doar pentru un diagnostic retrospectiv. Viteza de creștere a firului de păr este de 1 cm/lună, de aceea utilizarea pentru analiză a porțiunii de la rădăcina firului de păr dă indicii privind expunerea recentă. Testul are valoare relativă avînd în vedere că este dificil de apreciat în mod separat plumbul încorporat în firul de păr (deci cantitatea de plumb trecută prin organism) și cel provenit direct din mediul extern. După o apreciere aproximativă unei plumbemii de 60 pg/100 ml îi corespunde o cantitate de plumb de 70 pg/g de păr.

S-a propus determinarea plumbului în dinții de lapte la copii. Testul este de interes doar în studiile epidemiologice.

- Determinarea plumbului din os se face prin metoda de fluorescentă cu raze X (53) sau prin densitometrie. Prin această metodă se poate aprecia „in vivo" concentrația de plumb din țesutul osos. Se practică în general determinarea din falange și din tibie.
- Testul plumburiei provocate cu EDTA Na_2Ca sau cu acid dimercaptosuccinic este util în cazurile de diagnostic dificil dar nu este recomandat de toți autorii. Se utilează la persoanele cu nivel normal al plumbului sanguin. Testul poate confirma expunerea din trecut. Metoda utilizată pentru

efectuarea testului diferă în funcție de experiența autorilor. Se administrează intravenos 2 fiole Edetamin dimineața, urmată de recoltarea urinei în următoarele 24 de ore și determinarea plumbului. Valoarea considerată normală este sub 800 pg/1 urină. O schemă simplificată recomandă determinarea plumbului în urina recoltată în primele 5 ore de la administrarea $CaNa_2EDTA$, considerîndu-se că maximul de eliminare are loc în primele 5 ore și deci concentrația găsită în acest interval este mai relevantă. În plus, metoda descrisă nu presupune internarea subiectului într-un serviciu spitalicesc, putîndu-se efectua și în condiții de ambulator.

Cantitatea de chelant injectată diferă de la un autor la altul. Teinsinger (cit.6) recomandă injectarea intravenoasă a două grame $CaNa_2EDTA$. Se consideră că o plumburie provocată de peste 2000 pg/24h obligă la schimbarea locului de muncă. Lucrări experimentale au stabilit că EDTA chelează cu deosebire plumbul depus recent în trabeculele osoase și nu cel fixat deja în compactă (Doniec cit. 6).

Indicatori de efect biologic

- Protoporfirina liberă eritrocitară (PLE). Creșterea PLE se datorează inhibiției fierchelatazei, enzimă care mijlocește încorporarea fierului în protoporfirină cu formarea hemului. Creșterea este mai evidentă la femei și copii (Roels cit. 6). Este un test sensibil care se pozitivează înaintea ALAU. Protoporfirina (PP) acumulată în hematii este complexată în parte de zinc.

  Fracțiunea complexată de zinc poate fi și ea măsurată. Fracțiunea nelegată de zinc crește și ea în hematie. Raportarea concentrației PP se face la 100 ml hematii sau la gram de hemoglobină. Nivelele normale ale PLE sunt 75 pg/100 ml hematii la bărbați și 85 pg/100 ml hematii la femei. Concentrația normală de zinc protoporfirină (ZnPP) este de 2,5 pg/g hemoglobină. După întreruperea expunerii nivelul PLE scade mai încet decît nivelul plumbului sanguin.
- Acidul deltaaminolevulinic urinar și seric (ALAU). Creșterea nivelului ALA se datorează inhibiției enzimei ALA dehidrataza. În aceste condiții ALA nu se mai transformă în porfobilinogen (PBG), acumulîndu-se în ser și eliminîndu-se în cantități crescute în urină. Nivelul ALA se asociază cu cantitatea de plumb biologic activă. De aceea se întîlnește o bună corelație între concentrația ALAU și nivelul plumburiei provocate cu EDTA. Corelație bună între ALAU pe de o parte și plumbemie sau plumburie pe de altă parte se întîlnește doar dacă expunerea la plumb este constantă pe o perioadă mai lungă de timp.

ALAU crește la nivele ale plumbemiei de peste 40 pg/100 ml în paralel cu coproporfirinele sau chiar ceva mai repede. La persoanele neexpuse la plumb nivelul ALAU este sub 4,5 mg/g creatinină. Celui de 10 mg/g creatinină corespunde aproximativ unei plumbemii de 60 pg/100 ml. Testul ALAU nu este suficient de sensibil în iazurile cu plumbemie sub 40 pg/100 ml. Determinarea ALA seric nu conferă avantaje față de ALAU.

- Determinarea activității dehidrazei ALA (ALAD). Dehidraza ALA transformă ALA în PBG fiind un test de efect extrem de sensibil la acțiunea plumbului. Este mai scăzută la populația urbană (chiar neexpusă profesional). S-a constatat că este necesar ca inhibiția enzimatică să fie de cel puțin 80% pentru ca ALA să se acumuleze în organism și deci să se elimine în cantități crescute prin urină. Sub influența plumbului apare și un proces de inducție enzimatică, organismul sintetizînd - pînă la un punct - noi contingente de ALAD, care compensează activitatea inhibată anterior. Enzima inhibată se reactivează prin aport de grupări tiol, după administrare de EDTA sau zinc. După întreruperea expunerii activitatea ALAD revine în mod treptat la normal dar mai tardiv decît nivelul ALAU. ALAD se exprimă în unități enzimatice. Activitatea minimă acceptată ca normală este de 30 unități. Fiind un test prea sensibil nu se utilizează în cadrul controlului medical periodic al persoanelor expuse profesional la plumb.

- PBG urinar. Crește tardiv și inconstant. Se exprimă în mg/l urină. Valoarea normală este de sub 2,5 mg/l. Nu se utilizează ca test de efect biologic în cadrul controlului medical periodic curent.
- Coproporfirina urinară (CPU) crește în expunerea la plumb datorită inhibiției coproporfirin-decarboxilazei, enzima care transformă coproporfirina III în protoporfirină IX. De aceea CP se cumulează în sînge și este eliminată prin urină în cantități crescute. Creșterea CPU nu este însă specifică pentru intoxicația cu plumb, aceasta întîlnindu-se și în hepatopatii, consum de alcool, stări febrile, anemie hemolitică, hemopatii maligne. Nivelul normal al CPU nu depășește 150 pg/1 urină. Nivelul CPU crește atunci cînd plumbemia depășește 40 pg/100 ml.
- Hematiile cu granulații bazofile (HGB) sunt hematii tinere care conțin ribozomi și care se pot evidenția cu coloranți bazici. În condiții normale numărul lor este de sub 400 **la** 1.000.000 de hematii. Creșterea numărului de HGB este tardivă și nu se corelează cu cantitatea de plumb absorbită, în afară de aceasta testul nu este specific, numărul HGB crescînd și în anemia hemolitică, talasemie, leucemie, intoxicație cu benzen. Creșterea HGB peste 5000 la 1.000.000 de hematii este însă specifică pentru intoxicația cu plumb (13). Raportarea numărului de HGB se poate face la un milion de hematii sau la numărul de reticulocite. Nu este recomandat ca test de efect biologic în cadrul controlului medical periodic.
    - Determinarea piridin-5-nucleotidazei eritrocitare (P5NP). Enzima defosforilează P5 nucleozid monofosfatul provenit din degradarea ARN ribozomal. P5NP este foarte sensibilă la acțiunea plumbului fund inhibată la nivele ale plumbului sanguin sub 40 pg/100 ml.
    - Numărătoarea hematiilor și determinarea concentrației hemoglobinei. Sunt teste care evidențiază o eventuală anemie datorată următoarelor cauze: scăderea cantității de hem datorată imposibilității încorporării flerului în molecula de PPIX prin inhibiția hemsintetazei; scăderea sintezei de globină datorată acțiunii plumbului; hemoliza de diferite grade prin formarea de hematii patologice care au durată de viață mai scurtă la persoanele intoxicate. Se apreciază ca semnificativă pentru expunerea la plumb scăderea Hb sub 12 g/100 ml la bărbați și sub 11 g/100 ml la femei. Anemia saturnină este în majoritatea cazurilor moderată, normocromă sau hipocromă. În cazurile de intoxicație acută predomină factorul hemolitic. În prezența unei anemii grave la o persoană expusă la plumb este vorba cu mare probabilitate și de o altă componentă etiologică.

Cu ajutorul microscopului electronic se evidențiază modificări mitocondriale caracterizate prin apariția de vacuolizări și dezorganizarea crestelor. Neutilizarea completă a fierului pentru formarea hemului conduce la apariția de granule de feritină care se colorează în albastru (reacția Perls).

Numărătoarea reticulocitelor arată o creștere a numărului acestora consecutiv unei regenerări accentuate a măduvei osoase.

Numărătoarea leucocitelor poate evidenția o ușoară leucocitoză în cursul colicii saturnine. Creșterea semnificativă a numărului de leucocite ridică însă problema diagnosticului diferențial al abdomenului acut chirurgical.

Determinarea fierului seric poate evidenția o creștere a concentrației acestuia datorită neutilizării sale în sinteza hemului. În prezent cazuistica clinică evidențiază hipersideremia doar în cazuri rare.

Stadializarea intoxicației cu plumb

OMS recomandă utilizarea următoarei clasificări stadiale: stadiul 1 sau de intoxicație incipientă cu simptome reversibile; stadiul 2 sau intoxicația severă. cu simptome prelungite de polineuropatie, encefalopatie sau colică; stadiul 3 sau stadiul sechelar cu nefropatie cronică, sechele după encefalopatie.

La noi se recomandă utilizarea următoarei stadializări: stadiul I - în care analizele de laborator arată o expunere excesivă fără manifestări clinice, stadiul II - în care apare o sistematizare a simptomelor și semnelor clinice pe sindroame; stadiul III - în care sindroamele au suport organic cu anemie

hiporegenerativă, polinevrită fără paralizii, colică sau encefalopatie; stadiul IV cu modificări organice decompensate, anemie degenerativă, insuficiență renală, paralizii sau tulburări psihice permanente după encefalopatie.

Tratamentul

În intoxicația acută. Se face lavaj gastric cu o soluție care precipită plumbul sub formă de suflat insolubil, neabsorbabil (sulfat de sodiu, sulfat de magneziu). Se administrează apoi zilnic EDTA (vezi mai jos) asociat la copii cu BAL.

Intoxicația cronică. Se impune în toate cazurile întreruperea expunerii și aplicarea tratamentului chelator. Cel mai utilizat compus este EDTA. Acesta fixează plumbul (și alți cationi) cu formarea de complexe neionizate care se elimină rapid prin filtrare glomerulară. La subiecții cu o bună funcție renală aproape întreaga cantitate de EDTA administrată parenteral se elimină prin urină în primele 6 ore. Plumbul excretat provine după prima injectare a chelantului din trabecula osoasă și rinichi. Plumbul conținut în alte organe, cu deosebire în ficat este complexat numai în cursul administrărilor ulterioare. În cazuri rare se poate produce o mobilizare a plumbului din os înspre creier. S-au descris de asemenea semne de colică saturnină după mobilizarea plumbului prin administrare de EDTA.

Avînd în vedere efectul toxic al EDTA pentru membrana bazală glomerulară, acesta se va administra cu prudență la cei cu afectare renală anterioară. Oricum dacă doza nu depășește 1 g/24 h sau după unii chiar 3 g/24 h riscul afectării renale este redus.

O bună apreciere a dozei care urmează a se administra se face prin calcularea acesteia pe kg corp. Lauwerys (6) recomandă administrarea a 20 mg/kg/corp în perfuzie lentă în 500 mg glucoză timp de 4 ore. Doza maximă nu va depăși niciodată 50 mg/kg. Perfuziile se vor aplica timp de 5 zile consecutiv. Dacă plumburia continuă să se mențină la nivele ridicate seria se repetă după o pauză de 4-5 zile. În cazurile de gravitate moderată se recomandă perfuzia a 1 g/zi timp de 5 zile cu posibilitatea reluării tratamentului după o pauză de 15 zile.

Deși EDTA este cel mai utilizat agent terapeutic nu trebuie neglijat faptul că acesta poate provoca o agravare tranzitorie a unor efecte cum ar fi sindromul Fanconi și creșterea ALA plasmatic.

Administrarea concomitentă a vitaminei C crește eficacitatea acțiunii chelatoare a EDTA.

Penicilamina este mai puțin eficace decît EDTA. Poate fi utilizată pe cale orală și e accesibilă administrării prelungite pe parcursul a cîtorva săptămîni. Doza este de 1-1,5 g/zi, iar titrarea se face sub controlul plumbemiei. Trebuie avut în vedere faptul că utilizarea penicilaminei conduce la creșterea absorbției intestinale a plumbului. În consecință nu se va administra dacă există suspiciunea prezenței plumbului în tubul digestiv. Administrarea poate provoca anemie aplastică și prin deficiență de vitamina B.

Acidul dimercaptosuccinic (DMSA) - capteză plumbul din țesuturile moi. Poate fi administrat pe cale orală. Produce creșterea concentrației de plumb în sistemul nervos central. Autorii care posedă experiență în terapia cu DMSA propun următoarele scheme de tratament:

- 10-20 mg / kg DMSA împărțite în patru prize. în prima zi urmată de creșterea zilnică a dozei cu 3 mg/kg pînă la 30-40 mg /kg în ziua a 6-a sau 30mg /kg/zi timp de 5 zile.

DMSA mobilizează cu deosebire plumbul metabolic activ din țesuturile moi.

Se interzice administrarea în scop profilactic a agenților chelatori. Nici un medicament nu poate substitui măsurile de igienă industrială.

- Tratamentul simptomatic: în colica saturnină se administrează antispastice, plegomazin, clordelazin, iar în encefalopatie, dacă este însoțită de convulsii se administrează tratament anticonvulsivant cu barbiturice. Se tratează hipertensiunea intracraniană prin administrare intravenoasă de soluție

hipertonă. Se aplică tratament hipotensor adecvat în hipertensiunea paroxistică. În cazurile de atingere renală severă s-a propus dializa peritoneală care permite eliminarea rapidă a plumbului și evită administrarea de chelatori nefrotoxici.

Profilaxie

Măsurile tehnico-organizatorice sunt menite să limiteze riscul intoxicației. în măsura în care procedeele tehnologice vor înlocui compușii de plumb cu alte substanțe și compuși mai puțini toxici. Legislația actuală interzice utilizarea carbonatului de plumb, sarea de plumb cea mai toxică.

Se vor aplica procedee tehnologice nepericuloase sau mai puțin nocive în locul celor care produc risc de intoxicație. Astfel, vopsirea prin pulverizare cu pistolul a miniului de plumb va fi înlocuită prin vopsire cu pensula. Vasele care conțin plumb topit vor fi ermetizate. Se va evita utilizarea procedeelor tehnologice care presupun încălzirea plumbului la temperaturi mari (peste 500° C) caz în care riscul de producere a vaporilor de plumb este deosebit de ridicat. Aglomerarea concentratelor plumboase se va face în instalații ermetic închise pentru evitarea degajării pulberilor cu conținut de plumb.

Alte măsuri tehnice și organizatorice sunt: asigurarea ventilației generale și locale; amplasarea proceselor generatoare de plumb în încăperi separate; împiedicarea răspîndirii zgurei; îndepărtarea pulberilor depuse pe dușumele și utilaje numai prin metode umede; interdicția de a bea, mînca și fuma la locul de muncă; asigurarea apei potabile la locul de muncă; dotarea cu vestiare duble; asigurarea de săpun, perie de dinți și de unghii; servirea mesei în camere separate; utilizarea echipamentului individual de protecție cu deosebire a măștii împotriva prafului; reducerea timpului de lucru în cazul unor expuneri foarte mari.

Măsuri medicale

- Examenul medical la angajare include pe lîngă examenul clinic general pe aparate și examinările uzuale, efectuarea următoarelor examinări de laborator: hematocrit, hemoglobina, creatinină serică; determinarea uroporfirinei urinare, ECG.
- Examenul medical periodic include: examenul clinic general, ALAU sau PPLE, plumbemia, hemograma, creatinină serică, EMG-anual. Sunt contraindicate următoarele afecțiuni: boli cronice ale aparatului cardiovascular (hipertensiunea arterială, boala cardiacă ischemică); boli cronice ale sistemului nervos central și periferic, afecțiuni psihice, anemie, porfirii, nefropatii, femei în perioada de fertilitate, tineri (sub 18 ani).

În cazul unor expuneri care depășesc cu mult limita maximă admisă examinările prevăzute se vor efectua la intervale mai scurte, la indicația medicului de medicina muncii.

Trebuie subliniat faptul că rezultatul examinărilor din cadrul controlului medical periodic vor fi interpretate în strictă corelare cu nivelele de plumb din mediul de muncă, cu condiția ca determinările să se facă sistematic, dinamic și să acopere toate locurile de muncă. Determinări singulare, izolate, întîmplătoare fără relație cu fazele esențiale ale procesului tehnologic nu pot constitui repere pentru interpretarea datelor biotoxicologice. În aceste condiții indicatorii de expunere biologică, efectuați sistematic și riguros au o valoare de interpretare mult superioară celor din mediul de muncă.

II. Intoxicația cu compuși organici de plumb

Din punctul de vedere al medicinei ocupaționale, de importanță sunt derivații trialchilați și tetraalchilați de plumb cu deosebire tetraetilul de plumb și tetrametilul de plumb.

Utilizări, proprietăți fizice, expunere la risc.

Tetraetilul de plumb este utilizat din anul 1923, iar din anii 1960 se folosește ca antidetonant adăugat în

benzine împreună cu alți compuși organici halogenați (dibromura de etilen, naftancloratul). După combustie acești compuși se regăsesc în gazele de eșapament și în aerul atmosferic. În ultimă instanță plumbul din compușii organici este transformat în plumb metalic putînd genera la rîndul său simptomele saturnismului. În 1926 au fost introduse primele reglementări privind prevenirea riscului de expunere la tetraetil de plumb (TEP). De atunci numărul cazurilor de intoxicație a scăzut considerabil (6).

TEP este un lichid incolor, uleios, cu miros aromatic, volatil la temperatura obișnuită. Vaporii sunt de 11 ori mai grei decît aerul (13). Expus luminii solare și căldurii se descompune rapid în trietil, dietil și monoetil de plumb, substanțe cu miros de usturoi. TEP este foarte ușor absorbit de către materialele poroase (lemn, tencuială, beton) de unde poate fi îndepărtat doar cu mare dificultate.

Locurile de muncă cu risc sunt: fabricarea TEP, prepararea benzinei etilate, curățirea rezervoarelor, cisternelor și a altor recipiente care au conținut benzină etilată; manipularea benzinei etilate.

În împrejurări extraprofesionale intoxicația poate apare ca urmare a ingerării accidentale sau voluntare de TEP (13).

Toxicocinetică și toxicodinamică.

Compușii organici de plumb pătrund în organism pe cale respiratorie, digestivă și cutanată. Sunt singurii compuși de plumb care pătrund în organism și prin pielea intactă, datorită liposolubilității lor.

După absorbție compușii de plumb tetraalchilici difuzează rapid în țesuturi depunîndu-se în creier, ficat, țesut adipos și transformîndu-se prin dezalchilare în trietil și trimetil de plumb. Procesul are loc în celula hepatică și în creier. Datorită rapidității cu care se depun compușii organici nu se regăsesc în sînge decît în cantități mici. Plumbul mineral rezultat din biotransformarea compușilor organici urmează calea metabolică cunoscută a plumbului (vezi cap. Intoxicația cu plumb anorganic).

Eliminarea se face masiv și rapid prin urină (plumburia spontană este foarte ridicată) și prin fecale. Excreția prin urină are loc atît sub forma organică cît și anorganică.

Trietilul de plumb produce în sistemul nervos inhibiția fosforilării oxidative și a 5-hidroxi-triptofandecarboxilazei, ceea ce conduce la scăderea serotoninei din creier. TEP nu interferează cu sinteza hemului. Totuși, activitatea ALAD eritrocitare este scăzută datorită eliberării în organism a plumbului anorganic, consecutiv biotransformăni TEP.

Tablou clinic

Intoxicația acută. Simptomatologia intoxicației acute apare după o expunere unică și intensă și se caracterizează printr-un tablou clinic diferit de cel al intoxicației cu plumb anorganic.

După o perioadă asimptomatică de 6 ore - 18 zile (în funcție de intensitatea expunerii și de sensibilitatea individuală) apar: insomnie, cefalee, astenie, amețeli, depresie sau stare de hipotensiune, hipotermie. Se instalează apoi semnele unei encefalopatii cu delir, convulsii, episoade maniacale, uneori violență, halucinații (vizuale, auditive, tactile). Bolnavul scade rapid în greutate. În cazurile grave poate surveni moartea în cîteva zile fie în cadrul unei stări de hipertermie fie ca urmare a unor implicații hepato-renale sau pulmonare fie a sinuciderii (urmare a unei stări de agitație extremă) (13).

În formele de gravitate medie simptomatologia se atenuează treptat în 2-4 săptămîni. Pot persista timp de cîteva luni astenia, modificările psihice.

În intoxicația subacută expunerea este mai puțin intensă dar de durată mai lungă (zile sau săptămîni). Se caracterizează prin iritabilitate, cefalee rebelă, insomnie, anxietate, coșmaruri, inapetență, mialgii, grețuri, vărsături, dureri abdominale.

Intoxicația cronică cu TEP nu este recunoscută de toți autorii ca entitate de sine stătătoare. Simptomele sunt asemănătoare celor din intoxicația cronică cu plumb anorganic cu amatoarele nuanțări: predomină tulburările psihice, tulburările digestive sunt mai rare, pierderea în greutate este evidentă.

Spre deosebire de situația întîlnită în intoxicația acută cu TEP indicatorii de expunere de efect biologic sunt peste limitele acceptabile.

Diagnosticul se bazează pe dovedirea expunerii profesionale, accidentale sau eventual suicidale. tabloul clinic și examinările de laborator. Se vor efectua testele de expunere la plumb anorganic. În interpretarea rezultatelor se va ține seama de faptul că plumbemia poate rămîne normală sau doar ușor crescută imediat după apariția semnelor de intoxicație. Nivelul plumbului sanguin nu corespunde cu severitatea simptomelor clinice (6). Protoporfirina liberă eritrocitară, ALA urinar și coproporfirinele urinare pot fi de asemenea în limite normale în prima perioadă a intoxicației. Nivelul plumbului urinar crește semnificativ, constituind examinarea de laborator cea mai importantă pentru diagnostic. Testele de efect biologic devin relevante după cîteva săptămîni de la debutul intoxicației.

Determinarea TEP în lichidul de vărsătură poate constitui un element de diagnostic etiologic precoce.

Tratamentul

În intoxicația acută se va întrerupe rapid și total contactul cu toxicul inclusiv prin îndepărtarea hainelor contaminate, spălarea tegumentelor și mucoaselor contaminate, provocarea de vărsături (în caz de îngerare).

Utilizarea tratamentului chelator are efecte incerte (6, 13). Totuși a rămas în uzul curent utilizarea EDTANa2Ca în doză de 2 g/zi sub controlul funcției renale.

Instituirea precoce a tratamentului simptomatic este măsura cea mai eficientă. Se va administra clordelazin intramuscular (cu atenție la bolnavii hipotensivi), barbiturice. În caz de nevoie se va combate hipotensiunea. Bolnavii vor fi spitalizați și permanent supravegheați. Se va asigura un aport hidric și vitaminic suficient. Sunt contraindicate morfina și scopolamina datorită efectului lor depresiv asupra centrului respirator și a hipotensiunii.

În intoxicația cronică tratamentul este identic cu al intoxicației cu plumb anorganic.

Profilaxie

Măsuri tehnico-organizatorice. La fabricarea TEP și TMP se vor aplica tehnologii automatizate și ermetizate. Se recomandă înlocuirea utilizării benzinei etilate cu alți combustibili. Rezervoarele care conțin TEP vor fi bine închise. Înaintea intrării muncitorului în rezervor în vederea curățirii acesta va fi bine ventilat. Muncitorul va purta îmbrăcăminte impermeabilă și încălțăminte corespunzătoare pentru prevenirea absorbției cutanate. Orice contaminare a echipamentului de protecție va fi urmată de îndepărtarea rapidă a acestuia iar muncitorul va face imediat duș.

Angajații vor cunoaște exact riscurile la care sunt expuși precum și măsurile ce le vor lua în caz de contaminare.

Măsuri medicale. Examenul medical la angajare include examenul neurologic și psihiatric.

Examenul medical periodic va consta din: examen clinic general (semestrial), efectuarea plumburiei spontane sau determinarea dietilului de plumb din urină (semestrial sau imediat după o expunere accidentală).

Sunt contraindicate următoarele afecțiuni: boli cronice ale sistemului nervos central și periferic; epilepsia; boli psihice (inclusiv nevrozele manifeste), hepatopatii cronice; dermatoze.

Bibliografie:

1. Kim Y., Lee H., Lee CR, park DU, Yang SS, park II, Lee KY, Lee M., K.im TR., Sohnas, Choys, Lee N., Chung H.K. Evaluation of lead exposure in workers at secondary lead smelters in South Korea with focus on activity of erythrocyte pyrimidine 5' nucleotidase, Sci., Total

Environ., Mar. 286, 2002.
2. Ossian A., Elena Zugrav, Doina Coloși, Bohm Î., Anca Z. Niveau de l'exposition biologique an plumb dans la metal lurgic non-ferreuse. Etude sur 600 ouvries, procedings of the International Symposium: "Environmetnal Health aspects of lead" Amsterdam, Oct. 2-6, 1972, p. 715.
3. D. Bardac, Claudia Muntean, Elena Florescu, R., Bulicrea. Program de sănătate realizat pe calculator privind investigarea nivelului de expunere la Pb anorganic și impactul stării de sănătate a muncitorilor la Societatea "Sometra" SA Copșa Mică, Rev. Rom. Med. Muncii, vol. 47, nr. 12, 1997, p. 897.
4. Crețeanu H., Ossian A., Tefas L., Barbu Luminița. Nefrotoxicitatea plumbului și cadmiului în metalurgia neferoasă, Acta Medica Transilvania, n3.3/4 1998, p. 126.
5. Creațeanu H., Ossian A. - Expunerea profesională la metale grele. Impactul asupra funcției renale, Clujul Medical, Voi. LXX, nr. 3, Supl. 1997, p. 88.
6. R.L. Lauwerys - Toxicologie Industrielle et Intoxications Proffessionelles Troisieme Edition, Masson 1992.
7. Fishbein A.Occupational and Environmental Lead Exposure in: Environmetnal and Ocupational Medicine, Second edition, edited by William Row, Boston -Toronto-London 1992.
8. Lai I.S., Wu T.N., Liou S.H. - A study of the relationship between ambient lead and blood lead among lead workers miners- Int. Arch of Occup and Environ Health, 69 (4): 295-300 1997.
9. Caldeira L., Mattos R., Meyer A., Moeeira S.C. - The limits in the applicability of urine delta aminolevulinic acid determination as the screening test in the evaluation of Occupational lead Poisoning, Xadernos de Sande Publica 16(1): 225-30, 2000 Ian-Mar.
10. CB. Datol, Jane I., Mc Cammon, R.E., Hoffman, R.C. Baron - Blood Lead Levels in Radiator Repair workers in Colorado J.O.E.M. Vol. 39, nr. 1 ianuary 1997.
11. Dikeman R., Aquilar-Madrid G., Smith T., Suarez-Perez C.A., Placitelly G.M., Ни H., Hernandez-Avila M. Lead exposure in Mexican radiator repair workers, Brit. J.Ind. Med. Mar 41, 2002.
12. S. Gyorfi, Al. Dienes - Simptomele clinice ale copiilor expuși plumbului anorganic într-un centru de olărit. Rev.Rom.Med.Muncii, Voi. 50 nr. 1-2, 2000.
13. Niculescu T. - Manual de patologie profesională, Ed. Medicală, București 1985.
14. Karita K., Shinozaki T., Yano E., Amaei N. Blood lead levels in cooper smelter workers in Japa. Industrial Health, 38 (1) 57-61,2000.
15. Lanphear B.P., Hornung R., Ho M., Howard C.R., Eberle S., Knauf K. - Environmental lead exposure during early childhood, I.Pediatr, 2002, Ian. 140: 40-7.
16. Mahram M., Mousavinasab N., Dinmohammboi H. Effect of living in lead mining area on grown, Indian J. Pediatr. 74 (6) 555-9 Iun.2007.
17. Sprie Wald B.M., Rascu A., Schaller K.H. - Lead induced anaemia due to traditional Indian medicine a case report. Occup and. Environ. Medicine 56: 582-3, 1999 Apr.
18. Jongnarangsin K., Mukherjee S., Bauer MA. - An unusual cause of recurrent abdominal pain American Journal of Gastroenterology 94 (12) 620-2, 1999 Dec.
19. Dona A., Dourakis S., Papadimitropoulos- Flour contamination as a source of lead intoxication. Journal of Toxicology - Chemical Toxicology, 37 (1) 109-12, 1999.
20. De Haro L., Prost N., Gambini D., Bourdon J.H., Hayek
21. Lanthois M., Valii M., Jouglard J.- Lead posoning in adults. Experince of the Poison Control Center of Marseille from 1993 to 2000, Prcsse Med. Dec. 30-2001.

22. M. Nanulescu, A Chișu, Lidia Cucu, I. Suciu, A. Ossian - Intoxicație colectivă cu plumb de origine alimentară. Pediatria, Vol. XXIX nr. 4, 1980, p. 349.
23. Hwan YH, Chang CW, Chang KY, Chang HL, Hanhz -Using structural equation model to explore occupational lead exposure pathways, Sci. Total, Environ, Feb. 284, 2002.
24. ML Riess, JK Haly- Lead poisoning in an adult, lead mobilization by pregnancy. Gen. Intern. Med. 22 (8): 1212-5 Aug. 2007.
25. LU L., Lin G., Wang Q. - Assessment of erythrocyte pyrinidine 5-nuclotidase test for screening of occupational, lead poisoning. Chinese Medical Journal 80(4):283-6, 2000 Apr.
26. Fracasson M., Perbellini L., Solda S., Talamini G., Frances Chatti - Lead induced DNA strand breaks in lymphocytes of exposed workers: role of reactive oxygen species and protein kinase c, Mutat, Res, mar 515, 2002.
27. Tefas L. - Metabolismul unor micro și macroelemente (cupru, zinc, magneziu, calciu) în expunerea profesională la metale grele. Teză de doctorat, UMF Cluj-Napoca, 1997 (Conducător științific Ossian Aurel).
28. Tefas L., Ossian A., Ionuț R., Orbai R., Barbu Luminița, Șerban G.- Tulburări a metabolismului calciului și magneziului în expunerea profesională la plumb, Clujul Medical, Voi. LXIX nr. 3, 1996, p. 356.
29. Victery V., Miller C.R., Shi-Ya Zhu, Goyer R.A. -Effect of different levels and periods of lead exposure on tissue levels and excretion of lead, zinc and calcium in the rat, Fundam. And Appl Toxicol, 8, 506-516, 1987.
30. Anca Z., Ossian A., Kovacs A., Ivănescu G. -Concentrația Pb, Zn, Cu din sîngele și creierul de șobolan tratat cu Pb. Rev. Igiena, voi. XXXVII, nr. 5, 1988.
31. Conterato G.M., Augusti Pr., Somacal S., Einsteld L., Sobieski R., Torres J.R., Emanuelli T.- Effect of lead acetate on cytosolic thioredoxin reductase activity and oxidative stress parameters in rat kidneys. Basic. Clin. Pharmacol. Toxicol 101(2):96-100 aug. 2007-09-06.
32. Gurer H., Ozgunes FL, Saygin E., Ercal N. - Antioxidant effect of taurine against lead-induced oxidative stress, Arch, Environ. Contam. Toxicol. Nov. 41.2001.
33. Moreira E.G., Rosa G. - Antioxidant defense in rats brain regions after developmental lead exposure. Toxicology, Dec. 169, 2001.
34. Cocîrlă A., Ossian A., Olinici Liana - Efectul expunerii profesionale la plumb anorganic asupra activității pseudocolinestcrazei, Igiena, Medicina Muncii Socială, nr. 4,1988.
35. Codacse A., Rădulescu I.C., Caroli P.- Porfiriilc. Biochimie- clinica. Ed. Medicală București 1970. Î5.
36. Goyer R.A. Toxic effects of metals. în Cassaret and Doull's Toxicology, Klassen CD. McGraw-Hill Ed. New-York, 1996, p. 691.
37. Khalil-Manesch, Gonick H.C, Cohen AH.-Experimental model for lead nephropathy I continuous high dose lead administration. Kidney International 41, 1192-1203, 1992.
38. Khali] Mancsch, Gonick H.G., Conen An.-Experimental model for lead nephropathy III. Continuous low level lead administration. Archives of Environmental Health 48, 271-277, 1993.
39. It Ghorbe F., Boujelbene M., Makni-Ayadi F., Gueermazi F., Kammount A., Murat I., Croute F., Soleihayoup JP, Feki et al - Effect of chronic lead exposure on kidney function in male and female rats: determination of a lead exposure biomarker, Arch, Psysiol. Biocliem. Dec. 109. 2001.

40. Ossian A. - Proteinuria în expunerea profesională la plumb, Viața Medicală nr. 7, 1985. Sanchez S., Perez Aguillar R., Genta S., Aybar M., Villeco E., Sanchez Rierap - Renal extracellular matric allterations in lead-treated rats. J., Appl., Toxicol. Sept-Oct., 21, 2001.
41. Sonmez F., Donmez O., Sonmez H., Kaskinoglu D., Kabasakai C, Mir S. - Lead exposure and urinary N-acetyl beta D glucosamidase in adolescent workers in auto repair workers , J. Adolesc. Health, Mar. 30, 2002.
42. Tomokuni K., Kosimori I. - Relation between urinary beta-aminoizobutiric acid excretion and concentration of lead in the blood of workers occupationaly exposed to lead, Brit., Med. J., 49, 1992.
43. Tomokuni K., Ichiba Masazosciva, Hiran Y. - Urinary NAG and beta -aminoisobutiric acid in workers occupationaly exposed to metals such as lead, nickel and iron, Int. Arch, Occup. Environ, Health, 65, 1993.
44. Bockelmann I., Pfister E.A., Mc. Gauran N., Robra B.P. - Assessing the sensibility of cross-sectional and longitudinal cardiac rhythms tests with regard to identifying effects of occupational chronic lead exposure, OEM, Ian. 44, 2002.
45. Surcel Didi, Ossian A., Miclea Maria, Lenghel P. Evaluarea testelor de imunitate în saturnismul cronic profesional, Igienă, Medicina Muncii și Medicină Socială, nr. 4,1988.
46. Surcel D., Ossian A., Anca Z., Rîmboiu S., Abraham D. Effects of Pb + Zn simultaneous exposure on cell medicated Immune function, Spuremelement -Symposioum Jena 1983, p.349.
47. Juo H.W., Hisao Ty, Lai IS - Immunological effects of long term lead exposure among Tailandese workers, Arch. Toxicol. Dec.75, 2001.
48. Nehru I., Siohu P. - Behavior and neurotoxic consequences of lead on rat brain followed by recovery, Biol. Trace. Elem. Res. Winter 84, 2001.
49. Moreira E.G., Vassilieff I., Vasilieff U.S. Developmental lead exposure: behavior alteratious in the short and long term, Neurotoxicol. Teratol. Sept.-Oct. 23, 2001.
50. Kamel F., Umbach D.M., Munsat T.L., Shefner S.M., D.U.H- Lead exposure and amyotrophic lateral sclerosis, Epidemiology, May 13, 2002.
51. Carpenter D.O. Effects of metals on the nervous system of humans and animals, Int. J. Occup. Med. Environ, Health, 14,2001.
52. D. Rădulescu - Caz clinic de intoxicație cronică neprofesională cu plumb, sindrom de neuron motor periferic cu paralizia bilaterală de plex brahial inferior Aran - Duchene. Rcv. Rom. Medicina Muncii, Voi. 50 nr. 1-2, 2000.
53. Todd A.C., Godbold J.H., Moshier E.L., Khan F.A. -Patella lead X-ray fluorescence measurements are independent of sample orientation, Med. Phys. Aug. 28, 2001.

PNEUMOCONIOZELE

Definiţie.

Pneumoconiozele reprezintă maladii profesionale ale pulmonilor, apărute în rezultatul inhalării îndelungate a prafului şi se caracterizează prin dezvoltarea fibrozei interstiţiale difuze.
Denumirea provine din limba greacă: ***"pneumon"*** = plămân; ***„konia"*** = pulbere.

După nivelul de răspîndire şi gravitatea manifestărilor clinice pneumoconiozele, printre maladiile profesionale ocupă un loc de frunte, datorită dezvoltării intense a industriei mineritului, cimentului, morăritului, panificaţiei şi altele, asociate cu producerea prafului industrial.

Clasificare.

Pe parcursul evoluţie s-au cunoscut diferite clasificări: după originea prafului, după gradul de manifestare, conform aspectului morfologic, etc.
Dar cea mai importantă dintre toate clasificările cunoscute , divizează pneumoconiozele în două mari grupe:

- Prima grupă include în sine etiologia pneumoconiozelor în dependenţă de tipul de praf.
- A doua grupă include caracteristica radiologică şi clinică a maladiei.
- A treia grupă include caracteristica morfopatologică a maladiei.

I. Conform principiuluii etiologic se disting 6 grupe de pneumoconioze :

1. Silicoza ca urmare a inhalării prafului de SiO_2.
2. Silicoza ca rezultat al acţiunei silicaţilor (azbest, talc, ciment).
3. Metaloconioze din acţiunea prafului metalic (beriliu, fier, aluminiu, cupru ş.a).
4. Carboconioze de la praful de carbon (cărbune, grafit, cenuşă).
5. Pneumoconioze ca urmare a prafului mixt (antracosilicoza, siderosilicoza, pneumoconioza sudorilor ş.a).
6. Pneumoconioze apărute sub influenţa prafului organic (bumbac, lînă, cereale ş.a).

II. ***Grupa clinico – radiologică şi caracteristica instrumentală a pneumoconiozelor include:***

- ***Interpretarea radiologică a opacităţilor.***
  Opacităţile se subdivizează în trei forme :
  -Nodale (mici, uniforme),
  -Interstiţiale (mici, neuniforme),
  -Nodulare (mari uniforme / neuniforme).

- ***Manifestările clinico-funcţionale ale maladiei*** (pneumotahometria, spirografia, pulsoximetria).

- Evoluţia

-lent progresivă
-rapid progresivă
-pneumoconioză tardivă.

- Complicaţiile

-Bronşită cronică
-Pneumonii
-Emfizem pulmonar
-Silicotuberculoza
-Cord pulmonar cronic, ş.a.

III. ***Morfopatologic:***

Din punct de vedere morfopatologic pneumoconiozele se împart în:

· forme colagene
· forme necolagene
· forme mixte.

Etiologie

Agenţii etiologici ai pneumoconiozelor sunt reprezentaţi de pulberi formate în cursul procesului tehnologic, inhalate de muncitori în cursul activităţii lor profesionale precum sunt:bioxidul de siliciu (SiO_2),unii silicaţi naturali, cărbunele, unele metale (beriliu, aluminiu, amestecurile de carburi ale metalelor dure: wolfram, titan, tantal) etc.

Factori favorizanţi

Ţin în principal de starea funcţională pulmonară sau generală a subiectului şi de condiţiile (mediul) de muncă.

Factori favorizanţi ce ţin de organism şi obiceiurile vicioase ale subiectului sunt:

· substratul genetic;
· afecţiunile bronhopulmonare (inclusiv antecedente de tuberculoză, BPCO);
· tabagismul;
· abuzul regulat de alcool;
· vârsta (tinerii sunt mai vulnerabili);
· efortul fizic intens (măreşte debitul respirator şi, în consecinţă, cantitatea de pulberi inhalate).

Factori favorizanţi ce ţin de locul de muncă sunt:

· microclimatul nefavorabil (temperaturi scăzute);
· umiditate crescută;
· curenţii de aer rece;
· lipsa mijloacelor de protecţie: măşti protectoare, ventilatoare, etc.
· profesiuni expuse (industria constructoare de maşini, metalurgică, minerit, cimentului, morăritului, panificaţiei etc.).

Patogenie

În instalarea pneumoconiozei au o importanţă capitală 3 parametri corelaţi între ei:

1. ***Gradul de dispersie a pulberilor***

Cele mai nocive sunt particulele cu diametrul sub 5 - 0,5 μm. Numai particulele cu diametrul sub 5 μm (microni) au posibilitatea de a pătrunde până în alveolele pulmonare şi apoi în interstiţiul pulmonar şi au capacitatea de a se menţine mai mult timp în aerul locului de muncă, de a fi vehiculate prin curenţi de aer şi de a nu se depune. Particulele mai mari de 5 μm joacă un rol indirect în etiologia pneumoconiozelor deoarece, depunându-se pe bronhii şi producând reacţii bronşice, îngreunează procesul general de epurare bronşică. Particulele mai mici de 0,5 μm intră şi ies din aparatul respirator odată cu aerul inspirat şi expirat.

2. ***Concentraţia de pulberi microscopice în atmosfera locurilor de muncă***

Riscul pentru pneumoconioze începe la o concentraţie de pulberi de ≥ 40 particule/cm^3.

3. ***Durata de expunere profesională pneumoconiogenă***

Este în medie de 15 ani, dar poate varia larg, de la 4-5 ani de expunere, sau chiar mai puţin, până la 20 ani sau mai mult.

Tabloul clinic al pneumoconiozelor are un şir de trăsături comune:

- evoluţie îndelungată cronică,
- tendinţa spre progresare,
- scăderea capacităţii de muncă,
- dezvoltarea schimbărilor sclerotice ireversibile în pulmoni.
-

Silicoza

Definiţie

Silicoza reprezintă o maladie pulmonară cronică apărută ca consecinţă a inhalării îndelungate a dioxidului de siliciu SiO_2, la care gravitatea şi ritmul evoluţiei pot fi diferite şi sunt în directă dependenţă atât de praful inhalat (concentraţia prafului, cantitatea de dioxid de siliciu liber, dispersia particulelor ş.a), cât şi de durata acţiunii factorului etiologic şi a particularităţilor individuale ale organismului.

Epidemiologie

Silicoza a prezentat şi prezintă o evoluţie accidentală a parametrilor epidemiologici.

În prezent silicoza afectează 3,6% din minerii coreeni, 30,4% dintre angajaţii minelor de plumb din India, 20‰ în Thailanda şi 5‰i în China, Brazilia.

Din păcate datele cu privire la prevalenţa silicozei sunt nereale: până în 1990 din cauza unor măsuri restrictive de declarare, după 1990 din cauza absenţei unui program coerent de depistare a angajaţilor expuşi la risc. În ultimii 30 de ani derulează o dublă translaţie a riscului silicozei.

Clasificare

Clasificarea silicozelor conform evoluţiei (V. Botnaru, 2009, A. Cocârlă, 2009, Cluj-Napoca):

- Silicoza forma cronică (simplă/complicată),
- Silicoza forma acută,
- Silicoza forma subacută (tardivă)

Silicoza cu evoluţie cronică. În cazul silicozei cu evoluţie cronică trecerea de la un stadiu la altul (mai des de la I la II) decurge uneori zeci de ani, alteori însă, semne de progresare a procesului de fibroză nici nu se depistează.

Silicoza cu evoluţie acută. Dezvoltarea ei este legată atît de acţiunea deosebit de agresivă a prafului cît şi de predispoziţie specială individuală. Evoluţia maladiei este imprevizibilă, sub influenţa condiţiilor favorizante şi a unor complicaţii, fibroza silicotică poate dobândi un potenţial evolutiv rapid, cu insuficienţă pulmonară avansată.

Silicoză tardivă. În cazul acţiunii periodice a concentraţiilor mari de cuarţ din componenţa prafului se dezvoltă silicoza tardivă. Aceasta este o formă deosebită de maladie ce se dezvoltă după o durată mare de timp (10-20 de ani şi mai mult) după încetarea contactului cu praful. Momentele declanşatoare în dezvoltarea ei pot fi pneumonia gravă, tuberculoza, artrita reumatoidă, cancerul pulmonar, pneumonitele.

Conform ***particularităţilor clinico-radiologice*** se deosebesc 3 forme de silicoză:

- nodulară,
- interstiţială,
- tumorală.

Factorul etiologic.

Factorul etiologic este dioxidul de siliciu liber cu diametrul particulelor < 5

μm (cele mai nocive sunt particulele de 0,5-3 μm), cu concentraţia în aerul locului de muncă > 40 particule/cm^3 şi timpul de expunere profesională egal în medie cu 15 ani (poate varia de la 1-3 până la ≥ 20 ani).

Particularităţile factorului etiologic:

- ✓ ***Dioxidul de siliciu*** este un mineral cu largă răspândire şi se prezintă sub două forme:

1. ***Formele cristaline*** de dioxid de siliciu reprezentate de: cuarţ, tridimit, cristobalit. Cristobalitul şi tridimitul se găsesc în mod natural în lava vulcanică sau se formează prin încălzirea la temperaturi înalte a cuarţului sau a dioxidului de siliciu amorf. Aceste forme neorganice sunt mai nocive pentru structura pulmonară comparativ cu cuarţul.
2. ***Formele amorfe*** sunt relativ netoxice pentru ţesutul pulmonar. Din aceasta categorie fac parte: diatomita şi silicea amorfă (vitroasă).

1. Cristobalit

2. Tridimit

3. Cuarţ

Indiferent că este vorba de starea cristalină sau amorfă, la temperaturi cuprinse între 800-1000° C, Si02 se transformă în tridimit, care la rîndul său, între 1100 - 1400°C se converteşte în cristobalit. Tridimitul şi cristobalitul sunt forme alotrope ale cuarţului, chimic identice cu acesta, deosebindu-se doar cristalografic. Aceste trei varietăţi reprezintă principalii agenţi etiologici ai silicozei, al căror potenţial fibrogen creşte, în ordine, de la cuarţ la cristobalit şi tridimit. Alte forme de Si02 liber, cum sunt coesita şi şistovita, apar la temperaturi şi presiuni mari, fibrogenitatea fiind redusă pentru coesită şi practic nulă pentru şistovită.

Factorii favorizanţi

Rolul prafului rămas în pulmoni asupra organismului se măreşte prin:

- Lărgirea nivelului de acţiune (concentraţia pulberilor în atmosfera locului de lucru să fie peste concentraţia maxim admisă (~1mg/m3 aer), dimensiunile particulei să fie cât mai mici, sub 3 μ, agresive (cu conţinut ridicat în SiO2),
- Durata procesului de muncă zilnic,
- Timpul de expunere - în medie 15 ani,
- Factori ce aparţin mediului de muncă (absenţa/ineficienţa ventilaţiei, microclimatul nefavorabil (temperaturi scăzute, curenţi de aer, umiditate crescută), existenţa la locul de muncă a altor noxe cu profil respirator, lipsa mijloacelor protective, starea echipamentului de protecţie colectivă sau individuală),
- Factori ce aparţin organismului uman (nivelul ridicat al acţiunii prafului în antecedente)
- Antecedente patologice ale pulmonilor (în special tuberculoza), fumatul, alcoolismul, vârsta - tinerii mai vulnerabili, particularităţile genetice).

Grupele profesionale expuse riscului dezvoltării silicozei.

- Industria mineritului sau industria extractivă: lucrătorii din minele de extracţie date.
- Lucrătorii din industria morăritului şi a panificaţiei (făina sau substanţele contaminante ale făinurilor, enzimele proteice).
- Industria construcţiilor de maşini: topitorii (turnător –formator, sablator, polizator).
- Industria sticlei: operaţii de preparare a materiei prime, sablare.
- Industria faianţei, porţelanului, manufactura olăritului.
- Construcţia de tuneluri, prelucrarea mecanică a rocilor cuarţoase (gresie, granit, marmora).

Evaluarea expunerii la pulberi.

Estimarea potenţialului silicogen al unui 1an de muncă este posibilă numai prin examinarea detaliată a mediului, a conţinutului materiilor prime utilizate, a proceselor tehnologice ce cauzează degajări de praf şi a pulberilor rezultate în urma procesului de producţie.

Determinările de pulberi se fac periodic, semestrial, trimestrial, lunar sau mai frecvent, în funcţie de agresivitatea substanţei, în dependenţă de concentraţia de silice, iar metodele folosite sunt cele gravimetrice, coniometrice şi analiza compoziţiei chimice.

Metodele gravimetrice sunt cele mai răspîndite şi apreciază cantitatea de praf în mg/m3 aer în probele recoltate prin diverse metode pe filtre, cu ajutorul tindaloscopului sau, selectiv pentru particulele respirabile, cu ajutorul aparatului Hexhlet sau altele, de concepţie mai nouă. În SUA, foarte răspîndite sunt miniîmpingerile portative, de dimensiuni mici, acţionate manual sau prin pompă electrică.

Cînd dispunem de determinări cantitative de pulberi cu diametrul sub 5 μm se poate face o estimare a cantităţii de praf respirabil (alveolar) inhalat zilnic, înmulţind timpul de expunere echivalent unui schimb de lucru (în minute) cu debitul respirator mediu/minut (transformat în m3), corespunzător activităţii profesionale, şi concentraţia prafului respirabil în mg/m3.

Patogeneza.

Concepţia patogenetică actuală se bizuie pe teoria citotoxică. Conform acesteia, bioxidul de siliciu liber exercită un efect citotoxic asupra macrofagelor alveolare, moment esenţial în declanşarea fibrozei silicotice.

Particulele de praf cu diametrul între 5-15 microni, care pătrund în căile pulmonare sunt eliminate datorită acţiunii de epurare mecanică a aparatului microciliar, însă particulele de 0,5-5 microni care ating regiunile terminale ale pulmonilor şi alveolelor pot să se fixeze la nivelul dat.

Particulele de praf rămase în pulmoni sunt captate de către macrofagi şi transportate în parenchimul pulmonar. Atrofia progresivă a epiteliului pulmonar reduce rapid eliminarea naturală a prafului din aparatul respirator şi predispune astfel la reţinerea acestuia în alveole.

În ţesutul interstiţial se iniţiază procesul primar de scleroză cu tendinţa constantă spre progresare.

Cele mai agresive sau dovedit a fi particulele cu diametrul de 1-2 microni, capabile să pătrundă în cele mai îndepărtate segmente ale arborelui bronşic, atingînd parenchimul pulmonar şi reţinându-se acolo.

Un rol important îl joacă leziunea mecanică, dar şi cea toxico-chimică a ţesutului pulmonar, însă activitatea prafului depinde în mod direct de structura cristalului şi capacitatea de fixare de proteinele plasmatice datorită prezenţei pe suprafaţa lor a grupelor de silanol (SiOH). Aceasta provoacă moartea majorităţii fagocitelor cu eliberarea substanţelor de natură lipoproteică, antigeni şi producerea anticorpilor, care printr-o reacţie de precipitare formează baza nodulului silicatos.

Progresarea procesului fibrotic antrenează după sine dereglarea perfuziei, limfostaza şi extinderea în continuare a ţesutului conjunctiv. Toate acestea, plus procesul inflamator şi atrofic din bronhii invocă dezvoltarea emfizemului pulmonar, cordului pulmonar şi insuficienţa respiratorie.

În răspunsul organismului la formarea fibrozei silicoase un rol deosebit îl au reacţiile imune, fapt demonstrat de hipergamaglobulinemia (IgG, IgM, IgA), infiltraţia limfoidă din jurul nodulului silicos, excesul de limfocite în lavajele alveolare. În plămîini se determină complexe imune, compuşi din antigene pulmonare şi gama-globuline, de asemenea sunt crescute valorile celulelor plasmatice.

Anatomie patologică

Substratul morfologic este reprezentat de nodulul silicotic.

În histogeneza leziunilor silicotice se disting trei etape esenţiale:

1.stadiul pur celular,

2.apariţia fibrelor colagene (cînd leziunea este similară granuloamelor alergice) şi

3.hialinizarea, care conferă nodulului silicotic aspectul caracteristic.

Leziunea elementară este de aspect nodular, cu localizare peribronşiolară, în jurul arterelor sau venelor mici, cu o distribuţie iniţială predominant în lobii superiori, avînd un diametru cuprins între 0,3 şi 1,5 mm. Conform descrierii clasice, aspectul histologic este tipic. Forma lor este rotunjită sau stelată, mai rar ovalară, cu fascicule fibronodulare în porţiunea centrală, dispuse concentric sau în formă de ghem (fig.1).

Periferia este înconjurată de un halou celular, de obicei distinct de centrul hialin, conţinînd în proporţie variabilă fibre reticulinice, macrofage, fibroblaste, celule limfoplasmocitare şi mastocite ajunse într-un stadiu mai mult sau mai puţin de maturitate.

Fig.1.Noduli silicotici

Tabloul clinic

Vârsta predominantă a pacienţilor este > 40 ani. Bărbaţii se îmbolnăvesc mai des decât femeile (dependenţă de activitatea profesională).

Intensitatea şi coloratura simptomelor clinice diferă mult de la un bolnav la altul. Există numeroase cazuri în care simptomele lipsesc cu desăvîrşire, boala fiind depistată radiologic întîmplător, cu ocazia examenului periodic, chiar într-un stadiu avansat. La celălalt pol se situează cazuri care, deşi radiologic nu prezintă leziuni certe de silicoză, simptomele clinice sunt frecvente şi polimorfe. Între cele două extreme sunt posibile o gamă întreagă de manifestări. Simptomele nu sunt specifice, ele traduc adesea prezenţa unor complicaţii sau asociaţii morbide, în raport cu alte acuze, **dispneea** este simptomul cel mai comun, fiind declanşată de efortul fizic. Are o evoluţie progresivă, la început manifestîndu-se ca o jenă respiratorie provocată de eforturile mari, pentru ca în stadiile avansate să fie accentuată, prezentă şi în repaus. Nu rareori dispneea este expresia emfizemului şi bronşitei asociate, fiind însoţită de wheezing. Compresiunea traheii sau a bronşiilor mari prin mase silicotice sau adenopatii evoluează cu dispnee predominant inspiratorie, însoţită de cornaj. Spre deosebire de formele comune, care evoluează cu dispnee de repaus doar în stadiile conglomerative avansate, formele interstiţiale sunt foarte dispneizante, iar aspectul radiologic, de multe ori necaracteristic, poate fi interpretat în mod eronat ca o fibroză idiopatică sau de altă natură.

Tusea este la început seacă, iritativă, frecvent matinală, cauzată de expunerea la praf şi fumat. Cînd se asociază bronşita, tusea este productivă, sputa fiind de aspect mucos sau mucopurulent în episoadele de suprainfecţie. Silicoticii tuşesc mai frecvent dimineaţa la primul contact cu aerul rece şi umed prezentînd concomitent senzaţia de presiune retrosternală. Tusea poate deveni supărătoare prin intensitatea şi persistenţa ei, în cazul proceselor compresive, prin conglomerate sau aderenţe care menţin o stare de iritaţie permanentă a receptorilor traheobronşici. În astfel de cazuri, expectoraţia este adesea prezentă şi poate avea un caracter hemoptoic .

Durerile toracice sunt prezente în mod frecvent avînd o intensitate suportabilă. Ele se manifestă uneori în inspir sub formă de constricţie, arsura sau apăsare, cu localizare cel mai des, parasternal bilateral sau interscapular, mai rar, retrosternal sau bazal, fiind cauzate de prezenţa unor aderenţe pleurale. Cînd intensitatea este mare şi debutul este brutal, acestea atrag atenţia asupra pneumotoraxului, accident relativ frecvent observat în pneumoconioze. La bolnavii cu obstrucţie semnificativă sau placarde extinse cu îngustări de pat vascular, durerile retrosternale pot fi sugestive pentru o hipertensiune în circulaţia pulmonară.

Factorul psihic este un element important în coloratura simptomelor clinice: unii bolnavi prezintă acuze subiective după depistarea silicozei, fără ca înainte de stabilirea diagnosticului să fi acuzat

anumite simptome. Dintre semnele generale, astenia şi transpiraţiile abundente cu ocazia efortului fizic sunt mai frecvent semnalate.

Starea generală este dependentă de gradul evoluţiei fibrozei şi de gradul de complicare a maladiei. Examenul obiectiv evidenţiază frecvent o stare de nutriţie bună. O slăbire marcată în greutate atrage mai des atenţia asupra unei complicaţii tuberculoase, dar există şi silicoze pure cu evoluţie rapidă, la care starea generală este precoce şi profund alterată. La începutul acestui secol, formele caşectizante erau întîlnite cu frecvenţă mare, afectînd subiecţii tineri expuşi concentraţiilor mari de pulberi cu conţinut ridicat de silice. Ele se mai întîlnesc încă şi azi la sablatori sau la minerii expuşi în cursul unor operaţii de prospecţiuni pentru care nu au fost instituite măsuri de securitate eficiente.

Exceptînd cazurile cu sindrom obstructiv sever, cianoza nu este o manifestare obişnuită. Aspectul toracelui este de obicei nemodificat, iar ampliaţiile sunt normale pînă în stările avansate. În dependenţă de severitatea fibrozei şi instalarea emfizemului, pot fi denivelate spaţiile supra- şi infraclaviculare.În prezenţa cordului pulmonar, inspecţia poate evidenţia pulsaţii în epigastru. Pe măsura progresării procesului de fibroză (pneumofibrozei) la o parte din pacienţi se pot depista schimbările trofice sub forma subţierii treptate a falangelor distale a degetelor mîinii şi picioarelor în asociere cu schimbarea formei unghiilor sub formă de „sticlă de ceas”(fig.2).

Fig.2. Unghii ,,în sticlă de ceasornic’’

Modificările percutorii apar în dependenţă de stadiul de afectare pulmonară. În stadiile iniţiale ale maladiei zgomotul percutor al pulmonilor de obicei este clar pulmonar.

În stadiul II al maladiei, zgomotul percutor are nuanţă de cutie şi corespunde regiunilor unde s-a dezvoltat emfizemul pulmonar.

În stadiul III al maladiei în cazul unei fibroze mai pronunţate şi mai ales în cazul formării nodulilor mari de fibroză, zgomotul percutor poate fi submat. În legătură cu aceasta deseori se aminteşte de date percutorii „în mozaic” , fapt determinat de alternarea regiunilor de fibroză cu emfizem.

În mod obişnuit, nu se constată modificări ale matităţii cordului.

La auscultaţie modificările sunt dependente de stadiul de afectare a ţesutului pulmonar.

În stadiile iniţiale murmurul vezicular este normal sau diminuat în zonele corespunzătoare îngroşărilor pleurale, iar la nivelul placardelor se percep o respiraţie suflantă sau suflu tubar.

În stadiul II şi III ale maladiei se depistează respiraţie aspră care în regiunea zonelor masive de fibroză poate avea nuanţă bronşică, deasupra regiunilor emfizematoase respiraţia este diminuată. Aproximativ la 1/3 din bolnavi se ascultă raluri uscate difuze.

În stadiul III se poate asculta respiraţia şuierătoare cu expirul prelungit *(*ca urmare a deformării căilor respiratorii în urma comprimării acestora de către nodulii limfatici sau cîmpuri de fibroză*)*.

De obicei silicoza se asociază cu instalarea insuficienţei respiratorii, gradul dezvoltării căreia deseori nu corelează cu severitatea pneumofibrozei. Se pot întîlni pacienţi cu silicoză în stadiile II, III fără modificări esenţiale ale funcţiei respiratorii, pe cînd la alte persoane dereglările respiratorii se manifestă din stadiile incipiente ale maladiei.

Supraadăugat pot fi prezente raluri crepitante care, persistente în timp, sugerează prezenţa unor procese congestive, trenante perilezionale. Cracmentele persistente în regiunea apicală sau subapicală sunt obişnuite în tuberculoza complicativă, dar se întîlnesc şi în cursul dezagregării placardelor silicotice. Ralurile bronşice sunt prezente în cazurile în care se asociază bronşita. Accentuarea zgomotului II la focarul pulmonarei sau mai evident în jurul apendicelului xifoidian traduc prezenţa hipertensiunii arteriale pulmonare. Destul de frecvent, auscultaţia în zonele

interscapulovertebrale evidenţiază sufluri arteriale care au ca substrat un proces obstructiv arterial al unor ramuri importante înglobate într-un conglomerat silicotic. Tabloul clinic poate fi complex în cazurile cu stază, consecutiv, decompensării cordului drept, cînd apar şi alte manifestări traducînd prezenţa factorilor precipitanţi ai decompensării (infecţiei bronşice pneumopatii acute, etc.), în acest proces un rol important îl poate avea şi afectarea coronariană.

Evoluţia silicozei

O dată apărută, afecţiunea are o progresiune lentă. Silicoza are tendinţă de progresare chiar după încetarea lucrului în condiţii de praf, ce conţine SiO2.

Evoluţia silicozei este net influenţată de apariţia unor complicaţii, mai ales de tuberculoză. În unele cazuri (la persoanele expuse la inhalarea masivă de silice pur) evoluţia poate fi acută sau subacută şi duce timp de câţiva ani la o fibroză difuză rapid invalidantă cu insuficienţă respiratorie gravă.

Factorul decisiv în evoluţia silicozei este agresivitatea prafului(particule de praf aflate în concentraţie mare > concentraţia maxim admisibilă (~1mg/m3 aer), cu diametrul sub 3 μm, agresive (cu conţinut ridicat în SiO2), timp de expunere îndelungat >10-15 ani).

Dacă e să analizăm particularităţile evoluţiei silicozei în diferite grupe profesionale, atunci cea mai nefavorabilă evoluţie (mai des nodulară) se întîlneşte la muncitorii din minele de piatră, la persoanele ce muncesc cu perforatorul, etc.

Diagnostic.

1. Prioritar în diagnosticul silicozei este **investigaţia radiologică** (A. Cocârlă, V. Botnaru).

Interpretarea radiologică trebuie efectuată în concordanţă cu clasificarea internaţională a pneumoconiozelor conform semnelor radiologice (1980), publicată de Organizaţia Internaţională a Muncii.

Cauza opacităţilor radiologice în pulmoni reprezintă reacţia ţesutului pulmonar şi nu acţiunea directă a prafului.

În stadiile iniţiale pe clişeul radiologic se observă accentuarea şi deformaţia desenului pulmonar, apariţia unui desen reticular cu elemente micronodulare rare, îngroşarea pleurei interlobare; aceste modificări, de obicei, sunt simetrice.

Cu avansarea procesului, creşte deformaţia desenului bronhial, apar multiple umbre de forme neregulate printre care se localizează nodulii silicotici de formă rotundă cu contururi regulate (imagine de pulmon „nins") (fig.3).

La trecerea procesului în stadiul III umbrele fuzionează în conglomerate tumorale cu formarea în unele cazuri de cavităţi, mai des în asociere cu tuberculoza; sunt manifeste semnele de emfizem pulmonar.

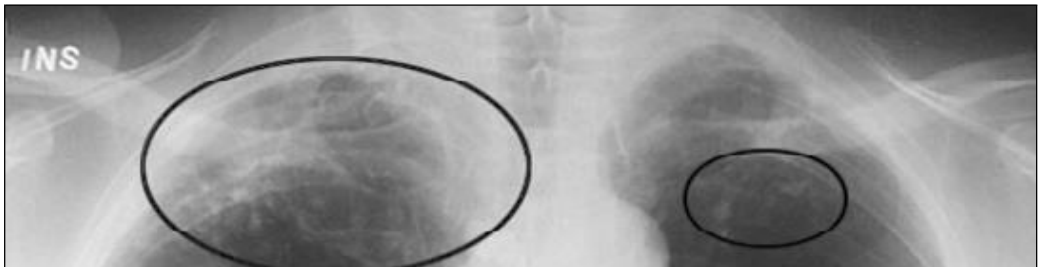


Fig.3.Clişeu radiologic. Silicoză. Opacităţi nodulare mici.

2**.** Radiografia pulmonară standard poate să nu arate modificări în stadiile incipiente de fibroză. În aceasta situaţie, **tomografia computerizată (CT)** se dovedeşte utilă. De asmenea, CT este utilă la identificarea nodulilor care sunt localizaţi de preferinţă în ariile posterioare ale lobilor superiori pulmonari.

3. **Tomografia computerizată de înaltă rezoluţie *(HRCT)*** este o metodă mai sensibilă comparativ cu tomografia computerizată convenţională (CT), în diagnosticarea silicozei, a complicaţiilor şi a maladiilor asociate cu aceasta.

4. **Examenul funcţional respirator**:

Spirometria, în formele iniţiale ale maladiei poate fi în normă, sau prezente modificări minime.

În cadrul formelor mai avansate la spirometrie se determină tulburări ventilatorii de tip restrictiv ***(***scăderea volumelor pulmonare: capacităţii vitale pulmonare (CV), volumul rezidual(VR), capacităţii pulmonare totale(CPT)**.**

La asocierea bronşitei cronice/emfizemului pulmonar se determină prezenţa sindromului obstructiv (scăderea volum expirator maxim pe secundă (VEMS) şi a raportului VEMS/CV).

5. **Lavajul bronhoalveolar (BAL)** poate fi utilizat pentru diagnostic etiologic şi ca element de apreciere a evoluţiei silicozei la pacienţi cu modificări radiologice de tip interstiţial. BAL poate arăta un număr crescut de macrofage, IL1, fibronectina, imunoglobuline, particule de cuarţ la lumina polarizată.

6. **Biopsia pulmonară.** Examenul histopatologic al fragmentelor de ţesut recoltate prin biopsie (transbronşică, transtoracică, chirurgicală) se poate practica în stadiile incipiente ale maladiei, când datele imagistice şi funcţionale nu reuşesc sa stabilească diagnosticul. Caracteristica din punct de vedere histopatologic este prezenţa nodulilor silicotici localizaţi în vecinatatea bronhiolelor respiratorii.

7.**ECG**: hipertrofie ventriculară dreaptă.

8. **Teste de inflamaţie nespecifică**:

- ✓ Accelerarea VSH,
- ✓ Cresc α2-globulinele,
- ✓ Creşte fibrinogenul,
- ✓ Hipoalbuminemia,
- ✓ Creşterea hidroxiprolinei(valori normale până la 30 mg/24 ore)
- ✓ Creşterea proteinei C reactive.

În dependenţă de modificările din sîngele periferic şi examenul biochimic silicoza decurge sub 2 forme:

- Silicoza necomplicată, de obicei, decurge fără febră şi fără schimbări esenţiale în sîngele periferic.
- Formelor progresive de silicoză le sunt caracteristice mărirea proteinei generale în sînge, şi în special fracţiile macrodisperse ale globulinei, poate fi mărită concentraţia haptoglobinei, fibrinogenului.

Diagnosticul definitiv al persoanelor expuse prafului industrial se stabileşte în baza datelor anamnestice (rutei profesionale), datelor obiective, de laborator şi instrumentale.

Complicaţii.

1. Bronşita cronică obstructivă
2. Pneumonia
3. Emfizemul pulmonar
4. Silicotuberculoza
5. Pneumotorax spontan
6. Astm bronşic
7. Boala bronşiectatică
8. Cordul pulmonar cronic
9. Pleurezia silicotică
10. Alveolitele
11. Cancerul pulmonar (complicaţie ce se întîlneşte destul de rar)
12. Silicoartrita.

Silicotuberculoza În cadrul asocierii silicozei cu tuberculoza, cea din urmă deţine un rol bine demonstrat ca factor de amplificare pentru pneumoconioză.

Clinic, tuberculoza debutează frecvent asimptomatic sau cu acuze discrete care pot fi puse în seama silicozei. Tusea însoţită de expectoraţie verzuie, persistentă, trebuie să atragă atenţia cu atît mai mult cînd aceasta are şi un caracter hemoptoic. Nici radiologic nu este uşor, în toate cazurile de elucidat prezenţa şi extinderea unei tuberculoze în silicoză. Modificările radiologice rapide, evidenţiabile pe seria de filme, apariţia de cavităţi sunt semne care cresc probabilitatea unei complicaţii bacilare. Evidenţierea bacilului tuberculos în spută este criteriul de certitudine dar, foarte mulţi autori remarcă faptul că sputa se pozitivează tardiv, silicotuberculozele fiind paucibacilare o îndelungată perioadă de timp.

Diagnosticul se precizează dificil în cazurile BK negative, situaţie în care, cîteva criterii radiologice pot fi de un ajutor preţios:

a) apariţia în timp scurt a unor leziuni de aspect infiltrativ, localizate preferenţial în treimea superioară a cîmpurilor pulmonare

b) coalescenţa nodulilor mai ales în regiunile subclaviculare;

c) instalarea în timp scurt a unei stenoze sau obliterări bronşice;

d) apariţia unor revărsate pleurale sau pericardice;

e) apariţia unor opacităţi masive unilaterale retractile care, în timp scurt nu manifestă tendinţă de migrare spre hil fiind aderente la peretele toracic;

f) formarea de cavităţi neregulate, anfractuoase, în interiorul opacităţilor conglomerative

Cu toate acestea, în cazurile BK negative, cel mai adesea, singurul criteriu diagnostic rămîne proba terapeutică: o imagine radiologică regresivă sub tratament tuberculostatic este un argument hotărîtor pentru o tuberculoză complicată.

Afecţiuni nespecifice.

Bronşita cronică afectează frecvent silicoticii fiind favorizată de obiceiul de a fuma, efectele iritative ale pulberilor inhalate şi deformaţiile bronşice cauzate de silicoză. BPCO poate constitui un factor de reducere a performanţei funcţionale mai important decît silicoza.

Emfizemul se întîlneşte adesea, fie sub forma cicatriceală, regulat, dispus în jurul nodulilor, fie de aspect bulos în jurul placardelor silicotice. El nu constituie parte integrantă a silicozei cum este cazul celui din pneumoconioza minerului la cărbune. Tipurile centrolobular şi panlobular pot fi prezente on silicoză fără a fi implicate într-o relaţie patogenetică cu aceasta.

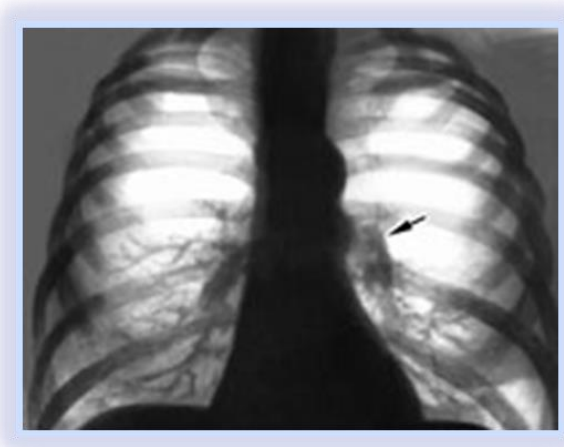
Cordul pulmonar cronic apare în unele cazuri de silicoză avansată de aspect conglomerativ dar, contrar unor păreri larg răspîndite, insuficienţa ventriculară dreaptă survine doar la un număr redus de bolnavi. Dacă avem în vedere asocierea bronşitei şi emfizemului, şansele de apariţie a cordului pulmonar cresc considerabil, cele două condiţii, izolate sau în asociere, contribuind mai mult decît silicoza în realizarea hipertensiunii arteriale pulmonare..

Pneumotoraxul spontan este o complicaţie nu prea rară, cauzată de spargerea unei bule de emfizem. Adesea, poate fi localizat datorită smifizelor pleurale care şi limitează extinderea. În asemenea cazuri, expresia clinică este mai puţin zgomotoasă, depistîndu-se uneori întîmplător. Cînd este total, evoluţia poate fi gravă cu letalitate crescută.

Pleurezia silicotică este o eventualitate extrem de dificil de confirmat, motiv pentru care ea presupune un diagnostic diferenţial de fineţe.

Complicaţiile neurologice, ca paralizia corzilor vocale, sunt rare şi au ca substrat prinderea recurentului stîng într-o masă ganglionară silicotică.

Compresiunea esofagului (disfagie) poate surveni ca rezultat al înglobării, dislocării sau formării unor aderenţe periesofagiene retractile prin adenopatii sau mase de fibroză.



Diagnosticul diferenţial se face cu o serie de afecţiuni ale aparatului respirator sau manifestări pulmonare secundare unor boli generale, sistemice, dismetabolice etc., care pot simula cadrul clinico-radiologic al unei silicoze.

Diagnosticul diferenţial trebuie făcut, în primul rînd, cu alte pneumoconioze.

Antracoza. În forma sa pură, se întîlneşte mai rar, în anumite circumstanţe bine definite (muncitori de la negru de fum, fabrici de cauciuc, grafit sintetic, încărcători de cărbuni etc.). Diagnosticul este dificil, uneori imposibil la minerii din minele de cărbuni la care leziunile sunt frecvent intricate sub forma antracosilicozei. Leziunile de fibroză masivă progresivă sunt adesea, practic, imposibil de diferenţiat de masele silicotice pure.

Berilioza este mai puţin răspîndită, dar tabloul radiologic poate prezenta multă asemănare cu silicoza. Condiţiile de muncă diferite, testarea sensibilităţii la beriliu, biopsia Daniels etc. sunt utile în scop diagnostic.

Reticulomicronodulaţia din **alveolitele alergice extrinseci** poate simula şi ea silicoza, dar anamneza profesională, cadrul clinico-funcţional şi dozarea precipitinelor serice sunt criterii diagnostice utile şi adesea decisive.

Dintre afecţiunile neprofesionale, **plămînul de stază**, mai ales la mitrali, poate fi confundat cu silicoza, atunci cînd subiectul are şi o expunere la pulberi. Modificările stetoacustice, configuraţia inimii, proba terapeutică cu tonicardiace şi diuretice, devin foarte utile în interpretarea cazului, soluţionînd substratul manifestărilor radiologice.

Bronhopneumonia, cu deosebire de forma miliară, astăzi foarte rară, se localizează, contrar silicozei, în cîmpurile pulmonare inferioare.

Pneumonia complicată nu se diferenţiază întotdeauna uşor de silicoză cînd episodul pneumonic de debut a rămas necunoscut. Există cazuri unde numai examenul anatomopatologic tranşează diagnosticul între cele două boli.

Sarcoidoza, în forma sa miliară, prezintă opacităţi dense cu localizare predominant medială, care descresc spre periferie, fuluri tumorale cu contur policiclic, reacţie tuberculinică frecvent negativă, test Kweim pozitiv şi o stare generală bună în contrast cu aspectul radiologic. Tomografia computerizată de rezoluţie înaltă este recomandabilă în asemenea cazuri

Cancerul poate simula uneori o silicoză cînd anamneza profesională decelează expunerea la pulberi. Eventualitatea cancerului trebuie luată în considerare într-un context radiografic sugestiv iar cauza ar putea fi expunerea minerilor la hematită, la radiaţii ionizante (în minele de uraniu) sau la unele metale, prezente în minereuri. În cazul particular al minerilor din Rhodezia, rata crescută a cancerului pulmonar este determinată de concentraţia ridicată a arsenului în minereul aurifer. Aspectele radiologice ale neoplasmului nu sunt întotdeauna uşor de diferenţiat de opacităţile silicotice, pseudotumorale, fiind necesare investigaţii complementare (vezi cancerul bronhopulmonar profesional). Leziunile metastatice de aspect miliar se pot confunda cu silicozele nodulare, miliara tuberculoasă, iar metastazele voluminoase pot imita masele silicotice sau conglomeratele mixte. Starea generală alterată, evoluţia rapidă orientează diagnosticul spre cancer.

Cînd diagnosticul nu poate fi afirmat cu certitudine, dispensarizarea cazului şi controlul clinico-radiologic la intervale scurte de timp, testul terapeutic adecvat alternativei în discuţie constituie argumente preţioase într-un sens sau altul.

Alte maladii cu care se efectuează diagnosticul diferenţial:

-Alveolitele alergice,
-Alveolitele idiopatice,
-Artrita reumatoidă şi alte maladii sistemice,
-Pneumonia eozinofilică, ş.a.

Tratamentul.

La apariţia primelor semne de silicoză pacientul trebuie neapărat de înlăturat de la munca legată cu acţiunea prafului, reprofilat la altă muncă şi luat sub supraveghere medicală permanentă.

Pacienţilor li se indică:

- ❖ Respectarea regimului de muncă şi odihnă.
- ❖ Respectarea regimului alimentar.
- ❖ Tratamentul medicamentos.

Preparate mucolitice:

- ACC 200 mg, comprimate efervescente 200 mg de 2-3 ori pe zi.
- Bromhexina 8 mg, comprimate 8 mg de 3 ori pe zi.
- Ambroxol 30 mg, câte 1 comprimat de 3 ori pe zi cu mult lichid după mese (lichidul creşte eficacitatea ambroxolului).

Bronhodilatare:

- Eufilina, teofilina, capsule retard 300 mg, Sol inj 2,4% 5 ml N10: p.o.: doza de atac 5-6 mg/kg, de întreţinere fumători 4 mg/kg, nefumători 3 mg/kg,; perfuzie i/v: doza de atac 5 mg/kg administrată timp de 20 min, doza de întreţinere, fumători 0,7 mg/kg/oră, nefumători 0,43 mg/kg/oră.
- Inhalaţii cu preparate bronhodilatatoare şi mucolitice.

Antitusive (în tuse iritativă)

- Ultracod 500 mg/30 mg, comprimate, (combinaţii paracetamolum+codeinum): 1 – 2 comprimate până la de 4 ori pe zi (la nevoie); intervalul dintre dozele individuale trebuie să fie cuprins între 4 –şi 8 ore. Doza zilnică maximă este de 8 comprimate. Comprimatele trebuie înghiţite întregi cu o cantitate suficientă de lichid.
- Tusuprex, comprimate filmate 20 mg N 30, câte 20 mg de 3-4 ori pe zi.

Preparatele reologice:

- ✓ Warfarina **(**anticoagulant antagonist ai vitaminei K) comprimate 5 mg, câte 5-7,5 mg/zi, în conformitate cu indicele protrombinic şi INR.

AINS

- ✓ Diclofenac (ibuprofen, indometacina, ketoprofen, piroxicam) ***(***AINS, inhibitori ai COX1 **ș**i COX2); comprimate filmate 50 mg N 20, câte 75-100 mg/zi în 2 prize.
- ✓ Nimesulidum**(**AINS, inhibitori ai COX2)*;* granule 100mg N 30 plicuri, câte 100 mg de 2 ori pe zi după mese, granulele din plic se dizolva in 1/2 pahar de apă.

Antibioticoterapia

- Ceftriaxon (Cefalosporină de generaţia III), pulbere parenterală 500 mg şi 1000 mg în flacoane N 1: 1-2 g o dată pe zi, 7-10 zile.
- Rotacef (Cefalosporină de generaţia III), pulbere parenterală 1 g în flacoane N 1**:** 1-2 g o dată pe zi, 7-10 zile.
- Prepenem (Carbapeneme) pulb./sol.inj. 1 g N 10, câte 1+2 g divizate în 3+4 perfuzii, 7-10 zile.

Vitaminoterapia: B, C, PP (staţionar), Centrum, Poligen (ambulator).

Coktailuri cu oxigen.

Gimnastica respiratorie.

Tratament simptomatic individual, la instalarea cordului pulmonar*:*

- Vasodilatatoare, Verapamilul (antagonişti de Ca, din grupa fenil-alchilaminelor) comprimate 40 mg N 100, câte 160-480 mg/zi divizate în 3-4 prize
- Glicozide cardiace: Strofantina Fiole a 1 ml soluţie apoasă conţinând strofantina 0,25 mg (cutie cu 10 buc), fiole a 2 ml soluţie apoasă conţinând strofantina G 0,125 mg (cutie cu 10 buc); doza: intravenos lent, cu prudenţa, 0,25 - 0,50 mg diluate in 10 ml apă distilată, in caz de edem pulmonar acut, 0,125 - 0,25 mg de 1-2 ori/zi, pentru digitalizare de urgenta;
- B adrenoblocante: Propranolol, comprimate 40 mg N 50, câte 20-40 mg de 2 ori pe zi.
- Diuretice: Spironolactonă capsule 50 mg N 30**,** câte 50-100 mg/zi.

Tratament sanatorial:

Carlov Varo (Cehia), minele saline Solotvzno (Ucraina), Nisipurile de aur (Bulgaria), Malul de sud al Crimeei, Kislovodsc, Kazakstan etc.

Profilaxia.

Cuprinde un ansamblu de măsuri de igienă industrială şi medicale.

Măsuri tehnico-organizatorice la locul de muncă:

- ✓ eliminarea din procesele tehnologice a pulberilor cu conţinut crescut de SiO_2, automatizarea şi/sau mecanizarea unor procese tehnologice;
- ✓ e necesar de efectuat monitoring regulat asupra concentraţiei prafului la locul de muncă şi conţinutul de SiO_2.
- ✓ utilizarea metodelor umede (perforaj umed);
- ✓ ventilaţie locală adecvată;
- ✓ în cazul defectării mijloacelor tehnice obişnuite destinate pentru înlăturarea prafului şi în situaţii extremale muncitorii trebuie să poarte măşti, respiratoare sau să se folosească de alte mijloace de protecţie.
- ✓ informarea şi educarea personalului muncitor expus la riscul silicogen;
- ✓ interzicerea fumatului în timpul lucrului în mediu cu risc silicogen etc.

Măsuri medicale profilactice:

- ✓ excluderea de la încadrarea în muncă, în condiţiile cu risc, a persoanelor cu afecţiuni respiratorii cronice, precum şi a persoanelor care au o anamneză profesională cu expuneri prelungite la noxe profesionale respiratorii;
- ✓ control medical periodic riguros, a persoanelor care au risc silicogen.

✓ Investigarea medicală

- Examinarea primară: anamneza, investigaţiile clinice, cu o atenţie deosebită asupra aparatului respirator. Este necesar de a efectua investigarea radiologică a cutiei toracice pentru diagnostic diferenţial.
- Frecvenţa controlului medical periodic depinde de poluarea atmosferică. Dacă normele igienice a atmosferei sunt satisfăcătoare - controlul medical trebuie de repetat peste 3 ani. Scopul controlului medical - preîntîmpinarea apariţiei maladiei pe parcursul activităţii profesionale.

Expertiza capacităţii de muncă şi reabilitarea.
Silicoza reprezintă o maladie profesionale ce duce la scăderea capacităţii de muncă.
În silicoză sunt cotraindicate:
1- continuarea activităţii de muncă în condiţii de praf şi substanţe iritante;
2- activitatea de munca grea;
3- desfăşurarea lucrului în condiţii meteorologice nefavorabile.

Criterii de apreciere a gradului de invaliditate sunt:
1- stadiul evolutiv a silicozei;
2- forma;
3- gradul de insuficienţă respiratorie;
4- gradul de insuficienţa cardiacă.

În primul stadiu a silicozei pacientului se stabileşte gradul III de invaliditate. Pacientul este transferat la alt loc de muncă, unde el n-are contact cu noxele profesionale.

În stadiul II cu o stare satisfăcătoare a pacientului şi absenţa progresării fibrozei, IR gradul I-II este permisă o activitate de muncă uşoară în condiţii favorabile: lipsa pulberelor, substanţelor toxice, condiţii meteorologice favorabile.

În stadiul II-III cu progresarea fibrozei şi IR gr.II-III, IC, capacitatea de muncă este pierdută. Pacientului se stabileşte gradul II de invaliditate. Pacienţilor, la care se dezvoltă IC decompensată sau alte complicaţii grave, se stabileşte gradul I de invaliditate, cauzată de boală profesională. Posibilitatea de reabilitare medicală completă a pacienţilor afectaţi de silicoza este foarte limitată.

Pacienţilor cu stadiu II-III- dacă starea generală este satisfăcătoare, IR gr.I-II este permisă o activitate de muncă uşoară, fără contact cu pulberi şi substanţe toxice.

Intervalele de timp la care trebuie efectuat controlul clinic şi paraclinic se stabilesc conform „Regulamentului privind ordinea efectuării dispensarizării bolnavilor cu boli profesionale” (Anexă la Ordinul nr. 132 al MS RM din 17.06.1996): minim de 2 ori/an.

Prognostic.
De obicei maladia progresează lent.

Chiar şi după încetarea acţiunii prafului, maladia continuă sa progreseze, ducînd uneori la insuficienţă respiratorie şi insuficienţă cardiacă, dezvoltarea cărora se petrece de două ori mai repede decît instalarea simptomelor precoce ale silicozei.
Cauzele nemijlocite ale decesului deseori sunt infecţiile intercurente a organelor respiratorii şi insuficienţa cardiacă şi respiratorie.

Silicatoze.

Silicatozele sunt pneumoconioze provocate de inhalarea compuşilor acidului silicic cu oxizi ai metalelor (Mg, Ca, Al).
Pot fi metale naturale: azbest, talc, caolina, cât şi compuşii sintetici (ciment etc.).
Silicatele se folosesc pe larg în industrie ca materiale de construcţie, ca izolatori termici, electrici, anticorozivi rezistenţi la acizi şi baze. Mai des se dezvoltă fibroza interstiţială.

Azbestoza.

Azbestoza este o pneumoconioză colagenă severă provocată de fibrele de azbest caracterizată prin fibroză interstiţială difuză şi progresivă. Timpul de expunere profesională pâna la apariţia primelor semne radiologice poate fi de la 5 până la 10 ani.

Locurile de muncă cu risc mai înalt sunt:

- industria fibrelor asbestoase;
- în construcţii;
- fabricarea echipamentelor de protecţie (pentru izolare termică);
- industria materialelor plastice;
- fabricarea placuţelor de frână şi a materialelor de etanşare.
- mineritul şi măcinatul minereurilor de azbest;
- transportul şi depozitarea azbestului;
- fabricarea materialelor din azbest sau ce conţin azbest: asbociment; materiale pentru izolare electrică; producerea de ţesături pentru costume de protecţie; filtre pentru industria chimică; plăci din ceramică sau materiale plastice ce conţin azbest etc.;
- procese de izolare din construcţii civile, vapoare şi avioane.

Locurile de muncă şi procesele tehnologice sunt numeroase. În prezent sunt cunoscute peste 1000 de întrebuinţări ale azbestului în peste 3 000 produse industriale.
Fibrele de azbest se utilizează pe larg, deoarece sunt rezistente la căldură, la acizi şi baze, nu ard şi sunt bune izolatoare de căldură şi electricitate.

Etiologie

Factorul etiologic este reprezentat de fibrele de azbest (fig. 9) cu diametrul < 3 μm şi lungimea > 5μm, concentraţia în aerul locului de muncă > 1 fibră/cm^3, cu compoziţia chimică agresivă (de ex. crocidolitul este considerat foarte periculos) şi timpul de expunere profesională egal în medie cu 15 ani (poate varia de la 1-3 până la ≥ 20 ani).

Unele leziuni pleurale (benigne sau maligne), pot apare şi după o expunere foarte scurtă (câteva luni) la concentraţii mari de fibre de azbest, dar cu timp de reţinere foarte lung (15-20 ani).

Azbestul este un mineral constituit din silicaţi naturali, hidraţi de magneziu, fier, mai rar de sodiu, calciu sau aluminiu. Fibrele de azbest reprezintă particule a căror raport între lungime şi lăţime (diametru) este ≥ 3:1 (fig.4).

Fig.4. Fibre de azbest.

Etiopatogenia:

Fibrele de azbest pătrund în organism pe cale respiratorie. O parte din fibrele mici se reţin în bronşiole şi alveole şi pot provoca alveolite şi bronşiolite – leziuni precoce după expunerea la azbest. Altă parte pătrund în spaţiul interstiţial şi produc o reacţie fibroasă. Fibrele mai lungi ajung în interstiţiu şi se înconjoară de un aglomerat celular care duce la formarea corpilor azbestozici, care reprezintă fibre de azbest învelite într-o manta proteică ce conţine fier. Mantaua proteică este formată din mucopolizaharide acide de tipul acidului hialuronic şi din feritină.

Modificarea morfologică obligatorie în asbesţoză este prezenţa fibrozei şi a corpilor azbestozici.

Fibroza pulmonară interstiţială difuză se instalează predominant în câmpurile inferioare. Ea este lineară, şi nu nodulară ca în silicoză, şi determină o îngroşare a septurilor interalveolare şi interlobulare. Fibroza din peretele alveolar duce la micşorarea volumelor pulmonare şi la deteriorarea difuziunii alveolo-capilare a gazelor. La fibroză se asociază de obicei leziuni de emfizem de tip focal. În majoritatea cazurilor se dezvoltă îngroşări fibrohialine subpleurale.

Expunerea de durată la azbest poate produce şi modificări patologice pleurale (plăci pleurale, revărsat pleural) şi este implicată în carcinogeneza pulmonară şi pleurală (mezoteliom).

Consecutiv inhalării pulberilor de azbest apar leziuni în ductele alveolare, unde are loc captarea fibrelor de către celulele epiteliale de tip I şi penetrarea lor prin membrana alveolară spre interstiţiul pulmonar. În 48 de ore se acumulează macrofage alveolare activate, fapt urmat

de creşterea semnificativă a fibroblaştilor. În timp se dezvoltă o alveolită fibrozantă peribronşiolară, urmată de fibroză cicatricială difuză.

Particularităţi*:*

- Fibroza este liniară şi nu nodulară, cu îngroşarea septurilor interalveolare şi interlobulare.
- Fibroza pulmonară interstiţială devine cu timpul difuză, predominant în câmpurile inferioare.
- Emfizemul este de tip local, bilateral.
- Leziunile fibroase se asociază cu îngroşarea pleurei.
- La debutul bolii apar semne de laringită, de rinofaringită sub-atrofică. Apar complexe de simptome caracteristice bronşitei cronice, emfizemului pulmonar, pneumosclerozei.

Tabloul clinic:

Vârsta predominantă a pacienţilor > 40 ani. Bărbaţii se îmbolnăvesc mai des decât femeile (dependenţă de activitatea profesională).

Manifestările clinice a azbestozei sunt necaracteristice şi pot preceda schimbările radiologice. Ele constau din debut insidios; lent, cu simptome nespecifice şi tuse uscată fie seacă, iritativă, fie cu expectoraţie mucoasă sau mucopurulentă.

Examenul microscopic al sputei pune în evidenţă prezenţa fibrelor de azbest sau a corpusculilor azbestozici.

Principalele simptome clinice sunt:

-dispnee progresivă şi diminuare a toleranţei la efort fizic; cu un caracter progresiv, ajungând în fazele tardive la dispnee permanentă, cu ortopnee, în timp devine dificilă inspiraţia profundă, şi -- căscatul.

-pierdere ponderală (tardiv);

-disfuncţie sexuală;

-semne de cord pulmonar (relativ tardiv).

Obiectiv:

În cazul formelelor avansate sunt prezente: cianoza şi degetele hipocratice.

Examenul aparatului respirator pune în evidenţă:

Palpator: mişcări respiratorii de amplitudine redusă.

Auscultativ: prezenţa ralurilor uscate şi umede de diverse calibre, bilateral, pe întreaga arie pulmonară, precum şi frotaţia pleurală. -crepitaţii (cracmente) inspiratorii cu sediu bazal (se pot extinde şi spre câmpurile medii);

-raluri bronşice în caz de bronşită cronică asociată;

-în unele cazuri – semne clinice de revărsat pleural, afebril, eventual asociat unui sindrom biologic inflamator, cu evoluţie prelungită (luni) conducând la constituirea de plăci pleurale sau mai rar la fibrotorax;

Diagnostic

Diagnosticul se bazează pe o anamneză profesională, o simptomatologie compatibilă cu azbestoza şi cu eventualele ei complicaţii, examenul paraclinic.

- ***Examenul de laborator***: creşterea moderată a VSH-ului, prezenţa factorului reumatoid sau a anticorpilor antinucleari (IgA, IgG, IgM), dar cea mai caracteristică este prezenţa corpilor azbestozici în spută.
- ***Explorarea funcţională ventilatorie:*** arată prezenţa tulburărilor de difuziune încă din fazele incipiente ale bolii, prezenţa sindromului restrictiv, cu scăderea CV şi a CPT dar fără o alterare precoce a parametrilor obstrucţiei. Sindromul obstructiv, cu scăderea VEMS are loc tardiv în fibrozele avansate cu compresiuni, deformări ale căilor aerifere.

- ***Examenul radiologic****:*

Modificările radiologice apar tardiv. Ele sunt predominant pulmonare, dar şi pleurale. În formele de debut desenul pulmonar apare accentuat din fibroza difuză bilaterală. Pleura se prezintă îngroşată, hilurile îndurate şi deformate.

Ulterior apar opacităţi reticulonodulare de dimensiuni diferite dispuse la bazele plămânilor, în treimea inferioară (fig. 5).

Evoluţia în timp duce la aspectul caracteristic de „fagure de miere", cu distorsiuni severe ale structurilor pulmonare, mai evident în zonele bazale.(Harrison, editia a 14, vol. 2.)

Se asociază semnele de hipertensiune pulmonară şi de cord pulmonar cronic.

În stadiile avansate apare fibroza pronunţată. Sunt caracteristice umbrele micro şi macronodulare.

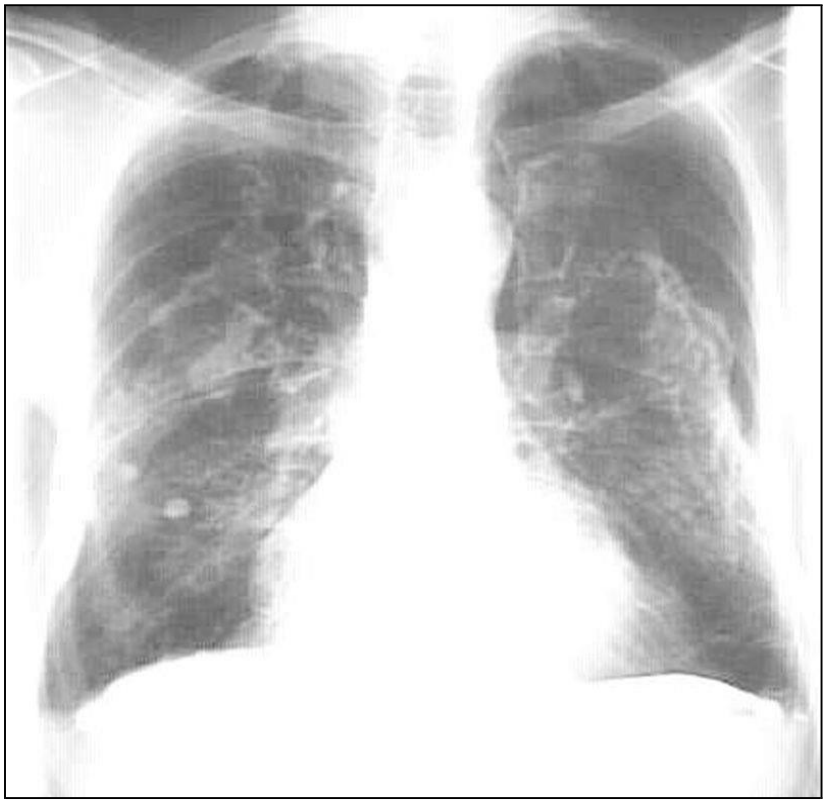


Fig.5 . Clişeu radiologic. Azbestoză.

Explorarea funcţională respiratorie

Modificările funcţionale pot să precede cele radiologice şi se caracterizează prin disfuncţie restrictivă (volumele pulmonare se reduc, cu excepţia volumului rezidual care tinde să crească), scăderea capacităţii de difuziune alveolo-capilară a gazelor şi hipoxemie.

Examenul de spută

Poate evidenţia corpi azbestozici de coloraţie gălbuie, cu extremităţi dilatate în „haltere".

Examenul lichidului pleural (În caz de revărsat pleural)

Evidenţiază un exsudat cu citologie mixtă (pleurezii serofibrinoase, rareori serohemoragice). De obicei nu se detectează fibre de azbest în lichidul pleural.

Biopsia pulmonară

Diagnosticul poate fi confirmat prin biopsie pulmonară transbronşică, prin puncţie sau toracotomie (de regulă nu este obligatorie în practica cotidiană).

Diagnostic pozitiv se stabileşte în baza criteriilor majore şi minore:
Criteriile majore de diagnostic pozitiv sunt:

a) Anamneza (ruta profesională);
b) Radiografia toracică standard;
c) Histopatologie pulmonară cu fibroză interstiţială şi corpi azbestozici.

Criteriile minore sunt:

a) Dispnee progresivă de efort;
b) Raluri crepitante la bazele pulmonare cu caracter persistent (luni);
c) Sindrom restrictiv la explorarea funcţională a ventilaţiei(pneumotahometria, spirometria cu proba farmacologică, veloergometria);
d) Degetele hipocratice.

Diagnostic diferenţial se efectuează cu:

-alte pneumoconioze;

-fibroze interstiţiale difuze idiopatice sau de cauză cunoscută; sarcoidoză;

-alveolite alergice extrinseci etc.

Complicaţii:

- cord pulmonar cronic;
- bronşiectazii;
- pleurezii serofibrinoase;
- cancer pulmonar;
- cancer de laringe;
- mezoteliom malign.

Incidenţa apariţiei cancerului pînă la 15-20% de cazuri.

Evoluţia.
Evoluţia este foarte variabilă, în general lent progresivă,ireversibilă, progresează de obicei şi după întreruperea expunerii, şi duce la instalarea insuficienţei respiratorii, hipertensiunii pulmonare şi cordul pulmonar. Severitatea bolii depinde de durata expunerii la pulberi.

Tratamentul.
Nu există un tratament specific, eficient în bolile cauzate de azbest. Rezultatele obţinute prin corticoterapie nu dau satisfacţie, iar imunosupresoarele s-au dovedit a fi stimulante ale procesului de fibroză. Posibil ca pe viitor, rezultate mult mai încurajatoare să aducă terapia antifibrozantă.

Profilaxia
Cuprinde un ansamblu de măsuri de igienă industrială şi medicale.

Măsuri tehnico-organizatorice la locul de muncă:

-măsuri de protecţie a mediului ambiant (prin captarea azbestului la gurile de eliminare a aerului ventilat);
-protecţie individuală, prin purtarea unui echipament adecvat;
-înlocuirea azbestului cu alte materiale, cu proprietăţi asemănătoare, dar lipsite-de nocivitate;
-informarea şi educarea personalului muncitor expus la riscul azbestogen;

-interzicerea fumatului în timpul lucrului în mediu cu risc azbestogen etc.

Măsuri medicale profilactice:

-excluderea de la încadrarea în muncă, în condiţii cu risc, a persoanelor cu afecţiuni respiratorii cronice, precum şi a persoanelor care au o anamneză profesională cu expuneri prelungite la noxe profesionale respiratorii;

-control medical regulat al grupelor de populaţie cu risc de azbestoză.

Intervalele de timp la care trebuie efectuat controlul clinic şi paraclinic se stabilesc conform „Regulamentului privind ordinea efectuării dispensarizării bolnavilor cu boli profesionale" (Anexă la Ordinul nr. 132 al MS RM din 17.06.1996): minim de 2 ori/an.

Pronostic.

Rezervat în deosebi în stadiile avansate.

Pneumoconioza la cărbune şi la alte materiale carbonacee

1.Cadru nosologic, definiţie

Carboconoiza este o entitate patologică rezultând din depunerea în plămîni a prafului de cărbune care generează reacţii ale ţesutului pulmonar cu alveolită macrofagică şi depunerea de fibre de reticulină, dezvoltarea emfizemului focal (în formă simplă) sau fibrozei masive progresive (în forma complicată).

Pneumoconioza cauzată de inhalarea prafului de cărbune este o variantă etiologică descrisă morfologic încă din 1831 ca "plămîn negru de miner".

Pneumoconioza minerului la cărbune/carbon (PMC) este o entitate patologică distinctă rezultînd din depunerea în plămîni a prafului de cărbune sau alte materiale carbonacee care generează reacţii ale ţesutului pulmonar de tipul maculei la cărbune şi emfizemului focal (în formă simplă) sau fibrozei masive progresive (în forma complicată). În literatura de specialitate acest cadru nosologic este tratat ca pneumoconioza muncitorului la cărbune (coal workers' pneumoconiosis) făcîndu-se însă menţiuni asupra pluralităţii etiologice.

Minerii din crrbune pot contracta silicoza cînd zăcămîntul de exploatat este intercalat între staturi cu steril bogat în cuarţ şi cuarţit. Cu alte cuvinte pneumoconiozele care pot fi contractate de către un miner la exploatarea cărbunelui pot fi diferite: pneumoconioza la cărbune, silicoză sau o pneumoconioza mixtă (antraco-silicoză sau silico-antracoză).

2.Etiologie

Principalul risc ocupaţional este exploatarea cărbunelui, fie din zăcăminte subterane fie de suprafaţă. Efectivele de expuşi s-au redus considerabil în ultimii 20 de ani în Statele Unite şi Europa Occidentală prin restrîngerea activităţilor de minerit şi modernizarea echipamentelor tehnice.

Frecvenţa şi potenţialul evolutiv al pneumoconiozei la cărbune sunt influenţate de concentraţia pulberilor formate la locul de muncă, gradul lor de dispersie, calitatea cărbunelui exploatat şi procesat, eventualele substanţe chimice adsorbite pe particule şi în mod deosebit de asocierea altor prafuri agresive cum este cel de Si02. Unele metale conţinute în pulberi, cum este fierul, deţin un rol important în apariţia leziunilor celulare induse de pulberile de cărbune.

Riscul pneumoconiogen este neglijabil dacă în decursul vieţii profesionale expunerea s-a situat la un nivel de prăfuire sub 2 mg/m . Valoarea limită admisă în cadrul expunerii la praf de cărbune pentru un schimb de 8 ore este 2mg/m3.

Alte materiale carbonacee care determină un tip asemănător de pneumoconioză sunt grafitul şi carbonul industrial dispers (negru de fum). Grafitul poate fi natural (plumbagina) sau sintetic. Diferenţele dintre cele două forme sunt importante în ce priveşte agresivitatea lor: cel natural este

exploatat din zăcăminte silicoase care pot conţine cantităţi variabile de Si02 cristalin, în timp ce grafitul sintetic conţine doar urme de silice, exceptînd varianta pirolitică în care conţinutul de cuarţ şi cristobalit pot fi importante. Expunerea ocupaţională la grafit natural are loc în cursul operaţiunilor din minerit precum şi la măcinarea minereului în fabricile de carbon. Utilizările grafitului sunt variate şi oferă prilejul expunerii la risc în industria ceramică, a produselor refractare, în turnătorii, în topitorii la fabricarea creuzetelor, în industria lubrefianţilor, a pieselor articulate, în reactoarele atomice ca moderator de neutroni, galvanoplastie şi în industria electrozilor.

3. Patogenie

Mecanismele puse în joc consecutiv depunerii prafului de cărbune sau de alte materiale carbonacee în plămîni sunt puţin cunoscute. Spre deosebire de particulele de cuarţ, cele de cărbune sunt biologic inerte, cu slabe proprietăţi fibrogene, acţionînd nu prin citotoxicitate ci prin supraaglomerare. Cantitatea de pulberi totale constatată în plămînii afectaţi de pneumoconioza la cărbune depăşeşte adesea 40g în timp ce conţinutul în cuarţ este de aproximativ 1 g. În contrast, la bolnavii cu silicoză cantitatea totală de praf este de aproximativ 5 g dar cu un conţinut superior de cuarţ, de ordinul a 3 g.

Macula la cărbune şi ulterior nodului pneumoconiotic sunt expresia acumulării unor cantităţi mari de pulberi inerte. Ele determină o alveolită macrofagică responsabilă de o stimulare fibroblastică cu formarea unor fibre de reticulină mai puţin şi inconstant colagene. O a doua consecinţă a procesului alveolitic este constituirea emfizemului focal, parte integrantă a tabloului morfologic caracteristic pneumoconiozei la cărbune. Celulele mobilizate în procesul de alveolită, macrofage, dar şi altele activate, eliberează cantităţi excesive de radicali liberi care vor determina leziuni ale epiteliului alveolar. Concomitent eliberarea de proteaze şi mai ales elastază de către aceleaşi celule activate creează premizele biochimice şi enzimatice de apariţie a emfizemului focal. Excesul de radicali liberi antrenează un consum sporit de antioxidanţi. Nadif şi col. au constatat la minerii activi din minele de cărbune spre deosebire de cei retraşi din activitate, o scădere a seleniului şi a glutationperoxidazei din sînge, componenţi de bază ai sistemului antioxidativ, fiind "consumaţi" în ţesutul pulmonar pentru neutralizarea speciilor reactive de oxigen.

4. Morfopatologie

Substratul morfologic este reprezentat de maculă.

Macula, descrisă pentru prima dată de Heppleston apare pe secţiune ca o arie de 1-5 mm în diametru, cele de dimensiuni mai mici fiind rotunde iar cele mai mari cu contur neregulat sau stelat. Ele sunt distribuite preferenţial în lobii superiori dar se observă adesea şi în lobii inferiori. În jurul ei spaţiile aeriene apar lărgite realizînd emfizemul focal. Acest cuplu lezional, emfizem focal şi maculă este considerat ca o expresie morfologică patognomonică pentru PMC.

Cu timpul, macula creşte în dimensiune şi se transformă în nodul, leziune palpabilă în care microscopic se observă pe lîngă fibrele reticulinice şi o fibroză reticulincă. În evoluţie se produce o dispariţie a fibrelor elastice din căile aerifere şi o creştere a rigidităţii pereţilor alveolari. Alterarea fibrelor elastice determină o dilatare a spaţiilor alveolare şi ruptura pereţilor alveolari instalîndu-se un emfizem centrilobular. Extinderea emfizemului este un fenomen corelabil cu cantitatea de praf depus.

Alte aspecte morfologice notabile includ depozite de pulberi situate subpleural şi creşterea dimensiunii ganglionilor hilari şi mediastinali.

Masele pneumoconiotice pot fi unice sau multiple, au o culoare neagră, sunt adesea neregulate dar bine delimitate, intens pigmentate în negru, cu o consistenţă elastică şi prezintă uneori cavităţi care apar printr-un mecanism de necroză ischemică consecutivă obliterării unui ram arterial de calibru mai mare.

5. Clinica PMC

Tabloul clinic este determinat de două forme:

Forma simplă: deseori clinic asimptomatică sau simptomatică nespecifică: tuse cu expectoraţie negricioasă şi dispnee de efort.

Forma complicată: dispneea accentuată; tusea este frecventă cu expectoraţie în cantitate variabilă, uneori abundentă, zile în şir, cu nuanţă neagră; toracalgii.

De cele mai multe ori forma simplă de pneumoconioză este clinic asimptomatică.

Uneori bolnavii se plăng de tuse cu expectoraţie negricioasă şi dispnee de efort, prezenţa acestor simptome nefiind caracteristică pneumoconiozei, deoarece se întîlnesc şi la minerii fără modificări radiologice pulmonare. Dacă intensitatea acestor acuze este supărătoare, prezenţa bronşitei şi/sau emfizemului este o eventualitate probabilă. În stadiul de pneumoconioză complicată, dispneea poate fi accentuată, tusea este frecventă cu expectoraţie în cantitate variabilă, uneori chiar abundentă, zile în şir, de aspect negricios sugerînd aspectul clasic descris de melanoftizie. Aceasta are drept cauză deschiderea în lumenul bronşitic a unei mase pneumoconiotice dezagregată prin necroză aseptică. Durerile toracice sunt adesea prezente localizate subscapular sau în regiunea parasternală.

Semnele obiective sunt de obicei absente în forma simplă de PMC, prezenţa lor sugerînd coparticiparea altor condiţii patologice.

În forma masivă (FMP) se percep adesea matitate sau submatitate şi diminuarea murmurului vezicular pe regiunile toracice corespunzătoare proiectării formaţiunilor conglomerative, nivelul regiunilor cu fibroză. Suflurile arteriale sunt adesea perceptibile pe zonele de matitate, audibile cu mai multă claritate dacă pacientul este invitat la o apnee voluntară de scurtă durată. În cazul asocierii bronşitei, simptomatologia obiectivă poate fi dominată de prezenţa ralurilor bronşice. Formele avansate, cu hipiertensiune în circulaţia pulmonară, pot antrena tabloul clasic al insuficienţei ventriculare drepte cu fenomene de stază.

6.Diagnosticul:

Aspectele radiologice la debut sunt necaractenstice. Primele modificări radiologice constau într-o creştere a umbrei hilare, însoţită de accentuarea desenului bronhovascular. Ulterior sau concomitent, se pot observa opacităţi mici regulate, care se deosebesc într-o oarecare măsură de cele silicotice, prin faptul că sunt mai slab delimitate, de intensitate mai redusă şi de dimensiuni mai mici, de 1-2 mm diametru. Aceste caractere morfologice sunt mai bine evidenţiabile pe radiografia prin mărire directă. Opacităţile mici regulate de tip q. p şi mai rar. r sunt localizate preferenţial în cîmpurile pulmonare mijlocii şi predominant la dreapta pentru ca ulterior, să afecteze în măsură aproape egală şi plămînul stîng.

Opacităţile, fie rotunde, fie neregulate devin cu timpul mai dense dacă expunerea la praf continuă, în caz contrar, ele progresează rareori în extindere şi mărime.

Ca şi în cazul silicozei, opacităţile mari se caractenzează prin dimensiuni superioare limitei de 1 cm, debutează obişnuit în lobul superior şi relevent la dreapta, sau bilateral avînd la început intensitate mai mică ce creşte progresiv, cu extinderea lor pînă la dimensiuni mari.

Tomografia computerizată de rezoluţie înaltă (HRCT) evidenţiază prezenţa nodulilor înainte ca aceştia să fie identificaţi prin radiografie toracică standard.

Examenul funcţional:

Forma simplă: se evidenţiază la examinarea spirografică tendinţa la creştere a VR şi CPT, în paralel cu avansarea leziunilor pneumoconiotice.

În formele nodulare se constată spirografic un sindrom obstructiv caracterizat prin scăderea raportului VEMS/CV sub 70%.

Pneumoconioza complicată se asociază frecvent cu tulburări ventilatorii, traduse prin scăderea marcată a CV şi VEMS, hiperinflaţie şi creşterea rezistenţelor bronşice.

Tulburările de perfuzie sunt absente în formele simple şi apar frecvent în forma complicată, pe fondul unei îngustări a patului vascular, fiind detectabile scintigrafic.

Măsurătorile de gaze în sîngele arterial evidenţiază, în formele simple de PMC relaţii normale. Tulburarea funcţional respiratori progresează corelat cu evoluţia opacităţilor mari atît în domeniul ventilaţiei cît şi în cel al difuziunii.

Mecanica ventilaţiei poate fi afectată în funcţie de gravitatea bolii. Complianţa statică este normală în pneumoconioza simplă frecvent scăzută în FMP, cînd se constată şi scăderea complianţei dinamice la frecvenţe ventilatorii mici.

Examinările de laborator sunt mai puţin importante decît în silicoză. Sedimentarea eritrocitară este de obicei normală în peumoconioza simplă şi creşte în FMP. Electroforeza proteinelor serice evidenţiază hipoalbuminemie cu creşterea alfa-2 şi gammaglobulinelor. Frecvent apar reacţii pozitive pentru factorul reumatoid şi anticorpii antinucleari, iar proteina C reactivă poate fi crescută, cele mai ridicate valori observîndu-se în cazurile asociate cu tuberculoza activă. Suspiciunea procesului bacilar pretinde o investigaţie bacteriologică persistentă, în timp ce DR la tuberculină are o valoare practic limitată în zonele geografice cu endemie tuberculoasă insuficient controlată.

7.Diagnostic diferential

Diagnosticul diferenţial se face în mod obişnuit cu aceleaşi afecţiuni menţionate la silicoză. În practică cel mai frecvent şi uneori dificil de diferenţiat sunt leziunile tuberculoase care, în cazul plămînilor care au retenţionat pulberi, prezintă particularităţi de imagistică şi de evoluţie. Deoarece cancerul, în opinia unor practicieni poate avea o incidenţă mai mare la pacienţii cu PMC, prezenţa unui tuberculom în cadrul radiologic al pneumoconiozei poate crea confuzii fiind luat drept tumorră malignă.

8.Complicaţii

Complicaţiile infecţioase, dau întîietate tuberculozei deşi în prezent asocierea celor două entităţi are o prevalentă inferioară celei din trecut. Frecvenţa infecţiei bacilare în pneumoconioza simplă este relativ redusă dar, la cei cu FMP incidenţa este apreciabilă, atingînd chiar 10-15%.

Bronşita cronică se asociază frecvent cu PMC mai ales cu FMP. Frecvenţa ei creşte cu vechimea expunerii la praf şi vîrsta, incidenţe mai mari semnalîndu-se la fumători.

Emfizemul pulmonar este localizat perinodular în pneumoconioza simplă, constituind parte integrantă a acesteia, sau apare în forma generalizată, mai des în cursul FMP, în contextul unor importante modificări de structură postretractile. Sub ambele forme el poate afecta peste 80%o din cazuri, forma generalizată figurînd cu o incidenţă neobişnuit de mare. El poate avea un aspect bulos cauzat de prezenţa unor conglomerate retractile, migratorii, complicîndu-se în unele cazuri cu pneumotoracele.

Cordul pulmonar cronic este o altă complicaţie, relativ frecventă. Forma simplă de pneumoconioză presupune rareori apariţia hipertensiunii arteriale pulmonare şi atunci, în legătură cu prezenţa bronşitei şi a emfizemului care domină tabloul funcţional.

9.Tratament.

Tratamentul este individualizat fiecărui caz, tratamentul se va adresa simptomaticii şi afecţiunilor generale.

10.Evoluţia

Evoluţia pneumoconiozei simple este probabilă pentru un număr mare de cazuri, dacă expunerea la risc va continua. Depistată precoce are tendinţa la stabilizare dacă expunerea încetează, leziunile manifestînd adesea chiar o regresiune parţială. În cazul în care concomitent există şi leziuni silicotice combinate sub forma silicoantracozei sau antracosilicozei, tabloul radiologic, pe seria de filme, are o evidentă tendinţă la evoluţie.

Pneumoconioza simplă are un prognostic bun dacă expunerea la praf încetează, spre deosebire de FMP care scurtează durata de supravieţuire şi înrăutăţeşte prognosticul quo ad laborem.

Talcoza.

Talcoza este o pneumoconioză necolagenă.

Talcul este un silicat de magneziu, care se întrebuinţează în industria textilă, de hîrtie, ceramică, parfumerie etc.
Talcoza apare după expunere prelungită la pulberi de talc (15-20 ani), având la bază leziuni de aspectul granulomului de corp străin.

Etiopatogenetic: are la bază leziuni de aspectul granulomului de corp străin. Prezenţa în compoziţia talcului a unor cantităţi mai mari de cuarţ determină fibroză. În această situaţie se consideră că mecanismele patogenetice implică citokine proinflamatorii şi profibrogeni, cu formarea de granulom de corp străin.

Morfologic se dezvoltă un proces de scleroză difuză localizat în septurile alveolare, peribronhial şi perivascular.

Tabloul clinic:
- Debutul este ades asimptomatic
- Dispnee de efort
- Tusea productivă

Obiectiv:
- În stadiul tardiv, murmurul vezicular este diminuat la auscultaţie iar percuţia decelează matitate sau submatitate.

Investigaţiile funcţionale*:* efectuate în stadiile iniţiale sunt de obicei normale pentru ca mai târziu să apară tulburări restrictive cu scăderea complianţei pulmonare, tulburări ale raportului ventilaţie-perfuzie şi ale transferului gazos.

Examenul radiologic*:*
- Opacităţile pneumoconiotice pot fi de diferite tipuri: nodulare cu diametrul de 3-5 mm similare celor din silicoză, localizate în zonele pulmonare mijlocii dar pot afecta întreaga arie pulmonară.
- Alteori aspectul radiologic combină opacităţile nodulare cu cele de fibroză interstiţială.

Evoluţie şi prognostic.
Afecţiunea evoluează lent iar prognosticul este în general bun. Când leziunile sunt confluente sau când fibroza interstiţială difuză este extensivă prognosticul este agravat de hipertensiunea pulmonară şi cordul pulmonar cronic, subiectul decedând cu fenomene de insuficienţă cardiacă congestivă.
Mai puţin este exprimată tendinţa spre progresarea procesului.
Talcoza provocată de pudră evoluează mai grav.

Tratament*:*
Tratament specific nu există.
Asociaţiile şi complicaţiile precum bronşita cronică şi cordul pulmonar cronic beneficiaza de tratament simptomatic.
În situaţia fibrozei interstiţiale difuze corticoterapia, D-pemcilamina şi probabil mai eficient interferonul sunt de luat în consideraţie.

Metaloconioze.

- Pulberi de metale pot duce la fibroza pulmonară difuză.

- Metaloconioze cu acumularea în plămâni a pulberilor de Fe, Pb, Ba prezintă evoluţie mai favorabilă şi dezvoltarea moderată a fibrozei.

Berilioza

La locul de muncă muncitorii pot fi supuşi acţiunii compuşilor solubili şi insolubili de beriliu.

- Compuşii solubili pot provoca intoxicaţie acută (pneumonita, bronşiolita difuză, dermatita de contact, conjunctivita, rinita).
- Compuşii nesolubili pot produce berilioza cronică (fibroză intestiţială, granulomatoză).

Aluminoza

Aluminoza se dezvoltă în urma inhalării pulberilor de aluminiu.

- ✓ Morfologic se dezvoltă scleroza interstiţială, perivasculară şi peribronhială, fibroza a septurilor alveolare.
- ✓ În unele metaloconioze predomină *acţiunea toxică şi alergică* cu dezvoltarea fibrozei secundare (Be, Co) şi evoluţie progresiv severă.

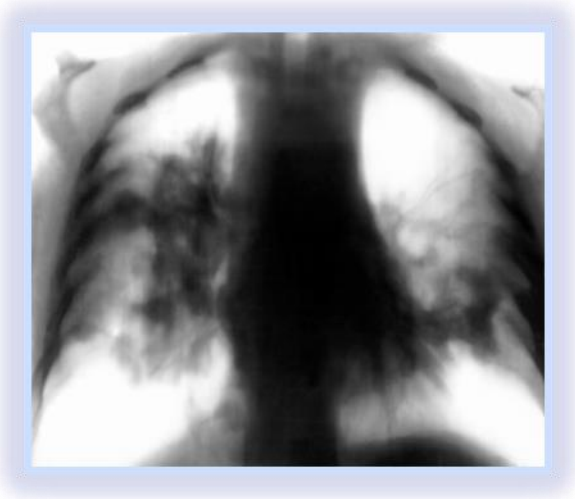
Sideroza

Sideroza este produsă prin inhalarea de oxid de fier.

- ✓ Este asimptomatică.
- ✓ Radiologic prezintă opacităţi mici cu reacţia fibroasă slab pronunţată.
- ✓ Sideroza are prognostic favorabil şi nu progresează.
- ✓ Posibil însănătoşirea completă – regresia procesului cu autoepurarea plămînilor.

Antracoza

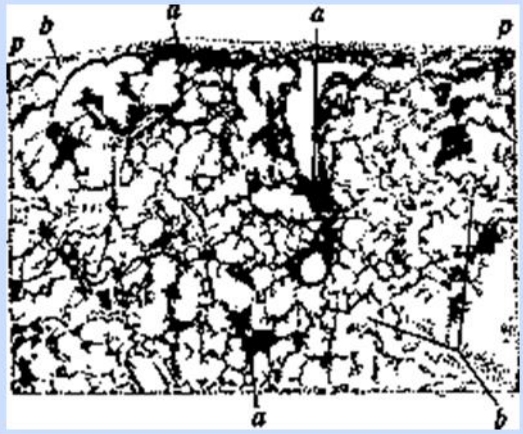
Antracoza apare la muncitorii care lucrează în straturile groase de cărbune fără steril (sterilul conţine SiO_2) cărbune de tip superior: antracit, huilă, grafit. Antracoza apare după un contact profesional îndelungat (peste 10-15 ani).
Este o pneumoconioză necolagenă, clinic asimptomatică.
Muncitorii mai expuşi sunt: minerii, cei care lucrează la transportul şi măcinarea carbunilor, în coxerii.
Contactul de lungă durată cu pulberile de cărbuni duce la schimbări reticulare şi formarea fibrelor de colagen cu formarea nodulilor.



Silicoantracoza

Silicoantracoza apare la minerii din minele în roci cu steril.
Evoluţie este de o pneumoconioză colagenă.

Clinic se manifestă prin dispnee, tuse cu spută mucoasă. Dispneea devine progresivă. În final se dezvoltă cord pulmonar.



Pneumoconiozele provocate prin inhalarea pulberilor organice.

Pot fi considerate pneumoconioze facultative, dat fiind faptul că deseori nu se dezvoltă pneumofibroză. Mai des se dezvoltă bronşita cu component alergic, fiind caracteristic pentru bisinoza, care apare prin inhalarea de pulberi şi fibre organice (bumbac). Prin inhalarea de pulberi: făină, cereale, trestie de zahăr, masă plastic se dezvoltă dereglări difuze fibrotice în plămâni cu caracter alergic şi inflamator.

Concepţia serviciului sănătate ocupaţională în Republica Moldova.

- ***Legislaţia naţională:***
- ✓ ***Constituţia Republicii Moldova*** din 29 iulie 1994, art. 43, alineatul 2;
- ✓ ***Legea privind supravegherea de stat a sănătăţii publice***, nr. 10-XVI din 03.02.2009;
- ✓ ***Legea securităţii şi sănătăţii în muncă***, nr. 186-XVI din 10.07.2008;
- ✓ ***Politica Naţională de Sănătate***, aprobată prin Hotărârea Guvernului RM, nr.886 din 06.08.2007;
- ✓ Hotărârea Guvernului RM cu privire la aprobarea ***Regulamentul sanitar privind cerinţele de sănătate şi securitate pentru asigurarea protecţiei lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenţa agenţilor chimici la locul de muncă*** nr.324 din 30.05.2013;
- ✓ Hotîrărea Guvernului RM ***"Privind aprobarea cerinţelor minime pentru protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la azbest la locul de muncă"***, nr.244 din 08.04.2013;

- ***Convenţiile OIM*:**

Pactul internaţional cu privire la drepturile economice, sociale şi culturale din 16.12.1966;

- 155 (1981) privind securitatea şi igiena muncii;
- 187 (2006) privind cadrul de promovare a sănătăţii şi securităţii în muncă;
- 161 (1985) privind serviciile de sănătate în muncă;
- 148 (1977) privind mediul de muncă (poluarea aerului, zgomotul şi vibraţiile);
- 162 (1986) privind azbestul;
- 170 (1990) privind produsele chimice ş.a.

- **Directivele Uniunii Europene:**
- ✓ 89/391/CEE pentru promovarea îmbunătăţirii sănătăţii şi securităţii lucrătorilor la locul de muncă - Directiva-cadru 89/391/CEE adoptata la 12.06.1989 şi este prima şi cea mai importantă dintre directivele referitoare la prescripţii minimale cu privire la sănătatea şi securitatea în muncă.
- **Directivele specifice:**

- ✓ 89/654/CEE privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă (1989);
- ✓ 89/655/CEE privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la locul de muncă (1989);
- ✓ 89/656/CEE privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă (1989);
- ✓ 2009/148/CE privind protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la azbest la locul de muncă (2009) ş.a.

Maladia de vibraţii.

Definiţie:

Vibraţiile sau ***trepidaţiile*** sunt oscilaţii mecanice periodice, cu diferite frecvenţe ale corpurilor solide. Vibrațiile sunt mişcări ondulatorii ale corpurilor solide produse continuu sau discontinuu cu caractere diferite în timpul funcţionării diverselor maşini şi utilaje, mijloace de transport şi care se transmit direct corpului uman. Producerea vibraţiilor poate fi:

a. nedorită în cazul defecţiunilor maşinilor şi utilajelor, deplasarea mijloacelor de transport pe teren accidentat sau mixt.

b. dorită - când reprezintă forme de energie pentru care persoana e retribuită (tractor, ciocan pneumatic). Vibrațiile se produc prin mişcări rectilinii (sistemul dute-vino), mişcare circulară (polizor) şi mecanism mixt (ciocanul pneumatic).

Caracteristicele fizice ale vibraţiei:

- ✓ Frecvenţa (numărul de oscilații/unitatea de timp) exprimate în Hz sau cicli/s;
- ✓ Amplitudinea - depărtarea maximă față de poziția de echilibru și care se măsoară în submultiplii metrului;
- ✓ Viteza - produsul dintre amplitudine și timp exprimată în cm/s;
- ✓ Accelerația - produsul dintre amplitudine și timpul la pătrat exprimată în cm/s^2.

Vibrațiile devin nocive pentru organismul uman când la frecvența dată au celelalte caracteristici fizice peste limitele admise.

Clasificarea vibraţiilor

Vibraţiile mediului industrial se diferenţiază conform frecvenţei în mai multe forme care produc la rîndul lor efecte diferite.

În ***dependenţă de frecvenţă***, vibraţiile sunt clasificate în:

- ✓ vibraţii de ***frecvenţă foarte joasă*** - sub 2 Hz;
- ✓ vibraţii de ***frecvenţă joasă*** - între 2-20 Hz;
- ✓ vibraţii de ***frecvenţă medie*** - între 20-300 Hz;
- ✓ vibraţii de ***frecvenţă înaltă*** - între 300-1000 Hz şi chiar pînă la 5000 Hz;
- ✓ Zguduituri.

Pentru evaluarea expunerii profesionale la vibrații sunt necesare:

• *identificarea sursei vibratorii* și *descrierea caracteristicilor* acesteia: amplitudine, frecvență, accelerație, direcția de acțiune în raport cu un anumit ax anatomic; dacă stimulul este continuu sau impulsiv;

• *durata zilnică* și *per ansamblu* a activității profesionale a expunerii la vibrații, a căror înscriere într-o formulă de calcul, alături de valoarea accelerației, permite calcularea dozei vibrației;

• *valorile limită de expunere*;

• *coexistența altor factori de risc*: efort fizic, posturi nefiziologice, temperaturi scăzute.

Maladia de vibraţie.

Generalităţi:

Maladia de vibraţie se caracterizează printr-un polimorfism clinic şi prezintă o evoluţie originală. *Factorul etiologic principal* al maladiei de vibraţie este reprezentat de vibraţii de diferite frecvenţe, care au fost clasificate mai sus. Printre factori *etiologici secundari* și *favorizanţi* pot fi enumerați:

✓ Factori care țin de organismul uman: anumite afecțiuni vasculo-nervoase periferice, fumatul, vârsta, susceptibilitatea individuală.

✓ Factori care țin de mediul de muncă: microclimat nefavorabil, prezența concomitentă a zgomotului, gălăgia, răcirea, sarcinele statico-dinamice, poziţia de lucru forţată.

Clasificarea maladiei de vibraţie:

Maladia de vibraţie prezintă mai multe clasificări în dependenţă de gradul de expresie a procesului patologic, de regiunea anatomică de impact şi în dependenţă de gradul de expresie a maladiei cauzată de vibraţia locală.

✓ *În dependenţă de gradul de expresie a procesului patologic* (Z. E. Droghicina şi N. B. Metlina,1959):

- ❑ forma iniţială,
- ❑ forma medie,
- ❑ forma gravă (în ultimii ani rar întâlnită).

✓ *În dependenţă de regiunea anatomică de impact* (E. Andreeva-Galanina şi V. G. Artamonova, 1963):

- ❑ Maladia de vibraţie provocată de vibraţii locale,
- ❑ Maladia de vibraţie provocată de vibraţii generale,
- ❑ Maladia de vibraţie provocată de acţiunea vibraţiei generale şi zguduituri.

✓ *Cele mai tipice sindroame ale maladiei de vibraţie* **(**Z. E. Droghicina şi N. B. Metlina, 1967):

- ➢ Angiospastic,

- Angiodistonic,
- Polineurita vegetativă,
- Neuritic,
- Vegeto-miofasciită,
- Diencefalic,
- Vestibular.

✓ *În dependenţă de gradul de expresie a maladiei cauzată de vibraţia locală* (M. Rîjicova, V. Artamonova, L. Milcov, L. Metlina, 1981):

- ❑ manifestări iniţiale, forma compensată,
- ❑ manifestări moderate, forma subcompensată,
- ❑ manifestări pronunţate, forma decompensată.

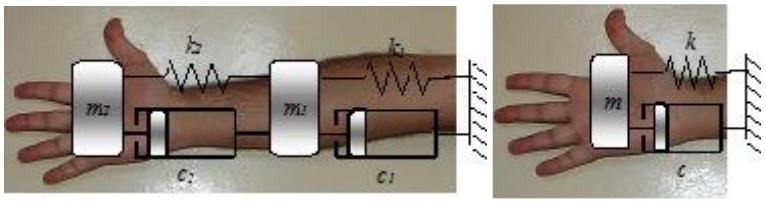
În dependenţă *de regiunea anatomică de impact* cu dispozitivul vibrant, se deosebeşte:

1. Maladia de vibraţie provocată de vibraţii locale. În maladia de vibraţii locale, vibraţiile sunt transmise sistemului mână-braţ: oscilaţiile produse de maşini vibratoare, acţionează nemijlocit asupra anumitor părţi ale corpului uman (muşchi, oase, articulații), care apoi se transmit de la extremităţi la corp. În cazul vibrațiilor transmise sistemului mînă-braț, mânerul unui echipament sau suprafața unei piese care se prelucrează, aflate în contact cu mâna, vibrează rapid, iar această mișcare este transmisă către mână și braț.

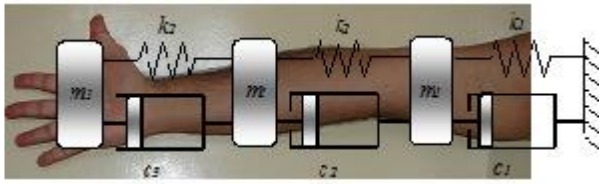
Figura 1. Modele biomecanice ale sistemului mână-antebraț-braț.

Vibrațiile sunt recepționate de către sistemul mână-braț - de fapt mână, palme și degete - articulația pumnului – antebraț - articulația cotului- braț - articulațiile acromio-claviculară și scapulo-humerală (e sistemul care susține și orientează uneltele vibratorii). Lucrătorii ale căror mîini sunt expuse în mod regulat vibrațiilor transmise sistemului mână-braț pot suferi distrugeri ale țesuturilor mâinilor și brațelor, cu dezvoltarea pe termen lung a tulburărilor fluxului sanguin în degete și tulburări ale funcțiilor neurologice și locomotorii ale mâinii și brațului.

Primul model biomecanic al corpului uman, utilizat în scopul de a determina impedanța și funcția de răspuns la vibrații pe direcția verticală, a fost realizat de Dieckmann în anul 1957, pe baza unui model Kelvin-Voigt. Prin îmbinarea unor modele simple, au existat încercări de dezvoltare a diferitelor modele biomecanice ale sistemului mână-antebraț-braț (acesta fiind cel mai atent studiat). Modele care descriu complet sau parțial mâna sunt și cele realizate de cercetătorul japonez Takahiro Miwa (1964) și de D. Reynolds și W. Soedel, precum și de Suggs și Mishoe (1974) (figura 2 a, b, c).



a) Miwa (1964). b)Reynolds, Soedel (1972).



b) Suggs și Mishoe (1974).

Figura 2. Modele biomecanice ale sistemului mână-antebraț-braț.

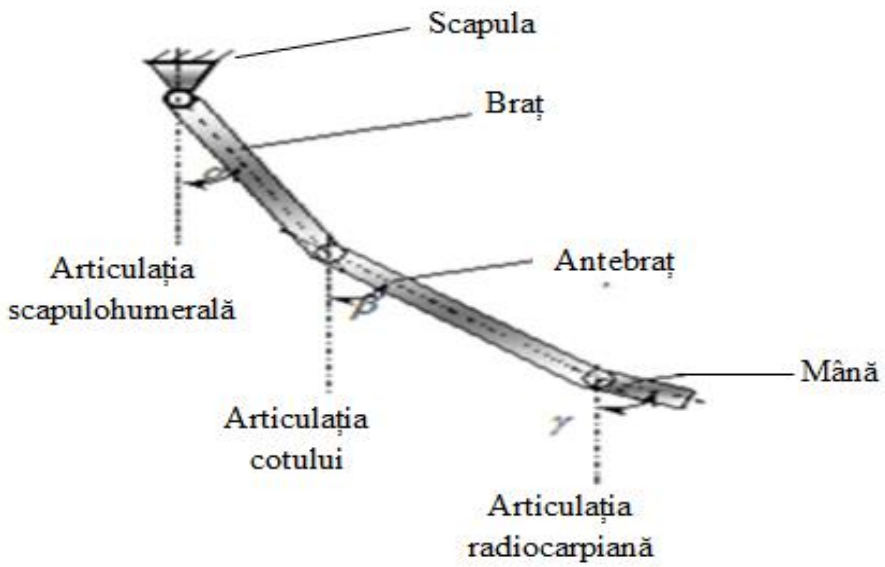


Figura 3. Modele biomecanice ale sistemului mână-antebraț-braț realizat de profesorul Magheți în 1984.

Aceste vibrații au frecvența între/20-300 Hz. Valorile limită la care se declanșează acțiunea sunt: valoarea limită de expunere zilnică profesională, calculată pentru o perioadă de referință de 8 ore, este de 5 m/s^2; valoarea expunerii zilnice de la care se declanșează acțiunea, calculată pentru o perioadă de referință de 8 ore este de 2,5 m/s^2. Vibrațiile mână-braț sunt identificate cu ajutorul unui accelerometru și sunt măsurate în m/s^2. Măsurarea accelerației trebuie efectuată în zona de transmisie a vibrațiilor.

Instrumentele vibratoare sunt folosite în industria siderurgică, constructoare de maşini, de avioane, a şantierelor navale, industria forestieră, în construcţie, în agricultură, în minerit, de lucrătorii din transport, etc. Transmiterea vibrațiilor sistemului mână-braț are loc într-un sistem de coordonate alcătuit din 3 axe (figura 4).

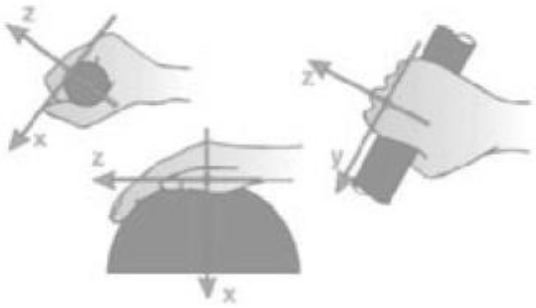


Figura 4. Sistemul de axe în care are loc transmiterea vibrațiilor sistemului mână-braț.

Cele mai răspândite instrumente vibratoare portabile și/sau ghidate manual sunt instrumentele de rotaţie şi percuţie: ferestrăiele cu lanţ acționate de motoare cu ardere internă, ciocane-perforatoare, ciocane cu percuție, ciocane demolatoare, polizoare, maiuri compactoare, motocositoare, ciocane cu daltă, cilindri compactori cu vibrații, ciocanul pneumatic, ferestrăul electric, dalta vibrantă, dispozitivele pentru şlefuit, etc.

2. Maladia de vibraţie provocată de vibraţii generale. Maladia de vibraţie provocată de vibraţii generale se caracterizează prin transmiterea direct a vibrațiilor întregului organism prin:

- ✓ membrele inferioare când poziția de lucru e ortostatică;
- ✓ membrele inferioare și regiunea pelvină când poziția de lucru e sezândă.

Transmiterea trepidațiilor în acest caz se face în 3 axe (figura 5):

- ✓ membre inferioare - extremitatea cefalică (axa Z);
- ✓ regiunea posterioară – regiunea anterioară a trunchiului (axa X);
- ✓ partea stânga - partea dreaptă a trunchiului (axa Y).

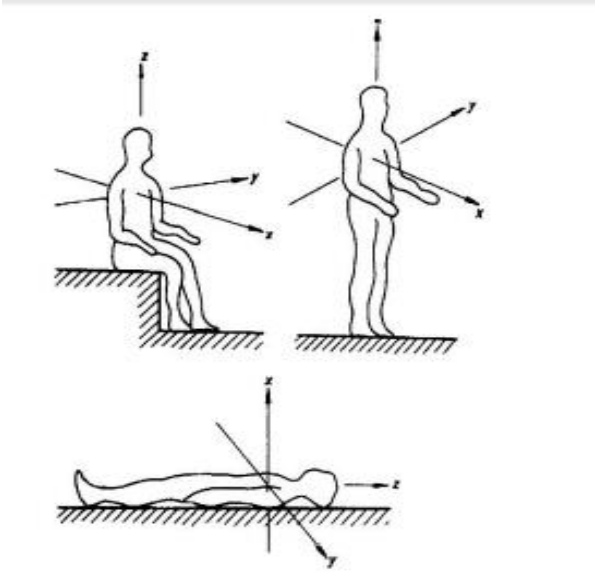


Figura 5. Sistemul de axe în care are loc transmiterea vibrațiilor de ordin general.

Propagarea prin corp a vibrațiilor este amortizată sau favorizată de anumiți factori morfofuncționali. Astfel, articulațiile membrelor amortizează în mare măsură oscilațiile cu frecvență mai mica de 40 Hz, în timp ce încordarea mușchilor, poziția rigidă, favorizează

propagarea lor, mai ales în țesutul osos și muscular. În anul 1982, Rasmussen dezvoltă o hartă a sistemului mecanic echivalent al organismului uman, cu frecvențele proprii ale diferitelor organe interne (figura 6).

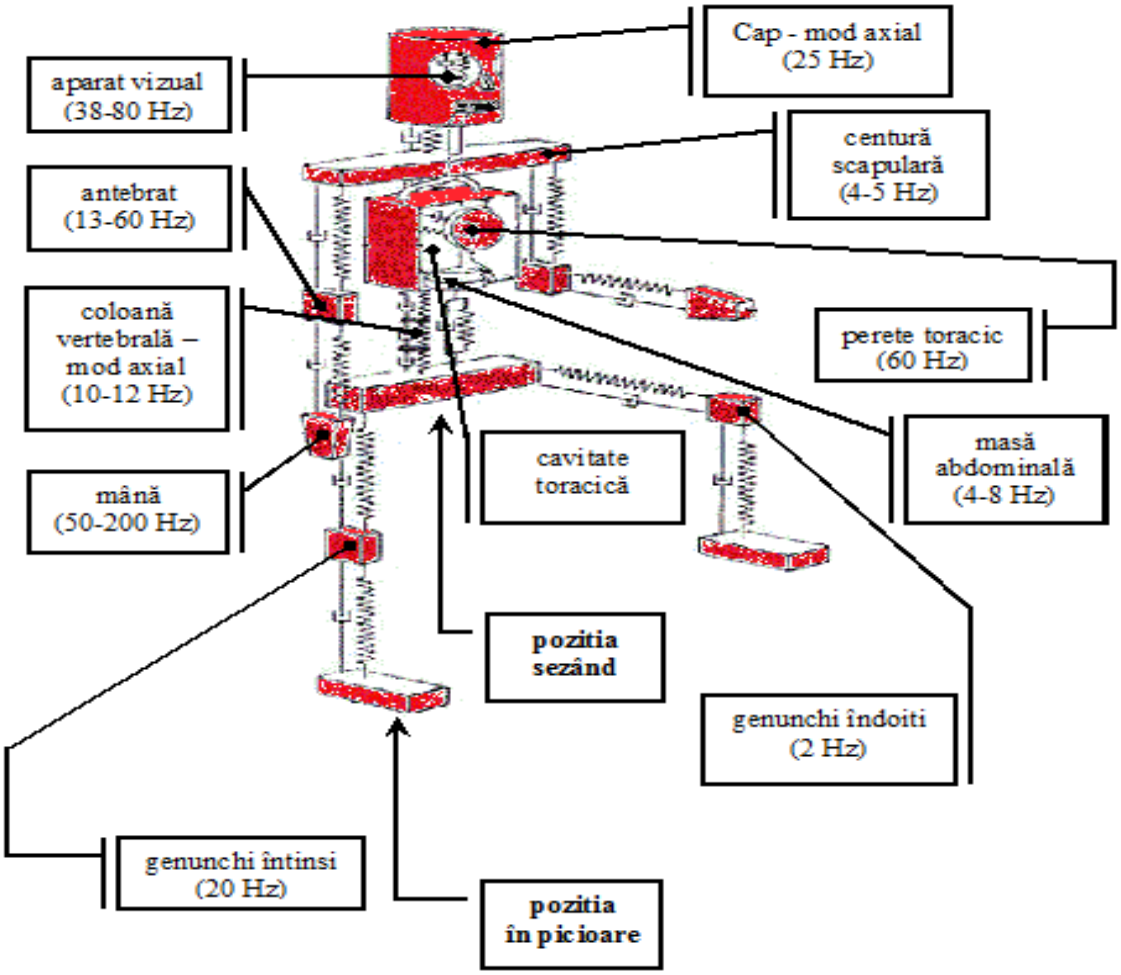


Figura 6. Harta sistemului mecanic echivalent al organismului uman (după Rasmussen).

Profesorul Magheți prezintă modelul biomecanic al organismului uman aflat în poziție verticală sub formă de mase concentrate (figura 7).

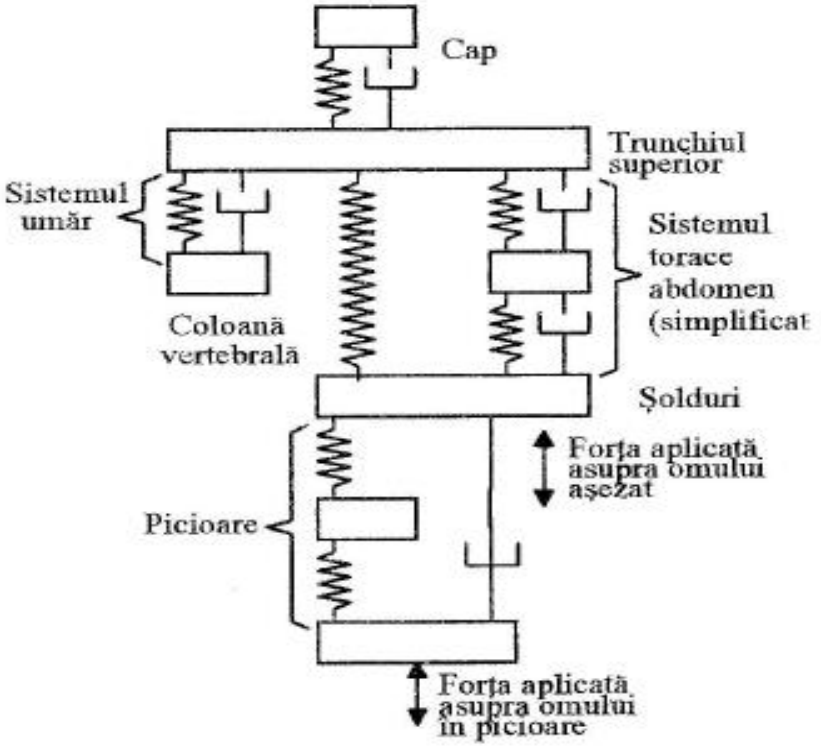


Figura 7. Modelul biomecanic al întregului organism conform Magheți (1984).

Vibrațiile ce acționează asupra întregului organism au de obicei frecvența între 0-20 Hz.

Valorile limită la care se declanșează acțiunea sunt: valoarea limită de expunere zilnică profesională, calculată pentru o perioadă de referință de 8 ore, este de 1,15 m/s^2; valoarea expunerii zilnice de la care se declanșează acțiunea, calculată pentru o perioadă de referință de 8 ore este de 0,5 m/s^2.

Vibraţiile sunt transmise întregului corp sau are loc vibraţia locului de muncă (fotoliul, podelei, şchelei, cabinei şi altor locuri unde se află muncitorul)**:**

- maşinile cu care se deplasează vibrează împreună cu organismul uman (la conducătorii autocamioanelor mari şi maşinilor agricole grele);

- omul se află în încăperi în care sunt în funcţiune maşini şi instalaţii (aşezarea betonului prin vibraţii la construcţii).

Vibrațiile apar atunci când un corp se deplasează înainte și înapoi ca urmare a forțelor interne și externe. Vibrațiile transmise întregului corp sunt provocate de vibrații transmise prin scaun sau picioare de către echipamente de muncă și vehicule la locul de muncă. În acest caz scaunul vehiculului sau platform, pe care se află un lucrător, vibrează, iar această mișcare este transmisă către corpul lucrătorului.

Exemple de utilaje mobile de vibrații ce afectează întregul corp: buldozer, excavator, încărcător-excavator, compactor cu unu sau doi cilindri, mașină de turnat asfalt, tractor, tractor-forestier, tractor agricol, dumper, greder, transpalet, încărcător cu furcă cu contragreutate, încărcător pe pneuri, autocamioane, autobasculante, autoutilitare.

3. *Maladia de vibraţie provocată de vibraţiile generale asociate cu zguduituri* se produce sub influenţa vibraţiilor produse de către tren, autocamioanele grele din cariere, maşinile forestiere.

În dependență de frecvența vibrațiilor, maladia de vibrație se caracterizează:

- ✓ Maladiile profesionale datorate trepidațiilor profesionale cu *frecvența 0-2 Hz* (kinetozele) apar la personalul care are profesii în transportul aeronautic, maritim etc. Mișcările liniare sunt transformate în mișcări de formă eliptică la nivelul capului datorită reacțiilor reflexe ale capului, provocând stimularea vestibulară, responsabilă de manifestările clinice.
- ✓ Maladiile profesionale datorate trepidațiilor profesionale cu *frecvența 2-20 Hz* (boala de vibrații generală) apar la următoarele profesii: conducerea camioanelor, vehiculelor de transport uzinal, tractoarelor, excavatoarelor, buldozerelor etc. Aceste trepidații duc la deplasări ritmice ale organelor din cavitatea abdominală și pelviană, precum și la deplasări ale corpurilor vertebrale.
- ✓ Maladiile profesionale datorate trepidațiilor profesionale cu *frecvența 20-1000 Hz* apar la toate profesiile care utilizează unelte și mașini vibratorii ce acționează asupra sistemului mână-braț: mineri (datorită utilajelor pneumatice), muncitori din industria constructoare de mașini utilizați la nituire, curățirea pieselor turnate etc. Acțiunea mecanică a acestora se manifestă direct asupra sistemului osteo-articular al membrelor superioare. De asemenea, au acțiune directă asupra sistemului vascular local, cu apariția unei hipertonii vasculare, pe fondul căreia datorită eliminării de noradrenalină este declanșată sincopa locală, mediator eliberat la nivelul terminațiilor adrenergice ale simpaticului. Drept consecinţă are loc lezarea trunchiurilor nervoase sau a terminațiilor aferente, nevroze cu focare de excitație stagnantă, stabilă, în creier, generatoare de tulburări vasculare și trofice ale membrelor superioare cu dezvoltarea sindromului aparatului locomotor (osteoartropatia), sindromul vascular – vasopatia

angiospastica (sindromul Raynaud profesional), sindromul neurologic, tulburări neurodigestive (cefalee, insomnie, astenie etc.), tulburari digestive.

Recepția vibrațiilor se face la nivelul canalelor semicirculare - din urechea internă, organelor din cavitatea abdomino-pelvină, sistemului osteo-articular, mușchilor, tendoanelor și aponevrozelor.

1. **Patogenia maladiei de vibraţie de ordin general:**

Mecanismele fiziopatologice prin care se produc nu sunt încă pe deplin elucidate. Sunt incriminate modificări ale fluxului sanguin, acțiunea asupra sistemului vizual, vestibular, eliberarea crescută a unor factori neuro-umorali implicați în stresul vibrator. Acțiune asupra întregului corp au vibrațiile de frecvențe foarte joase și joase, până la 20 de Hz. Acţiunea de lungă durată a vibraţiei asupra receptorilor periferici a sensibilităţii la vibraţie creează condiţii pentru creşterea excitabilităţii centrilor corespunzători ceea ce determină:

- ***Tulburarea acţiunii regulatorii ale SNC, în particular*** asupra ***tonusului vascular*** cauzează manifestări pronunţate de ***angiospasm,*** iar în stadii avansate şi dereglări ale ***proceselor de adaptare – compensare (sdr. Hipotalamic)***.
- Paralel cu scăderea progresivă a receptivităţii în maladia de vibraţie, prin ***iradierea excitaţiei în centrele din vecinătate ale sensibilităţii,*** suferă şi ***sensibilitatea algică, tactilă şi termică.***
- De regulă, patologia decurge cu:

• afectarea ***sistemului cardio-vascular*** şi ***locomotor,***

• dereglările ***reflectorii ale organelor interne.***

Acțiunea vibrațiilor asupra organismului uman cauzează numeroase manifestări: mecanice, cardio-vasculare, digestive, renale, neuro-vegetative și neuro-psihice.

1. ***Manifestările musculo-scheletice***.

Expunerea pe termen lung la frecvențe joase poate determină modificări la nivelul coloanei vertebrale. Au fost depistate un număr mare de afectări musculo-scheletale incluzând: deplasări discale, modificări degenerative vertebrale, scolioze lombare, spre exemplu la operatorii de echipamente grele (buldozere, excavatoare, motostivuitoare). La persoanele tinere expuse, a căror coloană vertebrală este mai mobilă și susținută de o musculatură mai slab dezvoltată, modificările de statică predomină, spre deosebire de vârstnici, unde mobilitatea coloanei este diminuată și astfel predomină leziunile degenerative.

Sindromul aparatului locomotor (osteoartropatia) este consecinţa solicitării mecanice a cartilajului articular, osului, muşchiului, tendoanelor etc.

Leziunile aparatului locomotor pot fi clasificate:

- ✓ *leziuni osteoarticulare:* articulația cotului, carpului, rar a pumnului, scapulo-humerală;
- ✓ *leziuni ale tendoanelor și tecilor tendinoase:* tenosinovite;
- ✓ *leziuni musculare:* artrofii musculare primitive ale mușchilor mâinii, mușchii centurii scapulare;
- ✓ *leziuni ale fasciilor și aponevrozelor:* boala Dupuytren, bursite cronice ale palmei.

Leziunile musculoscheletale în perioada postexpunere sunt dependente de un mare număr de elemente variabile: design-ul ergonomie al utilajelor, accesibilitatea la controlul transmisiei accelerației (pedale, volane, manete), postura subiectului, stilul de lucru. De asemenea, este important de a fi stabilit dacă acțiunea de lungă durată și la nivele moderate a vibrațiilor generale induce injurii pe un aparat musculo-scheletal indemn sau numai agravează leziuni preexistente. Hendnck și colaboratorii au studiat relația între durerea de spate „back pain" și profesiunea de conducere a tractoarelor agricole, combinelor, escavatoarelor și buldozerelor. Prevalența crescută a durerilor de spate la acești muncitori este deseori considerată a fi consecința expunerii la vibrațiile de ordin general dar unii factori asociați cum sunt rotația coloanei și postura statică pot invalida ipoteza.

2. ***Sindromul vascular***.

Vasopatia angiospastică (sindromul Raynaud profesional) este cel mai frecvent întâlnit, fiind urmarea acțiunii directe asupra peretelui vascular prin intermediul unei stări de hiperactivitate stagnantă în creier sau prin alterări ale simpaticului perivascular, ce răspund exagerat la acțiunea stimulilor fizici, ca frigul.

Caracteristica sindromului Raynaud profesional este apariția crizelor de spasm arteriolar, ce pot dura pana la 30 de minute și care evoluează în trei faze:

- perioada de aură: parestezii, dureri în degete;
- perioada de stare: paloare marcată a unuia sau mai multor degete, anestezia în aceleași regiuni, precum scăderea temperaturii cutanate în regiunile afectate (durata variază de la câteva minute la cateva ore);
- perioada de restabilire: dureri în degete, mână, antebrat, cianoza, tumefierea degetelor, revenirea la normal a temperaturii cutanate, congestie.

În timp fenomenele se extind și la alte degete si se stabilizează. Este afectată mișcarea ce implică finețe.

3. ***Manifestări din partea unor organe și sisteme.***

Vibrațiile mecanice de intensități joase acționează ca un factor de stress de mediu întrucît o serie din manifestări din partea sistemelor de organe interne sunt considerate nespecifice și în limita fiziologicului și reflectă rezonanța mecanică a structurilor elastice ale organismului.

Frecvențele cuprinse între 3-6 Hz determină rezonanță mecanică a sistemului torace-abdomen. Rezonanța principală pentru corpul uman în poziție șezândă, culcată sau verticală este în axul cranio-caudal la 5 Hz. Efectele cele mai intense se întâlnesc la vibrațiile de frecvență apropiată de cele proprii organismului uman cu valori între 6 și 9 Hz.

Răspunsul fiziologic se regăsește la nivelul sistemului cardio-pulmonar având ca expresie o creștere a frecvenței cardiace, respiratorii și a consumului de oxigen. Creșterea magnitudinii vibrației duce la interferența cu hemodinamica fluxului sanguin central și periferic, urmarea fiind scăderea capacității de concentrare, a performanțelor de muncă și a siguranței.

Dacă vibrațiile acționează orizontal (sau lateral) rezonanța se produce la frecvențe cuprinse între 1-2 Hz. Toleranța umană este mai scăzută în banda de frecvențe de 4-8 Hz. Zona frecvențelor de 1-20 Hz acționează predominant în axul cranio-caudal eventualitate întâlnită la majoritatea mijloacelor de transport terestre. La șoferii de cursă lungă, camioane, operatori de mașini grele, s-au constatat prevalențe mai mari ale cardiopatiei ischemice, obezității, tulburărilor gastro-intestinale (inapetență, grețuri, epigastralgii, balonări postprandiale), renale (sindrom de stază urinară și hematurie, consecutive ptozei renale) și venoase (tromboze -datorate încetinirii fluxului venos.

4. ***Manifestări neurovegetative.***

Expunerile pe termen scurt la vibrații în jurul frecvenței de 1 Hz pot cauza kinetozele - „răul de mișcare". Situații de acest gen se întâlnesc în mijloacele de transport maritim (vapoare), aeriene (avioane, vehicule spațiale) și rutiere. Producerea kinetozelor se corelează cu magnitudinea în plan vertical axa craniocaudală a accelerației și cu durata expunerii la vibrații, dar sunt implicați și alți factori: starea de activitate, vederea, axul de acțiune, mirosul, etc. Se consideră că în patogenia kinetozelor este implicat conflictul între două sau mai multe sisteme senzoriale, denumite „vizual-vestibular" și „canal semicircular-otoliți". Rolul central îl deține afectarea funcției vestibulare, ce se manifestă prin cefalee, grețuri, vărsături, transpirații, tulburări vizuale, acufene, vertij, amețeli. Expunerile pe termen lung la vibrațiile de ordin general pot determina disfuncționalități ale centrilor nervoși ai sistemului vegetativ, materializate prin fatigabilitate, iritabilitate, cefalee, tulburări funcționale cardio-vasculare și impotență.

5. ***Sindromul neurologic***.

Sindromul neurologic se manifestă prin:

- tulburări sensitive: înțepături, arsuri, furnicături, amorțeala, durere, crampă, hipoestezie tactilă și dureroasă;
- tulburări motorii;
- tulburări trofice (hipotrofie);

- pe electroencefalograma pot apăre alterări la peste 100 cm/s^2.

La aceste componente ale maladiei de vibrații se pot adăuga:

- ✓ hipoacuzie sau surditate profesională;
- ✓ tulburări neurodigestive (cefalee, insomnie, astenie etc.);
- ✓ tulburări digestive;
- ✓ la nivelul mâinii: anhidroza, hipercheratoza, bătături, ragade, fragilitate unghială.

6. ***Manifestări neuropsihice***.Au fost afirmate existența efectelor psihologice ale vibrațiilor de ordin general, întâlnite cu frecvență destul de mare la militari și personalul aeronaval: reducerea performanței de muncă, scăderea acuității vizuale și disconfort.

Particularitățile maladiei de vibrații în dependență de frecvența vibrațiilor recepționate:

A. Maladii profesionale produse de trepidațiile profesionale cu frecventa < 2 Hz (kinetozele):

Locuri de munca și profesiuni expuse: personalul din avioane, mijloacele navale si unele mijloace de transport terestre (kinetoze - rău de mișcare).

Patogenie - organismul uman funcționează ca un sistem de rezonanță pentru aceste trepidații care sunt receptionate la nivelul canalelor semicirculare unde din forma rectilinie se transforma in forma eliplica si sunt transmise la nivel cortical. Cele mai nocive sunt cele cu frecventa intre (0,2 - 0,4 Hz.)

Tablou clinic – paloare, amețeli, cefalee, transpirații reci, senzație de greață, iar în formele grave - epigastralgii, vărsături, apatie, stare generală afectată.

Tratament - scoaterea din mediu unde e posibil, antemetice, sedative, tranchilizante.

Profilaxie - așezarea persoanelor în centrul de greutate al mijlocului de transport, crearea unui orizont artificial, evitarea mișcărilor bruște ale capului și administrarea de sedative (Bergonal, Ctordelazin) sau antiemetice înainte de îmbarcare.

B. Maladii profesionale produse de trepidațiile profesionale cu frecventa de 2-20 Hz.

Etiologie - trepidațiile cu frecvența de 2-20 Hz care au amplitudinea, viteza si acceleratia peste limita maximă admisibilă.

Locuri de munca, procese tehnologice si profesiuni expuse - personalul din mijloacele de transport terestre - autobuze, tramvaie, camioane, mijloacele de transport intrauzinal, tractoare, muncitorii ce stau lângă platformele ce vibrează (razboaie de țesut, prese și forje, ciocane pneumatice).

Patogenie - transmiterea se face direct la organismul uman. Acțiunea lor e în funcție de

elasticitatea, greutatea, impedanța organelor abdomino-pelvine ce vibrează la aceasta expunere și coloanei vertebrale cu deplasări ale corpilor vertebrali.

Tablou clinic - prezintă 3 tipuri de manifestări:

✓ sindromul digestiv superior („epigastralgia tractoristului') - se caracterizează prin scăderea apetitului, greață, dureri epigastrice, tulburări de tranzit - apar la sfarșitul schimbului de lucru;

✓ sindromul coloană vertebrală - se manifestă prin dureri (în special la flexie), accentuarea curburilor fiziologice, apariția scoliozei. Radiologic apar rarefieri ale corpilor vertebrali, osteofite, afectarea discului intervertebral, dureri la percuția apofizelor (mai ales cele spinoase), contractura musculară;

✓ sindromul renal cu dureri lombare, albuminurie, cilindrurie, hematurie, predispozitie la litiază renală.

Diagnosticul pozitiveste dificil de stabilit și se pune pe:

- Stabilirea expunerii profesionale subiectiv si obiectiv,
- Tabloul clinic,
- Explorari paraclinice.

Tratament - scoaterea din mediu si tratament simptomatic.

Profilaxie:

✓ măsuri tehnico-organizatorice: construirea unor scaune astfel încât vibrațiile produse sa nu depășească limita maximă admisibilă pentru viteză, amplitudine, accelerație.

✓ măsuri medicale - recunoașterea riscului de îmbolnăvire, examen medical la angajare (în special digestiv, renal, Radiografia de coloana vertebrala), control medical periodic și educație sanitară.

C. Maladii profesionale produse de trepidațiile profesionale cu frecvența 20-300 Hz (Maladia de vibrație)

Etiologie - trepidațiile cu frecvența 20-300 Hz ce se transmit prin sistemul mînă-braț și care au amplitudinea, viteza și accelerația pestelimita maximă admisibilă. Transmiterea vibrațiilor se face în funcție de susținerea uneltei și anume: uneltele ușoare se susțin cu o mână și cu cealaltă se dirijează piesa mobilă pe materialul de prelucrat; uneltele mai grele sunt susținute cu umărul, brațul sau antebrațul și cu cealaltă mână se dirijează piesa mobilă sau se apasă cu materialul de prelucrat pe piesa mobilă.

Locuri de munca, procese tehnologice si profesiuni expuse - nituit, gaurit, industria incălțămintei, în filaturi, sectorul forestier, cioplitorii în piatra, polizare, industria mobilei, construcții.

Factori favorizanți – greutatea uneltei, modul de susținere, poziția de lucru, caracterele materialului de prelucrat, existența microclimatului nefavorabil, timpul și durata expunerii, echipamentul salariatului.

Patogenie:

1. Trepidațiile cu frecvența de 20-40 Hz - acționează asupra aparatului locomotor; acțiunea lor e directă, locală și produc laminarea cartilajului articular, afectarea suprafeței osoase articulare, modificarea spațiului intraarticular, necroza subcondrală, afectarea arteriolelor osului;

2. Trepidațiile cu frecvența > 40 Hz acționează la nivelul sistemului vasculo-nervos periferic în 3 moduri:

- ✓ acționeaza la nivelul vaselor (arteriole, capilare) de la nivelul palmelor cu și apariția crizei vasospastice cu secreție crescută de adrenalină prin excitarea structurilor adrenergice locale;
- ✓ afectarea anastomozelor arterio-venoase de tip glomic de la nivelul palmelor cu afectarea trunchiurilor nervoase și structurilor nervoase locale;
- ✓ induce focare de excitație stagnante la nivel central cu descărcări în periferie și producerea de modificări trofice ale aparatului de susținere și modificări vasculo-nervoase.

Tablou clinic – este caracterizat prin 3 sindroame:

1. Trepidațiile cu frecvența de 20-40Hz determină/sindromul aparatului locomotor.

2. Trepidațiile cu frecvența > 40Hz determină sindromul vasospastic periferic și sindrom nervos.

Sindromul aparatului locomotor - sunt afectate articulațiile de la nivelul mâinii și antebrațului, în special articulațiile cotului și pumnului și apoi cea scapulo-humerală și acromio-claviculară.

Simptomele sunt reprezentate de dureri la nivelul acestor articulații la mișcările active și pasive, meteo insensibile. Semnele de afectare articulară sunt reprezentate de fenomene inflamatorii, limitarea mișcarilor, cracmente la nivelul cotuIui (radiografia arată îngustarea și deformarea spațiului articular, laminarea cartilajului, osteoporoza, osteofite, chiar osteoliza. La nivelul mușchilor produc scăderea forței musculare, miozite, hipo- și atrofie musculară. La nivelul tendoanelor și tecilor sinoviale apar tendonite, tenosinovite cu periostite. Are loc îngroșarea aponevrozelor cu apariția de noduli, aderența la tegumente, limitarea mișcărilor de extensie, diferite grade de impotența funcțională. Când este afectată aponevroza palmară se produce limitarea extensiei palmare (sindrom Dupuytren).

Sindromul Raynaud profesional- apare la trepidații de 40-150-200 Hz. Apare o sensibilitate cu apariție precoce în expunerea la frig și la persoanele care fumează. Acest sindrom evoluează

trifazic cu:

- ✓ perioada prodromală cu parestezii, dureri la nivelul degetelor;
- ✓ perioada de stare când apar tulburări de sensibilitate în teritoriile afectate până la hipo- sau anestezie. Degetele devin palide, albe, unghia albă, temperatura locală este scăzută; durează de la minute până la ore.

Sindromul nervos - e produs la trepidații circulare cu frecvența > 200 Hz. Se manifestă prin tulburări motorii cu scăderea forței musculare, tulburări senzitive cu parestezii, tulburări de sensibilitate, tulburări trofice, cu hipo- sau atrofia musculaturii eminențelor tenare și hipotenare și uneori chiar și a musculaturii antebrațului. Apar și fenomene vegetative, tulburări digestive și hipoacuzie cu surditate profesională.

Diagnosticul pozitiv se stabilește în baza:

- ✓ Rutei profesioale, cu stabilirea expunerii profesionale subiectiv si obiectiv.
- ✓ Tabloului clinic.
- ✓ Explorări paraclinice:
- pentru sindromul aparatuIui locomotor- in special radiografii, EMG;
- pentru sindromul nervos- EMG;
- pentru sindromul Raynaud- arteriografie, fotopletismografie, testul de provocare la rece, testul presor la rece cu calcularea indicelui de recuperare.

Diagnosticul diferențial al sindromului Raynaud profesional se face cu:

- sindromul Raynaud la fete tinere neexpuse la trepidații; sindromul Raynaud din colagenoze sau altă etiologie profesională (expunere la etilenglicol, policlorura de vinil); sindrom Raynaud dat de substante simpaticomimetice;
- sindroame de compresiune: sindromul de scalen, sindromul de tunel carpian;
- boli arteriale: trombangeita obliterantă, arterite, arteroscieroza obliterantă;
- afecțiuni nervoase.

Expertiza capacității de muncă pentru sindromul Raynaud - se calculează indicele CPYYKKO avându-se în vedere numărul de degete și/sau falange afectate, numărul de crize pe săptămână, rolul factorilor ambientali în producerea crizelor, tendința evolutivă a crizelor (regresie, agravare, stagnare), durata crizelor, modificări EMG, alte modificări. Dacă valoarea CPYYKKO = 5-8 = sindrom Raynaud - schimbarea locului de muncă sau reducerea nivelului de expunere. Dacă CPYYKKO > 8 (10-14) = sindrom Raynaud grav - încadrarea în diferite grade de invaliditate.

Diagnosticul

Diagnosticul maladiei de vibrații se bazează în primul rând pe anamneză și ruta profesională, care confirmă expunerea la vibrații, certificată de documente oficiale.

Tabloul clinic corelat cu rezultatele unor examinări paraclinice orientează diagnosticul.

În cazul durerilor la nivelul planului dorsal efectuarea unei ***radiografii dorso-lombare*** poate evidenția pensări ale spațiilor intervertebrale, osteofiți, sau rotații și modificări ale curburilor fiziologice.

Rezonanța magnetică nucleară și tomografia computerizată are un rol important în confirmarea diagnosticului, în special în cazul herniilor discale, și în același timp, vor exclude alte cauze potențial algogene: tumori osoase primare (osteosarcom) sau secundare, rabdomiosarcoame, afecțiuni medulare (siringomielie, scleroză multiplă), spondilita anchilopoietică, etc.

Sindroamele dispeptice prezente în cadrul maladiei de vibrații, par a fi consecința efectului supresor al vibrațiilor de ordin general asupra motilității gastrice și au ca ***expresie radiologică dischineziile gastro-duodenale de tip hipoton*** (stază).

Efectuarea unui ***examen sumar de urină, a bacteriuriei cantitative și a uroculturii*** sunt relevante pentru interpretarea manifestărilor renale ca fiind de cauză vibratorie, se impune mai întâi excluderea altor cauze, de natură infecțioasă, tumorală (unde hematuria este mai importantă, iar examenul citologic evidențiază prezența celulelor maligne).

Diferențierea față de sindroamele vestibulare de alte etiologii, cum ar fi labirintitele, boala Meniere, colesteatomul, neurinomul nervului acustic, se obține prin analizarea rezultatelor ***examinărilor clinice ORL, neurologice, a tomografiei computerizate craniene,*** etc.

Sindroamele asteno-vegetative sunt extrem de frecvente, atât în cazul altor expuneri ocupaționale (metale, solvenți, etc), cât și a celor non-ocupaționale, motiv pentru care este foarte dificilă identificarea unui singur agent ca fiind cert cauzal. Probleme serioase sunt întâmpinate și pentru a decide cât se datorează expunerii profesionale la vibrații și cât susceptibilității individuale, sau altor factori etiologici non-profesionali, comuni, ai afecțiunilor în cauză. Prezența concomitentă a mai multor tipuri manifestări condiționate de vibrații, reprezintă un criteriu de formulare și afirmare a condiției etiologice.

Tratamentul

In cazul kinetozelor sunt eficiente administrarea de antiemetice (Emetiral, Torecan), sau neuroleptice (Clordelazin, Prometazm). Tratamentul simptomatic al afecțiunilor musculo-scheletale este eficient în măsura întreruperii expunerii la vibrații: antialgice, antiinfiamatoare, balneofizioterapie. O oarecare contribuție ar avea și vitaminoterapia.

Tratamentul maladiei de vibrație:

- ✓ scoaterea pacientului din mediu;
- ✓ administrarea de substanțe spasmolitice : comprimate Xantinol nicotinat 100 mg 4-6/zi;
- ✓ simpaticolitice: comprimate Tolazolin/Compiamin 250mg de 3 ori/zi care crește fluxul

arteriolar prin efect α-blocant;

- ✓ vasodilatatoare periferice: Papaverina;
- ✓ fizioterapie, bai caldute masaj, gimnastica.

Profilaxie

1. Măsuri tehno-organizatorice:

- ✓ proiectarea și construirea de unelte vibratorii cu greutate scăzută,
- ✓ preferarea uneltelor cu mișcare mixtă/circulară;
- ✓ presiunea aerului comprimat să nu depășească 3 atm:
- ✓ eșaparea aerului să se facă anterior nu lateral;
- ✓ echipament de protecție care să atenueze vibrațiile, mănuși din piele căptușite cu păr de capră/porc, pentru torace vesta din latex, pentru picioare încălțăminte cu talpa elastică, îmbrăcăminte în sezonul rece.

2. Măsuri medicale:

- ✓ recunoașterea riscului de îmbolnăvire,
- ✓ examen medical la angajare, (teste de provocare la rece),

Profilaxia

Măsurile tehnico-organizatorice cuprind: limitarea duratei de expunere la vibrații prin orare de lucru corespunzătoare, dotarea utilajelor vibratoare cu materiale antivibratorii (telescoape pentru scaune), vibroizolante, întreținerea corespunzătoare a acestora împiedicând astfel instalarea unor defecțiuni tehnice care să fie surse suplimentare de vibrații; proiectarea și construirea de unelte vibratorii cu greutate scăzută, preferarea uneltelor cu mișcare mixtă/circulară; presiunea aerului comprimat să nu depășească 3 atm: eșaparea aerului să se facă anterior nu lateral; echipament de protecție care să atenueze vibrațiile, mănuși din piele căptușite cu păr de capră/porc, pentru torace vesta din latex, pentru picioare încălțăminte cu talpa elastică, îmbrăcăminte în sezonul rece; adoptarea unei posturi ergonomice pe durata muncii și utilizarea unor centuri abdominale pentru atenuarea transmiterii vibrațiilor.

Măsurile profilactice medicale privesc controlul medical la angajare cu care ocazie se va aprecia condiția statică și funcțională a coloanei vertebrale toracice și lombare, starea sistemului vestibular, a aparatului cardiovascular și a condiției neuropsihice. Controalele medicale periodice vor face referire la condițiile bazale menționate anterior, cu completarea că, în cazul unei expuneri severe la vibrațiile de ordin general intră în discuție oportunitatea efectuării radiografiei coloanei vertebrale. Importanță prezintă respectarea contraindicațiilor - afecțiuni periferice vasculo-nervoase, alcoolism, educație sanitară, masaj, scăderea consumului de alcool și tutun.

În concluzie, în vibrațiile de ordin general se înscriu pe gama frecvențelor joase, între 1-20 Hz produse de vehicule aflate în mișcare. Dacă acționează pe termen scurt pot determina, în funcție

de frecvență, amplitudine și direcția de acțiune: „răul de mișcare,, (frecvențe sub 1 Hz), afectare cardiovasculară, gastrointestinală și renală (la frecvențe între 4-8 Hz), tulburări ale ritmului respirator (frecvențe apropiate de 5 Hz), tulburări vizuale (frecvențe între 5-20 maxim 30 Hz); acțiunea pe termen lung este urmată de leziuni musculo-scheletale la nivelul coloanei vertebrale, în special dorsală și lombară. Maladiile profesionale cauzate de vibrațiile de ordin general cu declarare obligatorie sunt: artrozele, periartritele, deformări ale coloanei vertebrale, discopatii, inclusiv hernia de disc și fracturile osoase.

2. Vibrațiile transmise sistemului mână-braț.

Acest tip de vibrații cuprind gamele de frecvențe medii și înalte (20-5000 Hz). Prin efectele produse determină sindromul de vibrație mână-braț. În urma studiilor epidemiologice este considerată boală a secolului XXI, aproape orice unealtă vibratorie susținută manual putând să o genereze. Factorul critic este reprezentat de doza vibrației, dependentă de nivelul vibrației și timpul de expunere.

În 1983, la Londra, în cadrul unei întâlniri internaționale a specialiștilor s-a definit vibrațiile transmise sistemului mână-braț ca o entitate nosologică cu următoarele componente:

a. tulburări circulatorii (vasospasm cu albirea locală- regională a degetului - „deget alb");

b. tulburări senzitive și motorii (amorțeli, pierderea coordonării mișcărilor degetelor și a dexterității, neîndemânare și incapacitatea de a executa mișcări și lucrări fine);

c. tulburări musculo-scheletice (modificări la nivelul mușchilor, oaselor și articulațiilor mâinii și brațului).

Patogenie

Corpusculii Pacini și Meissner sunt receptorii sensibilității vibratorii localizați in derm. Corpusculii Pacini sunt localizați în dermul profund, au densitatea cea mai mare în pulpa degetelor, recepționează vibrații cu frecvență de peste 60 Hz, sunt insensibili la stimulii termici și vin în legătură cu o singură terminație nervoasă mielinizată. Corpusculii Meissner sunt localizați în papilele dermului, reacționează la vibrațiile cu frecvență sub 60 Hz, sensibili la stimulii termici și sunt inervați de două până la nouă fibre nervoase mielinizate. Ambele tipuri de receptori se adaptează rapid la stimulii vibratorii, urmarea fiind pierderea senzației stimulului vibrator care acționează constant pe o anumită zonă. Stimulii vibratori ai sensibilității superficiale și profunde ce acționează asupra receptorilor corespunzători sunt transformați în influx nervos și prin fibrele nervoase ale sensibilității proprioceptive se transmit ascendent, impulsurile ajung în nucleii talamici ventrali postero-laterali, în ariile corticale 3, 1, 2, 4 și 6 și retrorolandice, unde au loc procesele superioare de analiză și sinteză ce au ca rezultat final percepția sub formă de senzații a

excitațiilor vibratorii. Proiecția corticală este mai extinsă pentru teritoriile cutanate cu densitatea cea mai mare de receptori pe unitatea de suprafață și nu pentru cele cu aria mai mare.

Pe lângă realizarea percepției senzației vibratorii, de la cortex vor pleca eferențe prin care se obțin variate răspunsuri la acțiunea stimulului vibrator.

Mecanismele fiziopatologice ale celor trei tipuri de tulburări vasculară, nervoasă și musculo-scheletală incluse în vibrațiile transmise sistemului mână-braț nu sunt încă pe deplin explicate.

Tulburările vasculare se caracterizează prin modificări produse asupra sistemului circulator sub forma fenomenului Raynaud indus de vibrații - accese de vasospasm cu albirea degetelor declanșate de expunerea la rece. Conform studiilor moderne, creșterea tonusului vascular la aceeași magnitudine de accelerație este în relație directă cu frecvența vibrațiilor. Mecanismele de producere a vasoconstricției tranzitorii pot fi explicate pri mai multe teorii cum ar fi teoria hiperactivității simpatice induse de vibrații cu dezechilibrul celor două componente ale sistemului nervos vegetativ, cu creșterea activității simpatice spre efectori prin mecanisme reflexe de origine centrală sau periferică cu vasoconstricție consecutivă. S-a demonstrat în fenomenul Raynaud o activitate crescută a enzimei dopamin-beta-hidroxilaza care transformă dopamina în norepinefrină, mediator simpatic, consecința fiind vasoconstricția prelungită.

Expunerea la vibrații cauzează și alterări ale mecanismelor endoteliale vasoreglatoare, cu eliberarea de endotelina, factor constrictor important participant la modificările morfofuncționale de adaptare a microcirculației la expunerea la vibrații. Endotelinele promovează și adeziunea celulară a plachetelor sanguine și tromboza implicându-se astfel și în mecanismele pasive ale ocluziei arteriale tranzitorii din fenomenul Raynaud.

Alte cercetări susțin rolul predominant al controlului miogen față de cel neurogen asupra fluxului sanguin din fenomenul Raynaud, sugerând existența unei neuropatii autonome localizate în tegumentul degetelor.

Alt mecanism propus a a avea loc la nivelul vaselor din tegumentele digitale în cazul fenomenului Raynaud este mecanismul „anatomic" ce se explică reducerea lumenului vascular prin hipertrofia musculaturii netede și/sau îngroșarea tunicii interne agravate de cotracția normală ca și răspuns la frig.

Apariție neuropatiei difuze se datorează afectării mecanoreceptorilor și cât creșterii permeabilității vasculare cu edem perineural urmat de demielinizări ale nervilor periferici și fibroză permeurală. Sindroamele de compresie nervoasă, în speță cel de tunel carpian (foarte rar a nervului ulnar în canalul Guyton) se datorează compresiei nervului median ca urmare a traumatismelor repetate mecanice și compresive ale tendoanelor flexorilor (cu inflamația sinovialei acestora), munca manuală statică și în flexie exagerată, vibrațiile.

Modificările osteoartrozice apar ca urmare a leziunilor cartilajului articular, consecutive contactului repetat al suprafețelor condrale sub acțiunea vibrațiilor Vibrațiile de frecvență mai

joasă sunt mai repede transmise de-a lungul mâinii și brațului, astfel încât vor afecta și articulația pumnului și cotul. Se produc remodelări ale țesutului osos subcondral și neregularități ale suprafețelor articulare. Susceptibilitatea individuală și încărcarea articulară consecutivă unor posturi încordate, cu contracții musculare exagerate și prelungite determină scăderi ale fluxului sanguin osos și alterări consecutive. Modificările osoase (chisturi, vacuole) sunt mai mult urmarea exercitării unei activități manuale și nu neapărat expunerii la vibrații. Mecanismul patogenic al scăderii forței musculare a mâinii și atrofiei musculare la cei cu vibrațiile transmise sistemului mână-braț nu este bine cunoscut, doar se ia în considerație și o posibilă afectare a nervilor motori.

Sintetizând, principalele organe țintă ale vibrațiilor transmise sistemului mână-braț sunt vasele sanguine digitale, nervii senzitivi ai mâinii și unele structuri osteo-musculo-articulare ale sistemului mână-braț.

Tablou clinic

1. *Tulburările vasculare* se maifestă prin: deget alb indus de frig care mai este numit și fenomen Raynaud de origine vibratorie, boala vasospastică traumatică, deget mort sau anemia vasospastică. Dereglările vasculare din punct de vedere clinic se manifestă prin accese de albire sau deget alb, decolorare, paloare a degetelor declanșate de expunerea la frig, imersia în apă rece sau atingerea unor obiecte reci. Din cauza fluxului sanguin periferic încetinit unii subiecți pot dezvolta cianoză la expunerea la frig, mai mult decât albire (decolorare) francă, iar alții doar o marmorare a tegumentului degetelor și palmelor ceea ce denotă afectarea diseminată a capilarelor mâinii). Accesele de albire a vârfurilor degetelor ca urmare a expunerii la frig apar după o perioadă variabilă de timp, dependentă de timpul de expunere, intensitatea vibrației și susceptibilitatea individuală. Pe măsura expunerii îndelungate și creșterii dozei vibrației, decolorarea se extinde spre baza degetelor. Foarte rar paloarea poate fi extinsă până la articulația metacarpo-falangiană și vârful policelui, rarisim sunt cuprinse și palmele. Expunerea la frig, mai ales dimineața și noaptea când metabolismul este mai scăzut, majorarea dozei vibrației precipită declanșarea, extinderea crizelor de paloare și frecvența atacurilor vasospastice. Accesele de paloare durează de la câteva minute la o oră și sfârșesc prin hiperemia reactivă acompaniată de durere de diverse grade. In timpul crizei degetul este decolorat, alb, amorțit, cu sensibilitate termică mult redusă, dureros. În faza imediat postsincopală, durerea este mult mai intensă prin intrarea în circulație a metaboliților algogeni produși în condiții de hipo- sau anoxie tisulară. Fenomenul Raynaud nu se produce la locul de muncă, excepție făcând pauzele pe parcursul zilei de mucă și degetele reci sau expunerea la rece. Între crize, degetele au o colorație normală. La expuneri prelungite la vibrații, de peste 10-20 de ani, datorită afectării serioase a fluxului sanguin, atacurile vasospastice tind să se rărească degetul capătă o culoare cianotică permanentă (acrocianoză).

Pielea este subțiată și netedă dar, în zonele de contact în care se exercită presiune de către unelte, apar calozități, fisuri, ce pot afecta nefavorabil măsurarea pragurilor sensibilității. Un

număr mic de cazuri, aproximativ 1% pot dezvolta tulburări trofice cutanate (ulcerații). Mulți subiecți, on faza inițială, precoce a expunerii la vibrațiile locale dezvoltă o reacție edematoasă datorită transvazării fluidului plasmatic prin peretele vascular dilatat în aceste stadii (vasodilatația periferică inițială). Edemul poate determina creșterea presiunii în tunelul carpian și în consecință, compresia nervului median. Prelungirea expunerii duce la posibila apariție a sindromului de tunel carpian secundar.

Manifestări mai rar întâlnite sunt: angioedeme episodice cu eritem și prurit, crize de albire a degetelor picioarelor la subiecții expuși la vibrații.

Stadializarea simptomelor în conformitate cu scala Stockholm propusă în 1986 este separată pentru manifestările vasculare (tabelul 1) și cele neurosenzoriale (tabelul 2). Această stadializare se bazează pe informațiile relatate de subiect și comportă o doză de subiectivitate, pacientul putând diminua sau amplifica severitatea crizelor din variate motive sau scopuri. Stadializarea se face separat pentru fiecare mână, cu menționarea stadiului iar în paranteză a numărului degetelor afectate. Spre exemplu: 2L(3)/1R(2) are semnificația următoare: mâna stângă este clasificată în stadiul 2 cu interesarea a 3 degete, iar mâna dreaptă în stadiul 1 cu afectarea a 2 degete.

Tabelul 1. *Scala Stockholm pentru evaluarea simptomatică a fenomenelor vasculare din vibrații mână-braț. Stadializarea Stockholm vasculară (V = vascular)*

Stadiul	Simptome
0 V	crize de paloare absente
1 V	crize de paloare ocazională (mai rar decât săptămânal) la nivelul vârfului unuia sau mai multor degete
2 V	crize de paloare ocazională la nivelul falangelor distale și medii (foarte rar proximale) a unuia sau mai multor degete
3 V	crize de paloare frecvente la nivelul tuturor falangelor a majorității degetelor
4 V	manifestările stadiului 3 V la care se adaugă tulburări trofice cutanate și celelalte degete

2. *Manifestările neurologice* pot fi de genul parestezilor nocturne sau pe durata utilizării uneltelor vibratorii, amorțelile din timpul crizelor de albire a degetelor, scăderea sensibilității tactile, alterări ale sensibilității superficiale termo-algezice și creșteri ale pragului de percepție a sensibilității vibratorii, reflectând tulburări nervoase tronculare și/sau ale terminațiilor senzoriale. Simptomatologia neurologică poate predomina în tabloul clinic al vibrațiilor mâă-braț.

Stadializarea manifestărilor neurologice se face conform scalei Stockholm neurosenzoriale (NS) prezentată în tabelul 2. Pentru încadrarea în stadiul 2 Stockholm NS este necesară confirmarea prin teste tactile subiective, esteziometrie și percepție vibrotactilă.

Tabelul 2. *Scala Stockholm pentru evaluarea manifestărilor neurosenzoriale din sindromul de vibrații mână-braț. Stadializarea neurosenzorială (NS = neurosenzorial).*

Stadiul	Simptome
0 NS	expunere la vibrații mânădjrat, simptome absente
1 NS	parestezii (amorțeli, furnicături) intermitente
2 NS	parestezii intermitente sau persistente asociate cu reducerea percepției senzoriale
3 NS	parestezii intermitente sau persistente asociate cu reducerea discriminării tactile și/sau a dexterității manuale

3. Manifestările musculo-scheletale.

Afectarea musculo-scheletală se caracterizează prin apariția chisturilor la nivelul oaselor, în primul rând la nivelul oaselor carpiene care sunt datorate extravazării lichidului sinovial din articulații.

Osteoartrita articulației metacarpo-trapeziene este de obicei asociată cu utilizarea uneltelor transmițătoare de vibrații prin impact asupra policelui.

Maladia Kienbock (necroza aseptică a semilunarului) se produce ca urmare a întreruperii fluxului sanguin la nivelul osului semilunar fie dinspre rețeaua intraosoasă ca urmare a traumatismelor repetate, fie dinspre vasele dorsale cauzate de spasme locale.

Boala Dupuytren – expuerea la vibrații locale determină retracția aponevrozei palmare superficiale și imobilizarea în flexie palmară a degetelor.

După mulți ani de expunere la vibrațiile locale are loc afectarea neuro-musculară, urmată de contracții musculare incomplete, ceea ce generează dureri ale articulației pumnului și cotului, mialgii, scăderea forței de strângere a pumnului.

Se depistează atrofia fibrelor motorii sub formă de atrofie nepronunţată a muşchilor mărunţi ale mâinii şi cu micşorarea vitezei de răspândire a excitaţiei pe fibrele motorii.

Tulburările trofice pot să se răspândească asupra: țesutului adipos subcutanat, țesuturilor paraarticulare, tendoanelor și muşchi.

Durerile în mâini și reducerea forței de strangere, cauzate de modificările musculo-scheletale și distrucția țesutului muscular și creșterii permeabilității membranei celulei musculare sub acțiunea vibrațiilor locale, pot determina nivele crescute de hidroxiprolină urinară (indicator al turn-over-ului colagenului) și MM creatinfosfokinază.

Alte manifestări.

Pacienții cu maladia de vibrații locală prezintă pe lângă simptomatica locală și simptome nespecifice precum fatigabilitatea, tulburările de somn, cefaleea, iritabilitatea, labilitatea emoțională, tulburările de memorie și impotența

Subiecții care prezintă maladia de vibrații locală datorită mediului cu zgomot realizează și pierderi mari de auz. În cazul acţiunii combinate a vibraţiei, gălăgiei şi prafului se dezvoltă neurita nervului acustico-vestibular (VIII) şi patologia sistemului bronhopulmonar. Datorită implicării sistemului nervos simpatic, tulburările vasculare periferice în alte teritorii decât la locul de impact sunt relativ frecvente, manifestate prin reacții vasoconstrictive asociate cu accelerarea ritmului cardiac. Măsurătorile oscilometrice la nivelul membrelor inferioare atestă adesea deficite, fiind expresia unor efecte mai extinse a răspunsului umoral catecolaminic. Se menționează și o frecvență mai mare a cardiopatiei ischemice și a hipertensiunii arteriale.

Maladia de vibrații locale este clasificată în 3 forme: compesată, subcompensată și decompesată.

Tabloul clinic al maladiei de vibraţie provocată de vibraţii locale, forma compensată.

1. Sindroamele periferice:

- Angiospastic cu angiospasme rare.
- Angiodistonic.
- Sindrom sensor (vegetativ-sensorial).
- Polineuropatie a mâinilor.

2. Acuzele:

- Accesele spontane de înălbire a degetelor ambelor mâini, rare, care devin observate la spălarea lor cu apă rece sau la suprarăcirea totală.
- Senzaţii de frig şi restabilirea întârziată a temperaturii cutanate a degetelor după expoziţie la frig.
- Dureri nocturne (provoacă dereglări de somn) sau de repaos în mâini. Peste 10-15 min după începutul lucrului – durerile, de regulă, dispar.
- Sunt caracteristice tulburări uşoare a sensibilităţii falangelor terminale, parestezii, micşorarea neaccentuată a sensibilităţii de vibraţie şi modificarea tonusului capilar.
- Uneori se observă tulburări funcţionale uşoare a SNC.

Tabloul clinic al maladiei de vibraţie provocată de vibraţii locale, forma subcompensată:

1. Sindroamele periferice:

- Angiospastic periferic

- ✓ cu angiospasme frecvente,
- ✓ cu tulburări trofice vegetative.
- Sindrom sensorial (vegeto-sensorial) polineuropatii în combinație:
- ✓ cu tulburări distrofice ale aparatului locomotor al mâinilor şi centurii scapulare (vegeto-miofasciite, periartroze),
- ✓ cu tulburări funcţionale ale sistemului nervos (sindrom neuroastenic şi cerebral angiodistonic),
- ✓ cu modificări poliradiculare (poliradiculopatie cervicală).

2. Acuzele:

- Acuze la indispoziţie, astenie.
- Distonie vegetativă cu cefalee nelocalizată, vertije uşoare.
- Tulburări ale somnului şi iritabilitatea sporită.
- Unii pacienţi resimt dureri în regiunea precordială, palpitaţii, transpiraţii.
- Fenomenele dureroase şi parestezиile poartă un caracter stabil.
- Se determină modificarea tonusului capilar şi al vaselor de calibru mare.
- În condiţiile aplicării măsurilor curative-preventive procesul patologic poate fi reversibil, în caz contrar procesul progresează continuu.

Tabloul clinic al maladiei de vibraţie provocată de vibraţii locale, forma decompensată:

- Decurge sub formă de polineuropatii senso-motorii.
- În stadiile avansate ale maladiei, tulburările vegeto-vasculare pot primi un caracter generalizat.
- Tulburări accentuate vasomotorii şi trofice.
- La momentul actual sunt rar întîlnite.

Acuzele:

- Accesele de angiospasm periferic devin mai frecvente, creşte intensitatea parestezиilor şi senzaţiilor dolore, se agravează tulburările de sensibilitate, sensibilitatea de vibraţie este brusc abolită.
- Majoritatea pacienţilor prezintă astenizare şi distonie vegeto-vasculară.
- Sunt depistate hipertensiunea arterială, distrofie miocardică, modificări degenerative-distrofice ale centurii scapulare, mai rar ale coloanei vertebrale.
- Această fază se deosebeşte printr-o evoluţie torpidă, reconvalescenţa fiind incompletă, chiar şi în cazul întreruperii contactului cu vibraţia şi aplicării tratamentului.

Diagnosticul pozitiv

Diagnosticul clinic se bazează pe anamneză generală și ruta profesională, istoricul maladiei și examenul clinic obiectiv completate cu investigații funcționale și, opțional, biochimice și enzimatice.

Anamneză profesională va releva tipul de unelte și de mașini manuale folosite, caracteristicile lor vibratorii, necesitatea unui efort muscular regional mare, postura mâinii, durata expunerii la vibrații și temperatura ambiantă.

Istoricul maladiei va consemna descrierea crizelor de albire, paloare, decolorare a degetelor sau cianoza, calozități, fisuri locale, tulburări trofice cutanate (ulcerații), prezența parestezііlor, durata și frecvența lor, relevarea antecedentelor traumatice, vasculare, boli de colagen (lupus eritematos diseminat, sclerodermic, etc.), tulburări sanguine (hiperfibrinogenemie, paraproteinemic etc.), utilizarea de vasoconstrictoare (derivați de ergotammă, beta blocanți), tutun, etc.

Examenul obiectiv va constitui inspecția și palpația tegumentelor degetelor, palmelor, articulațiile pumnului, articulația metacarpofalangiană I, a coatelor și evaluează starea sistemului osteomuscular al membrului superior.

Cu scopul diagnosticului diferențial cu sindromul de coastă cervicală și hipertrofiei de scalen se efectuează testul Adson: în inspirație profundă, subiectul își menține capul în hiperextensie și execută o rotație laterală, dacă de partea rotației capului pulsul radial diminua sau dispare proba este pozitivă pentru patologia mai sus amintită.

La pacienții ce prezintă posturi forțate cu poziția îndelungată a brațului în hiperabducție se efectuează manevra de hiperabducție care este pozitiv dacă dimiună pulsul radial la ridicarea activă a brațului deasupra capului, și indică sindromul de hiperabducție.

Pentru depistarea dereglărilor circulatorii distal de articulația pumnului se efectuează testul Allen. Se comprimă simultan artera radială și ulnară apoi pacientul ridică mâna și efectuează câteva mișcări de închidere și deschidere a pumnului, apoi coboară mâna și se decomprimă artera radială urmărindu-se timpul de recolorare a degetelor. Recolorarea degetelor peste mai mult de 5 secunde este un idicator al obstrucției arcadei palmare sau arterelor digitale cu originea în artera radială. În același mod se procedează în cazul arterei ulnare.

Depistarea dereglărilor circulatorii la nivel periferic se efectuează cu ajutorul testului Lewis-Prusik ce constă în efectuarea unei presiuni timp de 10 secunde la nivelul patului unghial până se obține decolorarea. La decompresia patului unghial recolorarea normală are loc în mai puțin de 5 secunde.

Sindromul de tunel carpian se depistează cu ajutorul testului Tinel care este pozitiv la apariția parestezііlor în degetele inervate ca urmare a percuției nervului median în articulația pumnului atunci cînd mâina și antebrațul sunt plasate orizontal, pe o suprafață netedă și tare.

Sindromul de tunel carpian poate fi depistat și prin testul Phalen care este pozitiv în cazul apariției furnicăturilor la degetele inervate de nervul median atunci când mâinile sunt ridicate la nivelul bărbiei și menținute timp de 1 minut în flexie maximă a pumnului în unghi drept.

Examinările paraclinice necesare pentru stabilirea diagnosticului clinic sunt:

Evaluarea forței de strângere a pumnului cu ajutorul dinamometrului este o probă ce permite depistarea tulburărilor musculoscheletale, iar determinările repetate sunt semnificative diagostic.

Pentru depistarea dereglărilor neurosenzoriale se efectuează esteziometria - care înregistrează sensibilitatea profundă (limita superioară este de 0,5 mm) și sensibilitatea discriminatorie tactilă între două puncte(limita superioară este de 3,2 mm).

Depistarea temperaturii reduse la nivelul tegumentului pacienților cu modificări locale induse de vibrații se efectuează cu ajutorul termometriei cutanate, a termometrelor de contact prin înregistrarea temperaturii la nivelul tegumentului feței dorsale a degetelor, înregistrându-se grade mai mici ale temperaturii față de cele ale subiecților sănătoși.

Capilaroscopia pliului unghial este utilă în special pentru diagnosticul diferențial al fenomenului Raynaud secundar. În mod normal capilarele superficiale apar dispuse regulat, anse în "ac de păr", aliniate de-a lungul axului longitudinal al degetului; plexul venos subpapilar se evidențiază foarte rar. În vibrațiile mână-braț capilarele sunt îndoite, formează noduri, gheme, cu modificări ale lumenului și stază în cazul expunerii la vibrații de frecvență mai joasă, iar în cazul frecvențelor mai înalte, capilarele sunt sinuoase, tonice (deci fără stază) ca urmare a angiospasmului.

Testele de sânge permit evaluarea unor factori de risc cardiovascular (glicemie, lipidogramă), detectarea anticorpilor antinucleari, a factorului reumatoid, a crioglobulinelor, crioaglutininelor și a proteinogramei.

Efectuarea *radiografiilor* comparative a *mâinilor, radiografia articulaţiilor humerale în 2 proiecţii, articulaţiilor cubitale în 2 proiecţii, articulaţiilor mîinilor şi articulaţiilor radiocarpiene, articulaţiilor coxofemurale* poate identifica modificările osteoarticulare caracteristice vibrațiilor locale mână-braț sau cele existente în cadrul altor patologii (ex. artroze degenerative, poliartrită reumatoidă, lupus eritematos diseminat, etc.). Radiografia *coloanei vertebrale,* în special a regiunii cervicale este utilă în vederea obiectivizării unor eventuale modificări morfologice care ar exercita compresii vasculare proximale și în consecință scăderea debitului circulator în membrele superioare.

Investigarea fluxului sanguin prin *metoda Doppler* și eventual cuplarea cu testul de provocare la rece. Modificările decelate prin efectuarea examinării Doppler a arterelor digitale sunt nespecifice și constau în onregistrarea unui flux continuu sistolo-diastolic, caracteristic zonelor poststenotice, cu o circulație colaterală bine dezvoltată. Subiecții expuși la vibrațiile mână-braț la 5-10 minute după testul de provocare la rece au fluxul sanguin din vasele profunde digitale

mai scăzut decât cei neexpuși. De asemenea, durata de revenire a fluxului sanguin la valorile inițiale (dinaintea imersiei) este prelungită peste 10 minute la subiecții cu vibrații mână-braț.

Măsurarea presiunii sanguine sistolice digitale prin *metoda fotopletismografiei* ante și post răcire locală a mâinilor, urmărește anumiți parametri: aspectul undei inițiale, durata și modul de revenire al modificărilor după testul de provocare la rece. Fiecărui parametru i se atribuie un scor, iar suma va reprezenta răspunsul sfigmic consecutiv testului la frig.

Testul imersiei în apă rece (de provocare la rece) cuplat cu termometria cutanată: vor fi imersionate în apă la temperatura de 10° C mâinile și antebrațele până la cot, timp de 10 minute. Temperatura ambiantă trebuie să fie cea de confort (18-20° C), împiedicând în acest mod instalarea vasoconstricției generalizate. Se înregistrează temperatura cutanată la maxim 5 minute înainte de imersie, la 5 minute în timpul imersiei, după 10 minute de imersie și apoi la 10 minute postimersie. Timpul considerat normal pentru revenirea la temperatura dinaintea imersiei este între 5-10 minute. Prelungirea acestuia semnifică un vasospasm de durată caracteristic fenomenului Raynaud. Se urmăresc în același timp modificările de culoare ale tegumentelor. Simptomatologia și scăderea fluxului sanguin digital sunt mai severe la subiecții fumători afectați de sindromul Raynaud, iar abandonarea acestui obicei ameliorează variațiile de flux și ulterior simptomele clinice.

Prin evaluarea rezultatelor Doppler, pletismografiei, presiunii sistolice digitale și testului imersiei în apă rece vasospasmul poate fi diagnosticat și gradualizat din punct de vedere al severității astfel:

Stadiul I (ușor): test pozitiv la imersie +/-modificări decelate prin examinarea Doppler a arterelor mâinilor;

Stadiul II (moderat): test pozitiv mai intens la imersie și test pozitiv la fotopletismografie;

Stadiul III (sever): test intens pozitiv la imersie și test intens pozitiv la fotopletismografie.

Testul de provocare la rece - pacientul se află într-o încăpere cu T=20-21°C, dezbrăcat până la jumatate introduce ambele membre superioare până la cot într-un vas cu apă rece trăgând un cilindru de metal cu diametrul de 3 cm pe spate și se schimbă din minut în minut un prosop umed. Dacă dupa 15 minute apare criza vaso-spastică măcar la o falangă avem test pozitiv.

Testul presor la rece cu calcularea indicelui de recuperare (testul OKADA) -bolnavul se afla intr-o incapere cu T=20-21°C si tine o mana in apa la 4-5°C pana la cot iar la cealalta i se ia TAs si TAd initial si apoi timp de 15 minute din minut in minut. Se observa ca creste in primele 5 minute si apoi scade treptat. Se noteaza TAS si TAD cea mai mare si cea mai mica pentru calcularea IRTPR (indicele de Recuperare dupa Testul Presor la Rece).

IRTPR = TA mare - TA mica / TA mare - TA bazala;

Pentru TAS in conditii normale valoarea indicelui e de 0,89 ± 0,10; la muncitorii cu sindrom Raynaud profesional IRTPR 0,66 ± 0,06; Pentru TAD IRTPR 0,94 ± 0,07, in caz de sindrom

Raynaud 0,58 ± 0,07.

Termografia în infraroșu este o alternativă tehnică de înregistrare a temperaturilor cutanate concomitent cu testul de provocare la rece. Arteriografia este rar efectuată, în stadiile severe ale maladiei, când sunt deja prezente tulburările trofice.

Investigațiie electrofiziologice, au drept obiectiv înregistrarea pragului de percepție vibratorie și a pragului de percepție a curentului electric cu ajutorul vibrometrelor, respectiv neurometrelor și indică valori mai crescute în cazul subiecților cu maladia de vibrații locale. Modificările observate în ceea ce privește sensibilitatea termică sunt mai importante și mai constante comparativ cu afectarea sensibilității vibratorii. Studiile ergonomice recente au evidențiat tulburări în realizarea controlului vizual ce ghidează mișcările mâinilor precum și o scădere a preciziei și vitezei de reacție. Viteza de conducere nervoasă este diminuată, reflectând afectarea fibrelor nervoase mielimce motorii și senzitive. *Electromiografia* este utilă în vederea diagnosticului diferențial, dacă există probabilitatea unei afectări medulare asociate.

Diagnostic diferențial va exclude manifestările vasospastice de altă etiologie:

a. Sindromul Raynaud primar (boala Raynaud), afectează mai ales femeile, debutează la vârste mai tinere, sub 30 de ani, crizele vasospastice fiind precipitate de frig sau stimuli emoționali, de obicei sunt simetrice, cu absența modificărilor trofice sau limitarea acestora numai la vârful degetelor, absența oricărei boli care ar putea fi responsabilă de vasospasm, existența simptomatologiei datând de cel puțin 2 ani.

b. Sindromul Raynaud secundar se încadrează în contextul distinct al unor traumatisme, degerături sau sindrom de ciocan hipotenar, dar poate constitui și expresia unor compresiuni vasculare proximale precum sindromul de canal toracic, hipertrofia de scalen, sindromul de coastă cervicală sau de hiperabducție. Unele intoxicații medicamentoase (agenți beta blocanți. ergotamină, metisergid, bleomicin. vinblastin) sau profesionale cu clorură de vinii, n-hexan, sulfura de carbon, arsen și derivați, metil-4-butil-cetonă, agenți neurotoxici pot include în cadrul clinic un fenomen Raynaud secundar. Mai rar, unele boli arteriale obstructive (arterioscleroza obliterantă, trombangeita obliterantă, embolii arteriale) și destul de frecvent bolile de colagen (poliartrita reumatoidă, sindromul Sjogren, sclerodermia, LED, boala mixtă de colagen, polimiozita, dermatomiozita) vor trebui excluse în prezența unui factor reumatoid a cărei etiologie vibratorie este improbabilă. Poliomielita, siringomielia sunt rareori implicate, în schimb, paraproteinele cu activare la frig (crioglobuline, aglutinine la rece, criofibrinogen) generează frecvent factor reumatoid și se întâlnesc în diverse condiții de activare a unor clone obișnuit nesecretante, pe o gamă patologică extinsă de la procese de sensibilizare, la disgammaglobulinemii și sindroame paraneoplazice.

c. Fenomenul Raynaud: Maladie reumatologică ce se caracterizează prin procese vasospastice ce determină modificări de culoare şi temperatură în special la nivelul degetelor mâinilor şi picioarelor, dar şi a altor extremităţi (ca de exemplu nas, urechi). Etiopatogenie: ereditară asociată cu controlul nervos inadecvat al vaselor sangvine cât şi sensibilitatea individuală la frig care determină vasoconstricţia excesivă a arteriolelor şi capilarelor din tegumente. Tabloul clinic: scăderea temperaturii şi amorţeală în timpul somnului, modificări caracteristice de coloraţie la nivelul tegumentului: iniţial paloare (albire), ulterior cianotic (mov-albastru), şi apoi eritematoase (roşii), în timp accesului zona devine intens dureroasă, cu caracter pulsatil, apar parestezii sau anestezii regionale, ş.a.

d. Siringomielia: Maladie neurologică caracterizată prin dilatarea canalului central al măduvei spinării (canalul ependimar) sau formarea unor cavităţi noi în substanţa centromedulară distrugând o parte din măduva spinării. Etiopatogenie: congenitală sau dobândită(tumori medulare, glioze, mielita inflamatorie cronică), cu formarea unor cavităţi care pot determina obstrucţia fluxului LCR în canalul spinal şi întreruperea conexiunilor neuronale din măduva spinării. Tabloul clinic: spre deosebire de maladia de vibraţie este însoţită de dereglarea disociată a sensibilităţii, de tulburări pronunţate în sfera motoră, de abolirea precoce a reflexelor tendinoase, cu simptomatica piramidală şi bulbară, atrofie musculară.Diagnosticul corect este determinat de anamneză, de dinamica evoluţiei maladiei, prin excluderea simptomelor provocate de vibraţie, anamneză(ruta profesională).

e. Polineuropatiile: Afecţiuni ale neuronului motor periferic şi protoneuronului senzitiv, cu accentuare distală la membre, caracterizată prin alterarea mişcărilor voluntare şi involuntare precum şi a sensibilităţii. Etiopatogenie: factorii etiologici: toxici, dismetabolici (diabet), infecţioşi, alergici, hipovitaminoze etc, ce afectează fibrele nervoase, iar stimulul nervos se transmite mai încet către structurile nervoase superioare, funcţionalitatea acestuia fiind abolită. Taboul clinic: modificarea percepţiei senzitive şi dereglări motorii corespunzătoare zonei de influenţă nervului dat. Diagnosticul corect este determinat de anamneză, de studierea dinamicii evoluţiei maladiei, prin excluderea simptomelor provocate de vibraţie şi de altă etiologie.

f. Periartritele: Afecţiune caracterizată prin dureri provocate de o inflamaţie a ţesuturilor din vecinătatea articulaţiei. Etiopatogenie: cauzată de o inflamaţie a tendoanelor care acţionează muşchii periarticulari, a bursei seroase şi/sau a capsulei articulaţiei. Ea este favorizată de factori congenitali sau este dobandită (utilizarea profesională sau sportivă excesivă a articulaţiei). Tabloul clinic: durere acută/cronică a articulaţiei, cu bursită/fără tendinită limitarea mişcărilor în articulaţie, blocarea articulaţiei (algodistrofia cauzată de o capsulită retractilă). Se deosebesc de maladia de vibraţie prin existenţa perioadelor de acutizare, lipsa tulburărilor de sensibilitate şi a angiospasmelor.

Dacă în baza datelor anamnestice şi a documentaţiei medicale se ştie că pacientul suferă de maladiile date decade necesitatea diagnosticării maladiei de vibraţie.

Prognosticul este în general bun, chiar în absența unui tratament susținut, întreruperea expunerii este benefică în ameliorarea simptomatologiei, constituind o observație comună multor autori. Într-un studiu suedez, reinvestigarea subiecților cu fenomen Raynaud după 5-6 ani de la încetarea expunerii a relevat o scădere semnificativă a simptomelor. Prognosticul este influențat negativ de vârsta tânără, obiceiul de a fuma, coexistența altor afecțiuni vasculare și de durata mare de expunere la vibrații cu frecvențe înalte.

Tratament

Motivele principale ale scăderii capacităţii de muncă la pacienţii cu boala de vibraţie sunt:

- ✓ Parestezia
- ✓ Sindrom dolor persistent
- ✓ Dereglări motorii.

Tulburări vegeto-vasculare regionare pronunţate

Primele măsuri terapeutice folosite în vibrațiile locale sunt paliative cu efect pozitiv simptomatic și o creștere a tonusului psihic, și se limitează la proceduri fizioterapice ce includ balneoterapia (înotul spre exemplu), termoterapia (împachetări calde), băi de parafină, infraroșii, curenți de joasă frecvență. Rezultatele obținute dovedeau totuși îmbunătățiri.

În prezent tratamentul medicamentos încearcă să atenueze sau să suprime unele procese patogenetice implicate în dezvoltarea vibrațiile locale vizându-se cu precădere: reducerea vasospasmuhu prin utilizarea terapiei vasodilatatoare periferice; reducerea adezivității și agregării plachetare și reducerea vâscozității sanguine și a formării microembolilor.

Vasodilatatoarele pot acționa fie direct asupra musculaturii netede a pereților vasculari (vasodilatatoare directe), fie asupra receptorilor alfa adrenergici. Sunt utile pacienților din stadiul 2 Stockholm care nu pot întrerupe expunerea la vibrații și celor scoși din mediu, dar încă simptomatici.

Inhibitorii canalelor lente de calciu. Pe lângă efectul de reducere al influxului ionilor de calciu în celulele musculaturii netede și în consecință scăderea contractibilității au și efecte blocante asupra alfa adrenoreceptorilor, îmbunătățirea deformabilității hematiilor, antiagregante plachetare, inhibitoare ale sintezei de tromboxan A_2 (vasoconstrictor și activator plachetar). S-au dovedit a fi foarte buni inhibitorii răspunsului vascular declanșat prin activarea alfa-adrenoreceptorilor (direct implicați în vasospasmul la frig).

Alte vasodilatatoare cu efecte benefice: prazosin, tolazolin, cyclandelat, xantinol nicotinat, vincamin, thymoxamin. Administrarea terapiei corecte poate preveni crizele vasospastice la 50-80% din pacienți.

Vasodilatatoare periferice care acționează asupra procesului patoreologic la nivelul microcirculației: dipiridamol, pentoxifilin, prostanoizi. Administrate per os sau parenteral (i.v.) reduc adezivitatea plachetară, cresc deformabilitatea eritrocitară (efect antisludge), efect vasodilatator. Sunt eficiente în formele severe cu risc de necroze tisulare. Nitrații (isosorbiddinitrat) în asociere cu prostaglandina E reduc agregarea plachetară și cresc durata de viață a trombocitelor.

1. Ameliorarea microcirculaţiei şi a hemodinamicii periferice:

- ✓ *Complamina* (Xantinol nicotinat): Vasodilatator periferic (Blochează receptorii adenozinergic, creşte nivelul AMPc). Comprimate 150 mg N 60, câte 1 comprimat de 3 ori/zi.
- ✓ *Halidor* (Benciclan): Spasmolitic musculotrop, vasodilatator central şi periferic. Comprimate 100 mg N 50, câte 1-2 comprimate de 1-2 ori pe zi.
- ✓ *Acid nicotinic* (Vitamina PP): Dilată vasele periferice. Soluţie injectabilă 1%-1 ml în fiole N 10, comprimate 100 mg, 100-200 mg de 2-3 ori/zi.
- ✓ *Sol. Pentoxifilina:* derivat purinic, vasodilatator periferic, soluție injectabilă *2%-5 ml* în fiole, 1 dată/zi.
- ✓ *Reologice, Ozonoterapia locală şi generală, Anticoagulante:*

- *Warfarina*: anticoagulant antagonist ai vitaminei K. Comprimate 5 mg, câte 5-7,5 mg/zi, în conformitate cu indicele protrombinic şi INR.
- *Trombostop*(acenocumarolum): antitrombotice antagonişti ai vitaminei k, comprimate 2 mg N 10, câte 2mg/zi, în conformitate cu indicele protrombinic şi INR.

2. *Înlăturarea tulburărilor trofice:*

- ✓ *Vitamina B1* (Tiamină clorhidrat)-Soluţie injectabilă 5% 1ml în fiole N10, i.m. profund sau i.v. lent adulţi 25-50 mg o dată pe zi.
- ✓ *Vitamină B6* (Piridoxină)- comprimate 250 mg , câte 250 mg-1 g/zi, 15-20 zile sau Soluţie injectabilă 1%-1ml în fiole N 10, câte 10-20 mg/zi timp de 3 săptămâni.
- ✓ *Acid ascorbic(Vitamina C).* Soluţie injectabilă 5%-2 ml în fiole N 10, câte 0,5-1 g 1-2 ori pe zi.

3. *Înlăturarea sindromului dolor:*

- ✓ *Diclofenac (ibuprofen, indometacina, ketoprofen, piroxicam):* AINS, inhibitori ai COX1 și COX2. Comprimate filmate 50 mg N 20, câte 75-100 mg/zi în 2 prize.
- ✓ *Nimesulidum:* AINS, inhibitori ai COX2 .Granule 100mg N 30 plicuri, câte 100 mg de 2 ori pe zi după mese. Granulele din plic se dizolva in 1/2 pahar de apă.

4. *Normalizarea dereglărilor neurodinamicii şi funcţionării sistemului senzo-motor:*

- ✓ *Retabolil/Nerobolil-(nandrolon):* Anabolizant, derivat sintetic al testosteronului. Soluţie injectabilă uleioasă 50 mg/1 ml în fiole N 1, câte 25-100 mg la fiecare 3 sau 4 săptămâini.

- ✓ *ATP* (Fosfobion): Soluţie injectabilă 1%-1 ml în fiole N 5, 1-3 ml/zi i.m. timp de 15-20 zile.
- ✓ *Riboxină* (Inosina). Derivat purinic (nucleozid), precursor al ATP. Soluţie injectabilă 2%-10 ml în flacoane, intravenos în injecţie lentă, iniţială 10 ml şi la toleranţa bună, se creşte până la 20 ml de 1-2 ori pe zi timp de 10-15 zile.

Majoritatea autorilor propun ***combinarea tratamentului medicamentos*** cu ***metode de reabilitare medicală*** ce includ proceduri fizioterapeutice şi reflectorii.

Procedurile fizioterapeutice

- Electroforeza cu novocainã de 5% aplicată la mâini.
- Diatermia ganglionilor cervicali.
- Iradierea cu raze ultraviolete în doze eritermice a regiunii ganglionilor cervicali.
- Băile galvanice cu emulsie de Naphalanum liquidum combinate cu masajul centurii scapulare.
- Se foloseşte cu succes ultrasunetul cu hidrocortizon şi laseroterapia.
- În cazul sindromului dolor şi angiospastic pronunţat se recomandă folosirea acupuncturii.
- La momentul actual prezintă interes sporit tratamentul cu băi de ape minerale, cu apă oxigenată şi aplicaţii cu nãmol.

Plasmafereza este rezervată cazurilor foarte severe cu ulcerații digitale.

Tratamentul chirurgical: simpatectomia cervicală este extrem de rar practicată în prezent.

Profilaxia *tehnică* urmărește reducerea intensității vibrațiilor mai ales a celor cu frecvență între 30-300 Hz, dar sunt de luat în considerare și cele de 1500-5000 Hz. Se recomandă limitarea timpului de expunere și evitarea vibrațiilor continue prin pauze de 10 minute la fiecare oră de activitate. Înlocuirea sau modificarea conform principiilor ergonomice a uneltelor vibratoare depășite, de concepție veche, știut fiind că greutatea mare a acestora crește afectarea articulară, iar necesitatea unei forțe de strângere crește cantitatea energiei vibratorii transmise mâinii; aplicarea materialelor vibroizolante și a amortizatorilor de vibrații la nivelul mânerelor uneltelor, mașinilor generatoare de vibrații; cunoaşterea nivelului de vibraţii emise de noile unelte utilizate; scaune ce reduc vibraţiile pe utilajele grele, întreţinere; utilizarea mănușilor de protecție corespunzătoare, prevăzute cu materiale vibroizolante a căror eficiență este confirmată prin scăderea riscului dezvoltării maladiei de vibrație locale; cunoașterea factorilor ergonomici ai uneltelor: greutatea uneltei, forma și confortul oferit de mâner, forțele de prindere, ușurința în utilizare și manipulare, suprafețe de prindere reci sau aer rece evacuat, zgomotul, praful; întreținerea regulată a uneltelor de muncă pentru reducerea expunerii la vibrații: ascuțirea periodică a sculelor aşchietoare, înlocuirea pieselor uzate, verificarea stării lagărelor și uneltelor și înlocuirea lor dacă sunt defecte, verificarea presiunii; evitarea expunerii la temperaturi scăzute ambientale cât și a contactului

mâinilor cu obiecte foarte reci; oprirea fumatului; examinări medicale periodice; controale administrative eficiente (limitaţi durata expunerii, lucrătorii să stea la căldură); examinări periodice în cadrul unităţilor medicale de medicina muncii.

Profilaxia medicală se bazează pe controlul medical la angajare care va include examenul clinic general cu insistență asupra aparatului cardiovascular, evaluarea antecedentelor patologice precum bolile de colagen, neuropatiile periferice, discraziile sanguine, traumatismele mâinii, toate fiind contraindicații de angajare în posturi care presupun expunere la vibrații. Controlul medical periodic se face la intervale stabilite în funcție de nivelul expunerii și severitatea simptomatologiei. Începând din stadiul 2 Stockholm se va face anual dacă nu există posibilitatea schimbării locului de muncă.

Educația sanitară este axată pe folosirea sistematică a mijloacelor de protecție individuală în special a mănușilor în anotimpul rece, sistarea fumatului, informarea muncitorilor cu privire la simptomatologia precoce pentru depistarea afecțiunilor în stadiile inițiale, care sub terapie corespunzătoare au evoluție favorabilă. S-a înregistrat chiar o reversibilitate a fenomenului Raynaud în 10 - 20% din cazurile aflate în stadiul 2 Stockholm recent.

Concepţia serviciului sănătate ocupaţională în Republica Moldova:

- *Constituţia Republicii Moldova* din 29 iulie 1994, art. 43, alineatul 2;
- *Codul Muncii al Republicii Moldova,* Legea nr.154-XV din 28.03.2003, titlul IX „Protecţia Muncii";
- *Legea securităţii şi sănătăţii în muncă*, nr. 186-XVI din 10.07.2008;
- *Legea asigurării pentru accidente de muncă şi boli profesionale*, nr.756-XIV din 24.12.1999, art. 21(1), (2), (3);
- *Hotărârea Guvernului RM cu privire la Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătăţii Publice*, nr. 384 din 12.05.2010;
- *Programul naţional în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă pe anii 2013-2016*

Convenţiile OIM:

Pactul internaţional cu privire la drepturile economice, sociale şi culturale din 16.12.1966;

- ✓ 155 (1981) privind securitatea şi igiena muncii;
- ✓ 187 (2006) privind cadrul de promovare a sănătăţii şi securităţii în muncă;
- ✓ 161 (1985) privind serviciile de sănătate în muncă;
- ✓ 167 (1988) privind securitatea şi sănătatea în construcţii;
- ✓ 184 (2001) privind securitatea şi igiena muncii în agricultură;
- ✓ 148 (1977) privind mediul de muncă (poluarea aerului, zgomotul şi vibraţiile);

Directivele specifice: 2002/44/CE privind cerințele minime de sănătate și securitate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de agenți fizici (vibrații) (2002).

Organizaţia Internaţională a Muncii

Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei al Republicii Moldova

PROGRAMUL NAŢIONAL ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ PE ANII 2012-2016

Autori:
Sergiu MORARI,
Şef al Direcţiei raporturi de muncă
şi parteneriat social a Ministerului Muncii,
Protecţiei Sociale şi Familiei

Igor CILOCI,
Inspector general de stat adjunct al muncii

Chişinău, 2011

CUPRINS

INTRODUCERE 3
CAPITOLUL I. SECURITATEA ŞI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA: INFORMAŢIE GENERALĂ 3
§ 1. Cadrul normativ în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă..... 3
§ 2. Cadrul instituţional în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă 7
§ 3. Politica statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă 8
§ 4. Inspectarea securităţii şi sănătăţii în muncă 10
§ 5. Statistica securităţii şi sănătăţii în muncă 15
§ 6. Accidente de muncă şi boli profesionale 16
§ 7. Parteneriatul social în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă 17
§ 8. Finanţarea securităţii şi sănătăţii în muncă 19
§ 9. Analiza SWOT 19
§ 10. Definirea problemei 21
CAPITOLUL II. OBIECTIVE GENERALE ŞI SPECIFICE ALE ROGRAMULUI 22
CAPITOLUL III. REZULTATE SCONTATE ALE PROGRAMULUI 22
CAPITOLUL IV. ACŢIUNI CE URMEAZĂ A FI REALIZATE ÎN VEDEREA ATINGERII OBIECTIVELOR PROGRAMULUI 23
CAPITOLUL V. RESPONSABILI DE EXECUTARE ŞI PARTENERI DE COLABORARE 25
CAPITOLUL VI. TERMENELE DE IMPLEMENTARE 26
CAPITOLUL VII. INDICATORI AI PROGRESULUI 26
CAPITOLUL VIII. COSTURILE AFERENTE REALIZĂRII PROGRAMULUI 27
CAPITOLUL IX. OPORTUNITĂŢI ŞI CONSTRÎNGERI 27
CAPITOLUL X. PROCEDURILE DE RAPORTARE ŞI MONITORIZARE .. 27

INTRODUCERE

Securitatea şi sănătatea în muncă reprezintă unul dintre domeniile cele mai importante ale politicii Uniunii Europene referitoare la ocuparea forţei de muncă şi afaceri sociale. Scopul final al activităţii de securitate şi sănătate în muncă este protejarea vieţii, integrităţii şi sănătăţii salariaţilor împotriva riscurilor de accidentare şi îmbolnăvire profesională care pot apărea la locul de muncă şi crearea unor condiţii de muncă care să le asigure acestora confortul fizic, psihic şi social.

Programul naţional în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă pe anii 2012-2016 stabileşte principalele priorităţi şi obiective la nivel naţional în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă, pe termen scurt şi mediu, fiind elaborat în concordanţă cu necesităţile Republicii Moldova şi cu obiectivele Strategiei comunitare de securitate şi sănătate în muncă pentru perioada 2007-2012, adoptată prin Rezoluţia Consiliului din 25 iunie 2007.

CAPITOLUL I. SECURITATEA ŞI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA: INFORMAŢIE GENERALĂ

§ 2. CADRUL NORMATIV ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Acte internaţionale

1. Convenţii:

- Declaraţia Universală a Drepturilor Omului din 10 decembrie 1948 *(aderat prin Hotărîrea Parlamentului nr.217-XII din 28 iulie 1990)*;
- Pactul internaţional cu privire la drepturile economice, sociale şi culturale din 16 decembrie 1966 *(ratificat prin Hotărîrea Parlamentului nr.217-XII din 28 iulie 1990)*;
- Carta socială europeană revizuită *(ratificată prin Legea nr.484-XV din 28 septembrie 2001)*;
- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.81 "Privind inspecţia muncii în industrie şi comerţ" *(ratificată prin Hotărîrea Parlamentului nr.593-XIII din 26 septembrie 1995)*;
- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.127 "Cu privire la greutatea maximă a încărcăturilor care pot fi transportate de un singur lucrător" *(ratificată prin Hotărîrea Parlamentului nr.1330-XIII din 26 septembrie 1997)*;
- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.129 "Privind inspecţia muncii în agricultură" *(ratificată prin Hotărîrea Parlamentului nr.1330-XIII din 26 septembrie 1997)*;
- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.155 "Privind securitatea şi igiena muncii şi mediul de muncă" *(ratificată prin Hotărîrea Parlamentului nr.755-XIV din 24 decembrie 1999)*;

- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.182 „Privind interzicerea celor mai grave forme ale muncii copiilor şi acţiunea imediată în vederea eliminării lor” *(ratificată prin Legea 849-XV din 14 februarie 2002).*

- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.184 “Privind securitatea şi igiena muncii în agricultură” *(ratificată prin Legea nr.1058-XV din 16 mai 2002)*;

- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.119 “Privind dotarea maşinilor cu dispozitive de protecţie” *(ratificată prin Legea nr.1404-XV din 24 octombrie 2002)*;

- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.152 “Privind securitatea şi igiena muncii în operaţiunile portuare” *(ratificată prin Legea nr.339-XVI din 17 noiembrie 2006)*;

- Convenţia Organizaţiei Internaţionale a Muncii nr.187 “Privind cadrul de promovare a sănătăţii şi securităţii în muncă” *(ratificată prin Legea nr.72-XVIII din 26 noiembrie 2009)*;

2. Acorduri bilaterale:

- Programul de Ţară privind Munca Decentă pentru anii 2008-2011, semnat împreună cu Organizaţia Internaţională a Muncii *(lansat la 10 decembrie 2008).*

Legislaţia naţională

1. Legi şi coduri:

- Constituţia Republicii Moldova din 29 iulie 1994;
- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008;
- Legea privind Inspecţia Muncii nr.140-XV din 10 mai 2001;
- Legea sindicatelor nr.1129-XIV din 7 iulie 2000;
- Legea patronatelor nr.976-XIV din 11 mai 2000;
- Legea privind organizarea şi funcţionarea Comisiei naţionale pentru consultări şi negocieri colective, a comisiilor pentru consultări şi negocieri colective la nivel de ramură şi la nivel teritorial nr. 245-XVI din 21 iulie 2006;
- Legea asigurării pentru accidente de muncă şi boli profesionale nr.756-XIV din 24 decembrie 1999;
- Legea privind supravegherea de stat a sănătăţii publice nr.10-XVI din 3 februarie 2009;
- Legea ocrotirii sănătăţii nr.411-XIII din 28 martie 1995
- Codul muncii al Republicii Moldova nr.154-XV din 28 martie 2003;
- Codul contravenţional al Republicii Moldova nr.218-XVI din 24 octombrie 2008;
- Codul penal al Republicii Moldova nr.985-XV din 18 aprilie 2002.

2. Hotărîri de Guvern:

- Hotărîrea Guvernului nr.562 din 7 septembrie 1993 „Privind aprobarea Nomenclatorului de industrii, profesii şi lucrări cu condiţii grele şi nocive, proscrise persoanelor mai tinere de optsprezece ani”;
- Hotărîrea Guvernului nr.624 din 6 octombrie 1993 „Privind aprobarea Nomenclatorului industriilor, profesiilor şi lucrărilor cu condiţii de muncă grele şi

nocive, proscrise femeilor şi Normelor de solicitare maximă, admise pentru femei la ridicarea şi transportarea manuală a greutăţilor";

- Hotărîrea Guvernului nr.513 din 11 august 1993 „Despre aprobarea Regulamentului cu privire la plata de către întreprinderi, organizaţii şi instituţii a indemnizaţiei unice pentru pierderea capacităţii de muncă sau decesul angajatului în urma unui accident de muncă sau unei afecţiuni profesionale";

- Hotărîrea Guvernului nr.285 din 23 mai 1996 „Cu privire la aprobarea Regulamentului de recepţie a construcţiilor şi instalaţiilor aferente";

- Hotărîrea Guvernului nr.1481 din 27 decembrie 2001 „Cu privire la reorganizarea Inspectoratului de Stat pentru Protecţia Muncii pe lîngă Ministerul Muncii şi Protecţiei Sociale;

- Hotărîrea Guvernului nr.1101 din 17 octombrie 2001 „Pentru aprobarea Regulamentului cu privire la stabilirea indemnizaţiei de invaliditate pentru accidente de muncă sau boli profesionale";

- Hotărîrea Guvernului nr.1335 din 10 februarie 2002 „Despre aprobarea Regulamentului cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile";

- Hotărîrea Guvernului nr.1487 din 31 decembrie 2004 „Cu privire la aprobarea Listei-tip a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare";

- Hotărîrea Guvernului nr.1223 din 9 noiembrie 2004 „Privind aprobarea Nomenclatorului profesiilor şi funcţiilor cu condiţii de muncă vătămătoare, activitatea cărora acordă dreptul la concediu de odihnă anual suplimentar plătit şi durata zilei de muncă redusă a personalului medico-sanitar";

- Hotărîrea Guvernului nr.1361 din 22 decembrie 2005 „Pentru aprobarea Regulamentului privind modul de cercetare a accidentelor de muncă";

- Hotărîrea Guvernului nr.886 din 6 august 2006 „Cu privire la aprobarea Politicii Naţionale de Sănătate";

- Hotărîrea Guvernului nr.95 din 5 februarie 2009 „Pentru aprobarea unor acte normative privind implementarea Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008", prin care au fost aprobate:

a) Regulamentul privind modul de organizare a activităţilor de protecţie a lucrătorilor la locul de muncă şi prevenire a riscurilor profesionale;

b) Regulamentul-cadru de organizare şi funcţionare a comitetului pentru securitate şi sănătate în muncă;

- Hotărîrea Guvernului nr.353 din 5 mai 2010 "Cu privire la aprobarea cerinţelor minime de securitate şi sănătate la locul de muncă;

- Hotărîrea Guvernului nr.603 din 11 august 2011 "Privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de muncă la locul de muncă"

3. Acte departamentale:

- Norme pentru elaborarea şi realizarea măsurilor de protecţie a muncii, aprobate prin Ordinul Ministrului muncii şi protecţiei sociale nr.40 din 16 august 2001;

- Norme pentru organizarea instruirii în materie de protecţie a muncii a personalului din întreprinderi, instituţii, organizaţii, aprobate prin Ordinul Ministrului muncii şi protecţiei sociale nr.49 din 1 octombrie 2001;

- Norme pentru elaborarea instrucţiunilor de protecţie a muncii, aprobate prin Ordinul Ministrului muncii şi protecţiei sociale nr.54 din 8 noiembrie 2001;

- Regulament-cadru de organizare şi funcţionare a comitetelor pentru protecţia muncii, aprobat prin Ordinul Ministrului muncii şi protecţiei sociale nr.18 din 1 aprilie 2004;

- Regulamentul cu privire la organizarea şi desfăşurarea instruirii igienice a unor categorii de angajaţi, aprobat prin Hotărîrea Medicului şef sanitar de stat nr.9 din 1 iunie 2007;

- Regulament şi Norme igienice privind reglementarea expunerii la radiaţii a populaţiei de la sursele naturale, aprobare prin Hotărîrea Medicului şef sanitar de stat nr.217 din 30 iulie 2001;

- Hotărîrea Medicului şef sanitar de stat nr.35 din 19 ianuarie 1998 "Despre ratificarea unor documente normativo-igienice ce reglementează cerinţele şi normele sanitoro-igienice referitor la obiectivele cu surse de iradiere neionizantă Nr.01-8/35;

- Hotărîrea Medicului şef sanitar de stat din 6 septembrie 1996 "Despre ratificarea „Normelor şi regulilor sanitaro-igienice interstatale" nr.9-29-95; „Metodicelor de măsurare a factorilor fizici" nr.9-29 1-95-nr. 9.29.12.95 şi „Listei substanţelor, produselor, proceselor de producţie, factorilor sociali şi naturali cu acţiune cancerogenă pentru om" GH 1.1.029-95 a Comitetului de Stat de supraveghere sanitaro-epidemiologică a Federaţiei Ruse (Moscova, a. 1995)";

- Ordinul Ministrului sănătăţii nr.132 din 17 ianuarie 1996 „Privind examenele medicale obligatorii la angajare şi cele periodice ale salariaţilor care sînt expuşi factorilor nocivi şi nefavorabili".

4. Convenţii colective:

- Convenţia colectivă (nivel naţional) nr.2 din 9 iulie 2004 „Timpul de muncă şi timpul de odihnă";

- Convenţia colectivă (nivel naţional) nr.8 din 12 iulie 2007 „Cu privire la eliminarea celor mai grave forme ale muncii copiilor".

5. Coduri de conduită:

- Codul de conduită pentru patroni privind eliminarea celor mai grave forme ale muncii copiilor în agricultură şi industria alimentară, adoptat de Consiliul Federaţiei Naţionale a Patronatului din Agricultură şi Industria Alimentară la 19.12.07.

§ 2. CADRUL INSTITUŢIONAL ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Cadrul instituţional în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă cuprinde următoarele instituţii:

1. Ministerul Muncii, Protecţiei sociale şi Familiei – organul central de specialitate al administraţiei publice, abilitat să elaboreze, promoveze şi să asigure realizarea politicii statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

2. Ministerul Sănătăţii – organul central de specialitate al administraţiei publice în domeniul sănătăţii;

3. Inspecţia Muncii – organ al administraţiei publice centrale care se află în subordinea Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei şi exercită control de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative în domeniul muncii *(inclusiv în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă)*;

4. Serviciul de supraveghere de stat a sănătăţii publice – autoritatea competentă pentru supravegherea de stat a sănătăţii publice;

5. Comisia naţională pentru consultări şi negocieri colective – organ tripartit autonom de interes public al parteneriatului social în cadrul căruia se desfăşoară consultările tripartite între partenerii sociali în problemele ce ţin de domeniul muncii *(inclusiv de domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă)* şi în problemele social-economice de interes naţional, de ramură şi teritorial;

6. Confederaţia Naţională a Sindicatelor din Moldova – centru sindical naţional-interramural care reprezintă şi protejează la nivel naţional drepturile şi interesele social-economice, profesionale, de muncă colective şi individuale ale membrilor de sindicat;

7. Confederaţia Naţională a Patronatului din Republica Moldova – organizaţie patronală neguvernamentală, necomercială, independentă şi apolitică, constituită pe principiul liberului consimţământ al membrilor, care reprezintă şi protejează la nivel naţional drepturile şi interesele angajatorilor;

8. Întreprinderea de stat „Centrul de instruire în domeniul relaţiilor de muncă” *(se subordonează Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei)* este abilitată să efectueze instruirea inspectorilor de muncă şi a personalului din cadrul întreprinderilor, instituţiilor şi organizaţiilor în domeniul securităţii şi sănătăţii în munca; să presteze servicii de protecţie şi de prevenire a riscurilor profesionale; să efectueze diferite testări şi analize tehnice; să editeze materiale didactice în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

9. Structuri care se creează la nivel de unitate:

* Serviciul de protecţie şi prevenire –se constituie din unul sau mai mulţi lucrători desemnaţi de angajator şi abilitaţi să se ocupe de activităţile de protecţie şi prevenire a riscurilor profesionale în unitate;

* Comitetul pentru securitate şi sănătate în muncă – se constituie, în baza principiului de paritate, din reprezentanţi ai angajatorului şi, respectiv, ai lucrătorilor şi asigură colaborarea angajatorului şi lucrătorilor în vederea identificării măsurilor privind asigurarea securităţii şi sănătăţii lucrătorilor la locul de muncă.

§ 3. POLITICA STATULUI ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008

Politica statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă se elaborează şi se reexaminează cu consultarea patronatelor şi a sindicatelor, ţinînd cont de evoluţia reglementărilor internaţionale în acest domeniu şi de progresul tehnic *(art.4)*.

Politica statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă include următoarele sfere de acţiune, în măsura în care ele afectează securitatea şi sănătatea lucrătorilor, mediul de lucru *(art.5)*:

a) conceperea, încercarea, alegerea, înlocuirea, instalarea, amenajarea, utilizarea şi întreţinerea componentelor materiale ale muncii (locurile de muncă, mediul de lucru, uneltele, maşinile şi materialele, substanţele şi agenţii chimici, fizici şi biologici, procedeele de lucru);

b) legăturile care există între componentele materiale ale muncii şi persoanele care execută sau supervizează munca, precum şi adaptarea maşinilor, materialelor, timpului de muncă, organizării muncii şi procedeelor de lucru la capacităţile fizice şi mintale ale lucrătorilor;

c) instruirea, inclusiv instruirea periodică, calificarea şi motivaţia lucrătorilor care participă, cu un titlu sau altul, la atingerea nivelurilor suficiente de securitate şi sănătate în muncă;

d) comunicarea şi cooperarea în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă la toate nivelurile, de la nivelul grupului de lucru, nivelul unităţii şi pînă la nivelul naţional.

Guvernul aprobă cerinţele minime de securitate şi sănătate în muncă la locul de muncă pentru protecţia lucrătorilor în anumite activităţi complexe, pentru folosirea echipamentelor de lucru şi a echipamentelor individuale de protecţie *(art.6)*.

Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei este organul central de specialitate al administraţiei publice care coordonează securitatea şi sănătatea în muncă *(art.7)*.

Controlul aplicării de către angajatori a Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008 şi a altor acte normative de securitate şi sănătate în muncă este exercitat de Inspecţia Muncii *(art.8)*.

Codul muncii

Direcţiile principale ale politicii de stat în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă sînt *(art.222)*:

a) asigurarea priorităţii vieţii, integrităţii fizice şi sănătăţii salariaţilor;

b) emiterea şi aplicarea actelor normative privind securitatea şi sănătatea în muncă;

c) coordonarea activităţilor în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă şi protecţiei mediului;

d) supravegherea şi controlul de stat asupra respectării actelor normative în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

e) sprijinirea controlului obştesc asupra respectării drepturilor şi intereselor legitime ale salariaţilor în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

f) cercetarea, evidenţa şi raportarea accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale;

g) apărarea intereselor legitime ale salariaţilor care au avut de suferit în urma accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale, precum şi ale membrilor familiilor lor, prin asigurarea socială obligatorie contra accidentelor de muncă şi bolilor profesionale;

h) propagarea experienţei avansate în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

i) participarea autorităţilor publice la realizarea măsurilor de securitate şi sănătate în muncă;

j) pregătirea şi instruirea în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

k) organizarea evidenţei statistice de stat privind condiţiile de muncă, accidentele de muncă, bolile profesionale şi consecinţele materiale ale acestora;

l) asigurarea funcţionării sistemului informaţional unic în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

m) colaborarea internaţională în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă;

n) contribuirea la crearea condiţiilor de muncă nepericuloase, la elaborarea şi utilizarea tehnicii şi a tehnologiilor nepericuloase, la producerea mijloacelor de protecţie individuală şi colectivă a salariaţilor;

o) reglementarea asigurării salariaţilor cu echipament de protecţie individuală şi colectivă, cu încăperi şi instalaţii sanitar-sociale, cu mijloace curativ-profilactice din contul angajatorului.

Politica statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă se elaborează şi se reexaminează cu consultarea patronatelor şi a sindicatelor, ţinînd cont de evoluţia reglementărilor internaţionale în acest domeniu şi de progresul tehnic.

Realizarea politicii statului în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă se asigură prin acţiuni coordonate ale autorităţilor publice centrale şi locale, ale patronatelor, sindicatelor, angajatorilor, reprezentanţilor salariaţilor.

Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei exercită coordonarea securităţii şi sănătăţii în muncă în Republica Moldova *(art.223)*.

Documente de politici

În Republica Moldova lipsesc careva documente de politici în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

Cît priveşte Politica Naţională de Sănătate, aprobată prin Hotărîrea Guvernului nr.886 din 6 august 2006, aceasta are doar anumite tangenţe cu securitatea şi sănătatea în muncă.

Astfel, pct.68 din Politica Naţională de Sănătate prevede fortificarea cadrului legal vizînd igiena muncii, în special la capitolul racordării la prevederile legislaţiei europene în domeniu.

§ 4. INSPECTAREA SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

În conformitate cu art.8 din Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008, controlul aplicării de către angajatori a respectivei legi şi a altor acte normative de securitate şi sănătate în muncă este exercitat de Inspecţia Muncii. Activităţile de control se desfăşoară cu respectarea dispoziţiilor Legii nr.140-XV din 10 mai 2001 privind Inspecţia Muncii.

Potrivit art.1 din Legea nr.140-XV din 10 mai 2001 privind Inspecţia Muncii, Inspecţia Muncii este organ al administraţiei publice centrale care se află în subordinea Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei şi exercită control de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative în domeniul muncii la întreprinderi, instituţii şi organizaţii, cu orice tip de proprietate şi formă juridică de organizare, la persoane fizice care angajează salariaţi, precum şi în autorităţile administraţiei publice centrale şi locale.

Conform art.8 din Legea nr.140-XV din 10 mai 2001 privind Inspecţia Muncii, în exerciţiul funcţiunii, inspectorul de muncă, la prezentarea legitimaţiei de serviciu, este în drept:

- să pătrundă liber, la orice oră din zi sau din noapte, fără informarea prealabilă a angajatorului, în locurile de muncă, în încăperile de serviciu şi de producţie;
- să solicite şi să primească de la angajator actele şi informaţiile necesare controlului;
- să solicite şi să primească, în limitele competenţei, declaraţii de la angajatori şi salariaţi;
- să ceară lichidarea imediată sau într-un anumit termen a abaterilor constatate de la dispoziţiile actelor legislative şi ale altor acte normative referitoare la condiţiile de muncă şi la protecţia salariaţilor în exercitarea atribuţiilor lor;
- să solicite retragerea de către autorităţile administraţiei publice competente a autorizaţiei (licenţei) de activitate a angajatorului pentru neexecutarea intenţionată a prescripţiilor privind înlăturarea încălcărilor legislaţiei muncii şi normelor de securitate şi sănătate în muncă, stabilită în urma controalelor repetate.

Suplimentar la cele menţionate mai sus, inspectorul de muncă cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă este în drept:

- să dispună sistarea funcţionării (inclusiv prin sigilare, cu indicarea în procesul-verbal de control) a atelierelor, a halelor, a secţiilor, a altor subdiviziuni ale unităţii, sistarea exploatării clădirilor, a edificiilor şi a echipamentelor tehnice, precum şi sistarea lucrărilor şi a proceselor tehnologice, doar în cazul unui pericol iminent de accidentare;
- să propună anularea avizelor privind introducerea în fabricaţie a prototipurilor de echipamente tehnice şi de echipament individual de protecţie şi de lucru dacă constată că, prin modificarea condiţiilor care au stat la baza emiterii acestora, nu se respectă cerinţele actelor normative din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

Prin Legea nr.304-XVI din 25 decembrie 2008 *(în vigoare din data de 30 aprilie 2010)* în Legea nr.140-XV din 10 mai 2001 privind Inspecţia Muncii au fost operate un şir de modificări şi completări care vizează modul, condiţiile şi

procedura de efectuare a controlului de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă.

Potrivit modificărilor operate, controlul de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă are drept scop:

- verificarea modului în care angajatorul (persoana care acţionează în numele acestuia) respectă legislaţia muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;

- acordarea ajutorului consultativ şi metodologic angajatorului (persoanei care acţionează în numele acestuia) în identificarea căilor de aplicare eficientă a legislaţiei şi de prevenire a încălcărilor, precum şi de lichidare a încălcărilor în cazul constatării acestora;

- sancţionarea încălcărilor constatate.

Controlul de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă se realizează prin:

a) controlul de fond, care are drept obiectiv verificarea în ansamblu a respectării legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;

b) controlul tematic, care are drept obiectiv verificarea respectării legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă în anumite perioade de timp sau în anumite domenii de activitate, precum şi verificarea respectării unor aspecte ale legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;

c) controlul inopinat, care se efectuează:

- la examinarea unor petiţii, sesizări care invocă încălcarea legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;

- la soluţionarea operativă a unor cazuri de nerespectare evidentă a legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;

- la cercetarea accidentelor de muncă.

Controlul repetat poate fi efectuat la expirarea termenului stabilit în cadrul controlului anterior de inspectorul de muncă pentru lichidarea încălcărilor, executarea prescripţiilor şi conformarea cu prevederile legale. Controlul repetat poate fi exercitat ori de cîte ori este necesar pentru a asigura respectarea prevederilor legislaţiei muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă.

Controlul de fond şi controlul tematic se desfăşoară în conformitate cu Programul anual de activitate al Inspecţiei Muncii, aprobat de inspectorul general de stat al muncii după coordonarea cu Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei.

Inspectoratele teritoriale de muncă desfăşoară controlul de fond şi controlul tematic conform planurilor trimestriale de activitate, elaborate în baza Programului anual de activitate al Inspecţiei Muncii şi aprobate de inspectorul-şef al inspectoratului teritorial de muncă.

Controlul de fond şi controlul tematic pot fi realizate şi la solicitarea angajatorului (persoanei care acţionează în numele acestuia), a salariatului sau a sindicatelor.

Controlul de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă se efectuează în baza dispoziţiei de control emisă de:

- inspectorul general de stat al muncii;
- adjuncţii inspectorului general de stat al muncii;
- inspectorul-şef al inspectoratului teritorial de muncă;
- adjunctul inspectorului-şef al inspectoratului teritorial de muncă.

Controlul inopinat poate fi efectuat şi din iniţiativa inspectorului de muncă, fără dispoziţia de control, urmînd ca inspectorul să informeze imediat despre aceasta una dintre persoanele menţionate mai sus.

Inspectorul de muncă informează angajatorul (persoana care acţionează în numele acestuia) despre prezenţa sa în unitate înainte de începerea controlului. Fac excepţie cazurile în care inspectorul este informat prin sesizările scrise (inclusiv în variantă electronică) ale salariaţilor, partenerilor sociali sau ale instituţiilor şi organizaţiilor interesate, din care rezultă că angajatorul:

- încalcă legislaţia în domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă;
- nu lichidează încălcările legislaţiei în domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă depistate în controalele anterioare;
- nu informează despre accidentele de muncă produse în unitate.

Durata controlului nu trebuie să depăşească 3 zile lucrătoare. La necesitate, inspectorul general de stat al muncii sau adjuncţii săi pot prelungi durata acestuia.

Controlul de stat asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă se finalizează cu întocmirea de către inspectorul de muncă a unui proces-verbal de control de modelul aprobat de inspectorul general de stat al muncii. În procesul-verbal, inspectorul de muncă consemnează succint esenţa încălcării constatate, indică prevederile actelor legislative şi ale altor acte normative încălcate şi dispune conformarea imediată sau, după caz, într-un termen rezonabil cu prevederile legale.

Dacă în cadrul controlului nu se constată încălcări, inspectorul de muncă consemnează în procesul-verbal de control respectarea actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă.

Dacă constată că exploatarea clădirilor, a edificiilor şi a echipamentelor tehnice, precum şi desfăşurarea lucrărilor şi a proceselor tehnologice prezintă pericol iminent de accidentare, inspectorul de muncă dispune, printr-o prescripţie de modelul aprobat de inspectorul general de stat al muncii, sistarea lor, evacuarea personalului de la locurile de muncă aflate în pericol şi înlăturarea pericolelor constatate. În prescripţia de sistare se indică succint esenţa încălcării cu pericol iminent de accidentare, actele legislative şi alte acte normative a căror nerespectare a provocat apariţia pericolului. Prescripţia de sistare se semnează de inspectorul de muncă şi de angajator (persoana care acţionează în numele acestuia).

Dacă dispune sistarea exploatării clădirilor, a edificiilor şi a echipamentelor tehnice, precum şi a lucrărilor şi proceselor tehnologice cu pericol iminent de accidentare, inspectorul de muncă consemnează acest fapt în procesul-verbal de control. Copia de pe prescripţia de sistare se anexează la procesul-verbal de control.

Dacă înlăturarea pericolului necesită timp, inspectorul de muncă sigilează aparatele de conectare la sursele de alimentare cu energie electrică, panourile de comandă, părţile mobile sau alte părţi ale clădirilor, ale instalaţiilor, ale

echipamentelor tehnice cu pericol iminent de accidentare. Sigiliul se aplică în aşa mod încît să blocheze repunerea lor în funcţiune, lăsîndu-se loc de acces doar pentru intervenţii de înlăturare a pericolului. Inspectorul de muncă indică în prescripţia de sistare aplicarea sigiliului, numărul lui şi locul aplicării şi informează despre aceasta conducătorul locului de muncă şi angajatorul (persoana care acţionează în numele acestuia).

În prescripţia de sistare, inspectorul de muncă dispune să fie informat în scris despre lichidarea încălcărilor cu pericol de accidentare.

Aspirînd spre realizarea obiectivelor sale, Inspecţia Muncii întreprinde acţiuni în vederea prevenirii ilegalităţilor din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă şi conformării la prevederile legale.

În acest context, urmărind modul respectării actelor legislative şi a altor acte normative din domeniul muncii, securităţii şi sănătăţii în muncă, Inspecţia Muncii şi subdiviziunile sale teritoriale efectuează anual mai mult de 6000 de vizite de control la unităţi cu un număr de peste 340 000 salariaţi, dintre care peste 50 la sută sînt femei. Din numărul total de controale circa 55 la sută au drept obiectiv aplicarea cadrului legal referitor la securitatea şi sănătatea în muncă.

Din numărul total de controale 70% constituie controale de fond, 20% - controale inopinate, 8% - controale tematice, 2% - controale repetate.

Repartizarea numărului de controale după domeniul de activitate se prezintă după cum urmează:

- 28% - unităţi din ramura comerţului;
- 19% - activităţi de servicii colective, sociale şi personale;
- 17% - unităţi din ramura agriculturii;
- cîte 7% - unităţi din ramura industriei prelucrătoare, ramura de construcţie şi învăţămînt;
- 4% - unităţi din ramura transportului;
- cîte 3% - administraţia publică şi unităţi din domeniul sănătăţii;
- cîte 1 % - unităţi din domeniul industriei extractive, energetică, activitate hotelieră, instituţii financiare şi alte activităţi.

Controalele întreprinse se finalizează cu întocmirea proceselor-verbale de control în care inspectorii de muncă înregistrează anual circa 34000 de diferite deficienţe de securitate şi sănătate în muncă şi cazuri de încălcare a prevederilor legale. Tot în procesele-verbale de control inspectorii de muncă dispun măsuri necesare pentru asigurarea respectării normelor de drept din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

Este necesar de menţionat şi faptul că inspectorii de muncă nu au la dispoziţie un sistem automatizat de prelucrare a datelor, fapt care diminuează gradul de operativitate a acţiunilor de inspecţie, scade din oportunitatea şi eficienţa măsurilor dispuse pentru conformare şi prevenire.

Cele mai frecvent întîlnite deficienţe de securitate şi sănătate în muncă şi abateri de la prevederile legale din domeniu sînt:

- lipsa unor strategii de protecţie şi prevenire;
- admiterea la lucru a persoanelor fără pregătire profesională şi fără instruire în materie de securitate şi sănătate în muncă;
- prestarea muncii în condiţii de risc sporit;

- aplicarea tehnologiilor depăşite şi periculoase;
- neasigurarea cu echipament de protecţie;
- amplasarea proceselor tehnologice în încăperi neadecvate;
- exploatarea echipamentelor de muncă improvizate fără dispozitive de protecţie;
- neefectuarea atestării locurilor de muncă.

Eforturile depuse de inspectorii de muncă în activităţile de control şi în procesul de monitorizare a aplicării cadrului legal din domeniul securităţii şi sănătăţi în muncă contribuie la stabilirea unei tendinţe uşor sesizabile de conformare a angajatorilor la prevederile legale din domeniu, fapt care conduce şi la îmbunătăţirea securităţii şi sănătăţii în muncă.

Activităţile de control şi măsurile dispuse de inspectorii de muncă cu prilejul controalelor atestă că angajatorii întreprind anumite măsuri pentru a asigura securitatea şi sănătatea salariaţilor. Aceste măsuri se regăsesc în planurile anuale de prevenire şi vizează:

- modificarea unor utilaje şi procedee de muncă ce prezentau riscuri înalte de accidentare;
- substituirea unor echipamente periculoase cu altele mai puţin periculoase sau nepericuloase;
- dotarea echipamentelor tehnice cu dispozitive de protecţie;
- asigurarea cu sisteme de exhaustare a noxelor din mediul de muncă;
- instruirea salariaţilor în materie de securitate şi sănătate în muncă;
- asigurarea salariaţilor cu echipament individual de protecţie şi de lucru, etc.

Asemenea planuri de prevenire posedă circa 65 la sută din agenţii economici vizitaţi cu prilejul controalelor.

În vederea sensibilizării celor interesaţi în asigurarea condiţiilor de securitate şi sănătate în muncă Inspecţia Muncii informează prin diferite surse mass-media despre prevederile legislaţiei din acest domeniu, precum şi despre căile de respectare a acesteia. În procesele de informare sînt apelate organele de presă centrale şi locale, diferite posturi de radio şi televiziune. În această ordine de idei se înscrie participarea frecventă a conducerii Inspecţiei Muncii în cadrul emisiunilor radiofonice şi televizate cu comentarii privind aplicarea legislaţiei securităţii şi sănătăţii în muncă.

Pe parcursul mai multor ani Inspecţia Muncii organizează, realizează şi participă în diverse întruniri cu reprezentanţii autorităţilor administraţiei publice locale, cu reprezentanţii mediului de afaceri. La aceste întruniri se pun în dezbatere diverse situaţii care ţin de aplicarea Legii securităţii şi sănătăţii în muncă, de asigurarea condiţiilor de muncă nepericuloase şi inofensive şi de prevenirea accidentelor de muncă.

Întru asigurarea respectării cerinţelor de securitate şi sănătate în muncă Inspecţia Muncii colaborează cu Confederaţia Naţională a Patronatului din Republica Moldova, cu Confederaţia Naţională a Sindicatelor din Moldova şi cu alte instituţii interesate.

În baza Acordului de colaborare cu Confederaţia Naţională a Sindicatelor din Moldova şi în baza Acordului de colaborare cu Confederaţia Naţională a

Patronatului din Republica Moldova, colaboratorii Inspecţiei Muncii participă în cadrul diferitor acţiuni, organizate în scopul popularizării şi promovării securităţii şi sănătăţii în muncă

Se acordă o atenţie deosebită şi se întreprind acţiuni în vederea asigurării şi realizării unui proces de pregătire continuă a inspectorilor de muncă. În acest context, pentru pregătirea inspectorilor de muncă au fost organizate diferite seminare instructiv-didactice. Acestea au fost organizate şi realizate cu concursul specialiştilor din cadrul aparatului central al Inspecţiei Muncii, experţilor străini, inclusiv şi cu suportul Organizaţiei Internaţionale a Muncii.

§ 5. STATISTICA SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Statistica securităţii şi sănătăţii în muncă este parte integrantă a statisticii naţionale şi este reglementată de Legea cu privire la statistica oficială nr.412-XV din 9 decembrie 2004.

Datele statistice de securitate şi sănătate în muncă se colectează de la agenţi economici anual, conform metodelor stabilite de Biroul Naţional de Statistică, pe eşantioane reprezentative teritorial şi pe domenii de activitate.

Datele statistice se colectează pe baza formularului de Raport statistic 1-SSM, care se aprobă de Biroul Naţional de Statistică. Formularul în cauză vizează următoarele date:

- denumirea, adresa juridică, domeniul de activitate al unităţii economice;
- efectivul de personal;
- cheltuieli pentru realizarea măsurilor de securitate şi sănătate în muncă;
- numărul de accidentaţi în muncă;
- repartizarea accidentaţilor după împrejurări şi cauze;
- starea condiţiilor de muncă;

Potrivit statisticilor, numărul de unităţi economice care depun Raportul statistic „Securitatea şi Sănătatea în Muncă” depăşeşte 5500, cu un efectiv de personal mai mare de 20 salariaţi.

Potrivit datelor statistice, circa 4 la sută din numărul total de salariaţi muncesc în condiţii de muncă necorespunzătoare cerinţelor de securitate şi sănătate în muncă. Cele mai pronunţate condiţii necorespunzătoare sînt:

- zgomot de nivel sporit;
- vibraţii de nivel sporit;
- iluminatul cu devieri de la cerinţele normative;
- gaze, pulberi şi alte impurităţi din mediul de muncă cu un grad de concentrare ce depăşeşte limitele admisibile;
- temperaturi cu deviere de la valorile acceptabile;
- umiditate sporită a aerului;
- efortul fizic.

Potrivit statisticilor, în vederea prevenirii accidentelor de muncă şi asigurării condiţiilor inofensive de muncă, angajatorii, în ansamblu pe ţară, cheltuiesc anual mijloace financiare care constituie sume ce depăşesc 18 mln. lei.

§ 6. ACCIDENTE DE MUNCĂ ŞI BOLI PROFESIONALE

Conform art.222 din Codul muncii, printre direcţiile principale ale politicii de stat în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă se numără şi cercetarea, evidenţa şi raportarea accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale.

Potrivit art.13 lit. p) din Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008, angajatorul este obligat să asigure comunicarea, cercetarea, evidenţa şi raportarea corectă şi în termenele stabilite a accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale produse în unitate, elaborarea şi realizarea măsurilor de prevenire a acestora.

Cercetarea accidentelor de muncă se efectuează în conformitate cu Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă, aprobat prin Hotărîrea Guvernului nr.1361 din 22 decembrie 2005.

În conformitate cu pct.3 din Regulamentul menţionat, prin accident de muncă se înţelege un eveniment care a produs vătămarea violentă a organismului salariatului (leziune, stres psihologic, electrocutare, arsură, degerare, asfixiere, intoxicaţie acută, leziuni corporale provocate de insecte şi animale, de calamităţi naturale etc.), ca urmare a acţiunii unui factor de risc (însuşire, stare, proces, fenomen, comportament) propriu unui element al sistemului de muncă (executant, sarcini de muncă, mijloace de producţie, mediu de muncă) şi care a condus la pierderea temporară sau permanentă a capacităţii de muncă ori la decesul salariatului, survenit:

a) în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă sau obligaţiilor de serviciu;

b) înainte de începerea sau după încetarea lucrului, cînd salariatul se deplasează de la intrarea în incinta întreprinderii, instituţiei, organizaţiei (în continuare - unitate) pînă la locul de muncă şi invers, îşi schimbă îmbrăcămintea personală, echipamentul individual de protecţie şi de lucru şi invers, preia sau predă locul de muncă şi mijloacele de producţie;

c) în timpul pauzelor stabilite, cînd salariatul se află pe teritoriul unităţii sau la locul său de muncă, precum şi în timpul frecventării încăperilor sanitaro-igienice sau auxiliare;

d) în timpul deplasării de la domiciliu la lucru şi invers, cu transportul oferit de unitate, în modul stabilit, precum şi în timpul îmbarcării sau debarcării din acest mijloc de transport;

e) în timpul deplasării de la unitatea în care este încadrat salariatul, pînă la locul de muncă, organizat în afara teritoriului unităţii, sau pînă la o altă unitate, şi invers, pentru îndeplinirea unei sarcini de muncă sau a obligaţiilor de serviciu, în timpul util pentru aceasta şi pe traseul stabilit al deplasării, indiferent de modul de deplasare sau mijlocul de transport utilizat;

f) în cadrul participării la acţiuni culturale, sportive sau la alte activităţi organizate de unitate în baza ordinului sau dispoziţiei emise de angajator;

g) în cadrul acţiunii întreprinse din proprie iniţiativă pentru prevenirea sau înlăturarea unui pericol ori pentru salvarea altui salariat de la un pericol în circumstanţele specificate la literele a),b),c),d) şi f) ale prezentului punct;

h) în timpul instruirii de producţie sau practicii profesionale în bază de contract încheiat între angajator şi instituţia de învăţământ, între angajator, elevi şi studenţi.

Regulamentul în cauză obligă angajatorul să comunice imediat la Inspecţia Muncii despre producerea accidentelor de muncă şi să asigure cercetarea acestora. Acest Regulament stabileşte că accidentele cu incapacitate temporară de muncă pot fi cercetate de angajator, iar accidentele de muncă grave şi mortale se cercetează de inspectorii de muncă. În temeiul acestui Regulament angajatorului îi revine obligaţiunea să raporteze anual organelor de statistică despre accidentele de muncă produse la unitate.

Deşi se atestă realizarea anumitor măsuri de prevenire, din cauza deficienţilor de securitate, anual, potrivit statisticilor, se înregistrează un număr mai mare de 550 accidentaţi proveniţi din accidente de muncă.

Accidentele de muncă implică şi anumite pierderi materiale şi financiare. Numărul de accidente de muncă produse între anii 2006-2009 determină un indice de frecvenţă cuprins între 0,88 - 1,07 *(numărul de accidentaţi care revine la o mie de salariaţi)* şi un indice de durată medie a incapacităţii temporare de muncă pentru accidente de muncă cuprins între 22,19 – 32,6 *(numărul de zile-om incapacitate temporară de muncă ce revine unui accidentat)*.

Ponderea cea mai mare a numărului de accidentaţi în muncă între anii 2006-2009 revine industriei prelucrătoare cu 668 accidentaţi, urmată de activităţile din domeniul energetic, gaze şi ape cu 168 accidentaţi, după care vin activităţile agricole şi din domeniul construcţiilor cu cîte 167 accidentaţi.

Între anii 2006-2010 inspectorii de muncă au cercetat 189 accidente de muncă mortale.

Repartizarea accidentelor de muncă produse în anii 2006 - 2010 după genul de activitate denotă că ponderea cea mai mare revine activităţilor din construcţii cu 38 accidente mortale, urmată de agricultură şi silvicultură cu 36 accidente mortale mortale, după care vine industria prelucrătoare cu 15 accidente mortal şi energetica, gaze şi ape cu 15 accidente mortale

Datele statistice demonstrează că cel mai frecvent accidentele de muncă se produc în împrejurări ce ţin:

- de cădere de la înălţime şi la acelaşi nivel;
- de prindere, lovire sau strivire cu maşini, unelte, unităţi de transport, diferite obiecte;
- de cădere, prăbuşire sau proiectare de obiecte.

Cauzele care duc la accidentare de cele mai multe ori depind de:

- executant – de la 50% la 80% de cazuri de accidentare;
- sarcina de muncă – de la 6% la 38% de cazuri de accidentare;
- mijloacele de producţie – de la 6% la 12% de cazuri de accidentare;
- mediul de muncă – de la 5% la 6% de cazuri de accidentare.

Cauzele şi circumstanţele în care s-au produs accidentele de muncă sînt determinate de deficienţe de cunoştinţe şi abilităţi de a organiza procese de muncă, de a stabili, formula şi executa în condiţii nepericuloase sarcinile de muncă.

Analiza morbidităţii profesionale, efectuată de Ministerul Sănătăţii, arată că în anii 2000-2009 în Republica Moldova au fost înregistrate 296 de cazuri de boală profesională, cu 335 de persoane afectate. Astfel, indice de morbiditate profesională a constituit în medie 2,4 la 100 mii de angajaţi.

Din numărul total de boli profesionale înregistrate în această perioadă:

- 36,1% - au fost provocate de acţiunea vibraţiei;
- 22,1% - au fost provocate de acţiunea substanţelor chimice toxice;
- 13,7% - au fost provocate de acţiunea germenilor patogeni;
- 11,3% - au fost provocate de acţiunea agrochimicatelor;
- 7,8% - au fost provocate de acţiunea pulberilor;
- 3,3% - au fost provocate de acţiunea zgomotului;
- 5,7% - au fost provocate de acţiunea altor factori.

După profesii, morbiditatea profesională în perioada raportată se repartizează după cum urmează:

- mecanizatorii – 38,5%;
- muncitorii de la întreprinderile industriale – 18,8%;
- lucrătorii medicali – 17,0%;
- lucrătorii cu agrochimicatele – 5,4%;
- alte profesii – în sumă 20,3%.

O importanţă deosebită în apariţia bolilor profesionale cronice o are durata muncii în condiţii nocive şi nefavorabile. S-a constatat că cu cît e mai mare vechimea în muncă, cu atît e mai înaltă incidenţa bolilor profesionale şi invers. Cota afectaţilor cu un stajiu de muncă de peste 25 ani constituie 39,1%; de la 20 pînă la 25 ani – 21,5%; de la 15 pînă la 20 ani – 15,8% şi pînă la 15 ani – 23,6%.

Cauzele care au contribuit, direct sau indirect, la formarea indicilor morbidităţii profesionale sînt:

- lipsa sistemelor de încălzire în încăperile de producere şi auxiliare în perioada rece a anului;
- parametrii microclimatici nefavorabili;
- prezenţa curenţilor de aer rece;
- lipsa sau funcţionarea neefectivă a sistemelor de ventilaţie;
- prezenţa unor substanţe chimice toxice în aerul zonei de muncă, a factorilor fizici şi biologici, nivelul cărora deseori depăşeşte limitele maxime admise;
- locuri de muncă imperfecte;
- nerespectarea regimului de muncă şi odihnă, a cerinţelor sănătăţii şi securităţii la locul de muncă.

Cele expuse mai sus confirmă faptul existenţei unei corelaţii exprimate dintre starea reală a condiţiilor de muncă la majoritatea obiectivelor în funcţiune, impactul factorilor de risc de origine chimică, fizică, biologică, psiho-emoţională din mediul de producere asupra organismului lucrătorilor, asigurarea insuficientă a angajaţilor cu echipament special şi mijloace individuale de protecţie, lipsa în multe cazuri a alimentaţiei calde, asistenţei medicale la locul de muncă şi nivelul sporit al indicilor morbidităţii cu incapacitate temporară de muncă a salariaţilor din ramurile de bază ale economiei naţionale.

§ 7. PARTENERIATUL SOCIAL ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Parteneriatul social în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă *(tripartit sau bipartit)* este deosebit de important.

La nivel de elaborare de politici şi legislaţie în domeniu are loc un dialog social tripartit *(Guvern, sindicate, patronate)* – organizat într-un cadru deja instituţionalizat sub forma Comisiei naţionale pentru consultări şi negocieri colective şi a comisiilor pentru consultări şi negocieri colective la nivel de ramură şi la nivel teritorial, organisme în cadrul cărora sînt luate în discuţie şi analizate propunerile de reglementare a domeniului.

Securitatea şi sănătatea în muncă este tratată de partenerii sociali şi la nivel bipartit în procesul negocierilor în vederea încheierii contractelor colective de muncă la nivel de unitate, acestea conţinînd clauze specifice referitoare la domeniul respectiv.

Punerea în practică, la nivel de unitate, a reglementărilor legale privind securitatea şi sănătatea în muncă, precum şi a clauzelor convenţiilor colective şi ale contractelor colective de muncă se face de către angajator prin intermediul Serviciului de protecţie şi prevenire *(intern sau extern),* cu consultarea Comitetului pentru securitate şi sănătate în muncă.

§ 8. FINANŢAREA SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ

Securitatea şi sănătatea în muncă este un domeniu complex, finanţat din următoarele surse:

a) bugetul public naţional;

b) fonduri proprii ale angajatorilor;

c) resurse financiare ale donatorilor

Astfel, activitatea de reglementare a securităţii şi sănătăţii în muncă este finanţată de la bugetul public naţional prin bugetele instituţiilor implicate în domeniu.

Punerea în practică, la nivel de unitate, a măsurilor de asigurare a securităţii şi sănătăţii în muncă se realizează cu finanţare din fondurile proprii ale angajatorilor.

Instituţiile implicate în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă pot atrage resurse financiare ale donatorilor pentru finanţarea acţiunilor neacoperite financiar din bugetul public naţional.

§ 9. ANALIZA SWOT

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
- instituţii conştiente asupra importanţei problematicii de securitate şi sănătate în muncă; - existenţa legislaţiei armonizate cu prevederile directivelor europene din domeniu;	- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008 nu este implementată în măsură deplină; - Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei nu dispune de personal calificat cu cunoştinţe speciale în domeniul

- existenţa unui cadru instituţional bine structurat; - aplicarea de către Inspecţia Muncii în activităţile sale a tuturor mecanismelor legale pentru a contribui la sporirea nivelului de securitate şi sănătate în muncă; - existenţa acoperirii juridice a statisticii securităţii şi sănătăţii în muncă; - realizarea de către angajatorii în ansamblu a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă şi a îmbolnăvirilor profesionale; - derularea de campanii şi activităţi de informare.	securităţii şi sănătăţii în muncă; - Inspecţia Muncii nu dispune de efectiv suficient şi de un sistem automatizat de prelucrare a datelor; - Inspecţia Muncii nu dispune de o subdiviziune interioară cu atribuţii în domeniul sănătăţii în muncă şi, respectiv, de personal calificat cu cunoştinţe speciale în domeniul sănătăţii în muncă; - nu există nici o instituţie de stat cu atribuţii distincte în domeniul sănătăţii în muncă, care poate oferi servicii de calitate în domeniul de referinţă; - nu există Centre de informare în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă. De asemenea, nu există nici o legătură cu reţeaua Centrelor de informare privind securitatea şi sănătatea în muncă al Biroului Internaţional al Muncii şi cu Agenţia Europeană de Securitate şi Sănătate în Muncă; - baza tehnico-materială şi efectivul-limită al Î.S. „Centrul de instruire în domeniul relaţiilor de muncă” sînt foarte limitate; - lipsesc careva documente de politici în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă; - deficienţe la nivelul angajatorilor privind implementarea legislaţiei; - insuficienta dezvoltare a culturii de prevenire în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă; - insuficienta colaborare între partenerii sociali; - prestaţii necorespunzătoare oferite de unele servicii externe de protecţie şi prevenire; - lipsa procedurii de acreditare a serviciilor externe de protecţie şi prevenire; - absenţa ghidurilor în domeniu necesare pentru abordarea unitară a procesului de aplicare a actelor normative; - nivelul scăzut al conştientizării de către angajatori a responsabilităţilor în

	domeniu; - existenţa unor domenii de activitate insuficient acoperite prin legislaţia din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă; - persistenţă unor angajatori în utilizarea de tehnologii de lucru învechite, cu grad mare de risc profesional; - statistica securităţii şi sănătăţii în muncă nu cuprinde agenţii economici cu un efectiv de personal mai mic de 20 salariaţi; - Formularul 1-SSM nu include în sine informaţii şi indicatori ce s-ar referi la numărul de unităţi economice care desfăşoară activităţi de securitate şi sănătate în muncă într-un mod organizat; la numărul de persoane desemnate pentru desfăşurarea activităţilor de securitate şi sănătate în muncă; la numărul şi categoriile de personal instruit în materie de securitate şi sănătate în muncă.
AMENINŢĂRI	**OPORTUNITĂŢI**
- constrîngeri bugetare care limitează finanţarea activităţilor de securitate şi sănătate în muncă; - manifestarea unor noi riscuri profesionale la locul de muncă.	- dezvoltarea culturii de prevenire; - utilizarea mass-media în scopul promovării activităţilor de securitate şi sănătate în muncă; - experienţa acumulată în acţiunile derulate anterior; - folosirea legislaţiei şi a ghidurilor europene ca bază de pornire pentru elaborarea instrumentelor necesare unei mai bune implementări.

§ 10. DEFINIREA PROBLEMEI

Deşi există numeroase aspecte pozitive, în ceea ce priveşte cadrul normativ, acţiunile desfăşurate de către instituţiile cu atribuţii în domeniu şi schimbarea atitudinii angajatorilor şi a salariaţilor, totuşi rezultatele sînt încă departe de a corespunde aşteptărilor generate de adoptarea Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr.186-XVI din 10 iulie 2008.

În acest sens, prezentul Program naţional propune realizarea unui set de măsuri care să dezvolte şi să consolideze importanţa promovării principiilor şi regulilor de bază ale securităţii şi sănătăţii în muncă.

În decursul scurtei perioade de implementare a noii legislaţii, la nivelul autorităţilor şi al angajatorilor au fost sesizate unele dificultăţi generate pe de o

parte de schimbarea principiilor fundamentale introduse de noua legislaţie, de numărul redus al acţiunilor de conştientizare şi informare, raportat la situaţia naţională în ceea ce priveşte securitatea şi sănătatea în muncă, iar pe de altă parte de neîndeplinirea criteriilor de performanţă de către serviciile externe de protecţie şi prevenire, datorate în special lipsei procedurii de acreditare a serviciilor externe de protecţie şi prevenire.

CAPITOLUL II. OBIECTIVE GENERALE ŞI SPECIFICE ALE PROGRAMULUI

Obiectivele generale ale prezentului Program naţional sînt următoarele:

A. Reducerea în mod constant a numărului de accidente de muncă şi boli profesionale;

B. îmbunătăţirea în mod continuu a nivelului de securitate şi sănătate în muncă.

Printre obiectivele specifice ale prezentului Program naţional se numără următoarele:

I. Îmbunătăţirea continuă a nivelului de securitate şi sănătate în muncă

II. Îndrumarea metodologică a angajatorilor, în vederea realizării activităţilor de prevenire si protecţie in domeniul securităţii si sănătăţii în muncă

III. Conştientizarea actorilor implicaţi în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă

IV. Integrarea mai profundă a securităţii si sănătăţii în muncă în programele de invăţămînt si de formare profesională

V. Dezvoltarea şi consolidarea continuă a capacităţii instituţionale

CAPITOLUL III. REZULTATE SCONTATE ALE PROGRAMULUI

Prin promovarea acestui Program se urmareşte dezvoltarea sistemului de securitate şi sănătate în muncă astfel încît să fie creat un mediu adecvat necesar pentru implementarea, dezvoltarea şi consolidarea culturii de prevenire şi, în consecinţă, reducerea in mod constant şi semnificativ a numărului de accidente de munca şi boli profesionale, precum şi îmbunătăţirea în mod continuu a nivelului de securitate si sănătate în muncă.

Obiectiv specific I:

1. Reglementări în vederea sporirii nivelului de implementare a legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă elaborate şi publicate.

2.Valori minime de expunere la riscuri pentru agenţi chimici, biologici, cancerigeni şi mutageni stabilite şi ghiduri necesare în utilizare elaborate.

3. Cadrul de reglementare referitor la organizarea şi realizarea examenelor medicale lucrătorilor, precum şi referitor la bolile profesionale actualizat.

4. Cadrul legislativ care ia în considerare noua tendinţă pe piaţa muncii dezvoltarea muncii independente asigurat.

5. Asigurarea unui cadru legislativ eficient în domeniul securităţii şi sănătăţii la locurile de muncă. Îmbunătăţirea securităţii şi sănătăţii în muncă la nivelul

întreprinderilor, în special din sectoarele cu riscuri mari şi întreprinderi mici şi mijlocii.

6. Regulamentului de comunicare cercetare, evidenţă şi raportare a accidentelor de muncă elaborat.

Obiectiv specific II:

1. Implementarea legislaţiei din domeniul SSM este facilitată. Giduri şi metodologii sînt publicate pe pagini web.

2. Performanţa întreprinderilor în prevenirea accidentelor de muncă şi bolilor profesionale este în creştere.

3. Competenţele pentru lucrătorii cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă sînt stabilite în Clasificatorul Ocupaţiilor şi profesiilor.

4. Informaţiile despre evoluţia accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale necesare pentru fundamentarea politicilor de prevenire a acestor evenimente sînt cunoscute.

Obiectiv specific III:

1. Partenerii sociali sînt informaţi.

Obiectiv specific IV:

1. Pregătirea teoretică de bază şi conştientizarea la nivelul tuturor formelor de învăţământ privind securitatea şi sănătatea în muncă, pentru responsabilizarea în viaţa profesională este asigurată.

Obiectiv specific V:

1. Calitatea pregătirii profesionale a personalului autorităţilor şi instituţiilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă este în creştere.

2. Cooperare regională în dezvoltare.

CAPITOLUL IV. ACŢIUNI CE URMEAZĂ A FI REALIZATE ÎN VEDEREA ATINGERII OBIECTIVELOR PROGRAMULUI

Acţiunile care urmează a fi realizate în scopul atingerii obiectivelor stabilite de Program se înserează astfel:

Obiectiv specific I

Rezultatul 1:

1. Analizarea legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă în vederea soluţionării problemelor identificate în cadrul procesului de implementare.

Rezultatul 2:

2. Elaborarea cadrului legal în vederea stabilirii valorilor minime de expunere la riscuri pentru agenţi chimici, cancerigeni şi mutageni şi elaborării ghidurilor necesare în utilizare.

Rezultatul 3:

3. Actualizarea cadrului de reglementare referitor la organizarea şi desfăşurarea examenelor medicale, precum şi referitor la investigarea, evidenţa şi raportarea bolilor profesionale.

Rezultatul 4:

4. Completarea cadrului legislativ din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă pentru lucrătorii independenţi.

Rezultatul 5:

5. Analizarea necesităţii adoptării unor măsuri suplimentare faţă de legislaţia existentă, în scopul creşterii nivelului de securitate şi sănătate în muncă.

Rezultatul 6:

6. Revizuirea şi actualizarea cadrului de reglementare a modului de comunicare, cercetare, evidenţă şi raportare a accidentelor de muncă.

Obiectiv specific II

Rezultatul 1:

7. Dezvoltarea de instrumente şi ghiduri practice în sprijinul implementării legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

8. Elaborarea unor module de instruire şi pregătire a persoanelor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

9. Elaborarea unei metodologii cadru pentru elaborarea instrucţiunilor proprii de securitate şi sănătate în muncă.

Rezultatul 2:

10. Modificarea cadrului legislativ care reglementează în domeniul asigurării pentru accidente de muncă şi boli profesionale astfel încât să permită punerea în practică a mecanismelor economice.

11. Modificarea legislaţie din domeniu şi elaborarea cadrului de reglementare în vederea acreditării serviciilor externe de protecţie şi prevenire

12. Sprijinirea activităţii de prevenire a angajatorilor în vederea creşterii performanţelor acestora în îndeplinirea măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale.

13. Diversificarea obiectivelor vizitelor de lucru la angajatori astfel încât să fie orientate către problemele specifice ale fiecărei organizaţii.

Rezultatul 3:

14. Elaborarea standardului ocupaţional pentru persoane cu atribuţii de securitate şi sănătate în muncă.

15. Formarea lucrătorilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.

Rezultatul 4:

16. Perfecţionarea continuă a formularelor de raportare statistică a securităţii şi sănătăţii în muncă inclusiv a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale.

17. Monitorizarea accidentelor de muncă şi bolilor profesionale la nivel naţional.

18. Difuzarea informaţiilor despre accidentele de muncă şi bolile profesionale prin mijloacele mass-media.

Obiectiv specific III

Rezultatul 1:

19. Asigurarea derulării unui set de măsuri necesar dezvoltării culturii de prevenire prin:

- Organizarea de seminare şi reuniuni privind:

- noutăţile legislative în domeniu;

- situaţia securităţii şi sănătăţii în muncă în Republica Moldova;
- Promovarea celor mai bune practici de prevenire a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale

20. Organizarea unor sesiuni de informarea şi conştientizare a angajatorilor şi lucrătorilor privind promovarea realizării efective a evaluării riscurilor în IMM-uri.

21. Realizarea de materiale informative în scopul dezvoltării culturii de prevenire

Obiectiv specific IV

Rezultatul 1:

22. Elaborarea şi introducerea conţinuturilor referitoare la securitatea şi sănătatea în muncă în manuale pentru învăţământul preuniversitar.

23. Introducerea unor discipline separate sau a unor capitole specifice în cursurile existente din ciclurile universitare de licenţă şi masterat

Obiectiv specific V

Rezultatul 1:

24. Îmbunătăţirea continuă a performanţelor profesionale a personalului instituţiilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă, prin instruire, pregătire profesională şi reciclare a personalului.

25. Crearea în cadrul Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei a unei subdiviziuni interioare separate cu atribuţii distincte în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă *(3-5 unităţi, personal cu cunoştinţe speciale în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă)*;

26. Întărirea capacităţilor Inspecţiei Muncii prin majorarea efectivului-limită al acesteia şi dotarea cu tehnică, sisteme automatizate de prelucrare a datelor şi programe de întreţinere a acestora.

27. Dezvoltarea bazei tehnico-materiale, întărirea capacităţilor şi majorarea efectivului-limită al Î.S. „Centrul de instruire în domeniul relaţiilor de muncă";

Rezultatul 2:

28. Schimb de experienţă şi schimb de informaţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă cu ţările din Europa de Sud-Est şi cu alte ţări ale lumii;

29. Organizarea şi participarea la diferite instruiri, conferinţe tematice şi mese rotunde internaţionale dedicate problemelor securităţii şi sănătăţii în muncă.

CAPITOLUL V. RESPONSABILI DE EXECUTARE ŞI PARTENERI DE COLABORARE

Responsabili de executare:
Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei (MMPSF)
Ministerul Sănătăţii (MS)
Ministerul Educaţiei (ME)
Inspecţia Muncii (IM)
Centrul Naţional de Sănătate Publică (CNSP)

Centrul de Instruire în domeniul Relaţiilor de muncă (CIRM)
Biroul Naţional de Statistică (BNS)
Parteneri de colaborare:
Confederaţia Naţională a Patronatului din Republica Moldova (CNPM)
Confederaţia Naţională a Sindicatelor din Moldova (CNSM)
Organizaţia Internaţională a Muncii (OIM)

CAPITOLUL VI. TERMENELE DE IMPLEMENTARE

Realizarea prezentului Program naţional se va asigura prin Planul de acţiuni, care va fi implementat de autorităţile competente în perioada 2012-2016.

Acţiunile prevăzute în Planul sus-menţionat vor fi realizate după cum urmează:

29 de acţiuni – pe parcursul anilor 2012-2016;
Din care:
7 acţiuni – permanent pe parcursul anilor 2012-2016;
1 acţiune – anual pe parcursul anilor 2012-2016;
3 acţiuni – trimestrial pe parcursul anilor 2012-2016;
3 acţiuni – pe parcursul anului 2012;
7 acţiuni – pe parcursul anilor 2012-2013.
2 acţiuni – pe parcursul anului 2013
2 acţiuni – pe parcursul anilor 2013-2014
3 acţiuni – pe parcursul anului 2014
1 acţiune – pe parcursul anilor 2014-2015

CAPITOLUL VII. INDICATORI AI PROGRESULUI

Printre indicatori de realizare a prezentului Program naţional se înscriu:

Raport despre rezultatul analizei legislaţiei şi propuneri de soluţionare a problemelor identificate
Actele normative elaborate şi publicate
Actele normative actualizate şi publicate
Modificările adoptate şi publicate
Număr ghiduri elaborate şi difuzate
Număr de angajatori acoperiţi cu suport în activităţile de prevenire
Număr vizite la angajatori
Număr obiective abordate în cadrul vizitelor
Număr module de instruire elaborate şi puse în aplicare
Număr persoane pregătite şi instruite
Număr accidente de muncă comunicate şi boli profesionale depistate
Conţinuturi referitoare la SSM sînt introduse în manuale pentru învăţământul profesional preuniversitar
Număr şi denumire discipline sau cicluri universitare care conţin capitole SSM
Dotări tehnice şi informaţionale.

CAPITOLUL VIII. COSTURILE AFERENTE REALIZĂRII PROGRAMULUI

1. Finanţarea activităţilor de implementare a prezentului Program naţional se va efectua din contul şi în limitele mijloacelor financiare prevăzute anual în bugetele respective ale autorităţilor publice relevante şi din alte surse, conform legislaţiei.

2. Costurile implementării prezentului Program naţional se pot încadra în bugetul existent, constituit din resursele bugetului public naţional prevăzute pentru instituţiile responsabile de implementarea activităţilor specifice din cadrul Planului de acţiuni şi resursele financiare ale donatorilor. În procesul de elaborare a prezentului Program naţional a fost imposibilă reflectarea costurilor, această sarcină va ţine de responsabilitatea fiecărei instituţii implicate în realizarea Planului de acţiuni, în perioada 2012-2016. Pentru realizarea obiectivelor prezentului Program naţional, instituţiile responsabile vor întreprinde acţiuni pentru a direcţiona activitatea donatorilor spre domeniile neacoperite financiar din bugetul public naţional.

CAPITOLUL IX. OPORTUNITĂŢI ŞI CONSTRÎNGERI

Oportunităţi:

În urma implementării prezentului Programul naţional vor fi obţinute următoarele avantaje:

a) existenta unui cadru normativ cu privire securitatea şi sănătatea în muncă racordat la exigenţele contemporane ale societăţii moldoveneşti şi ale comunităţii internaţionale;

b) politici coerente pentru asigurarea integrării europene;

Constrîngeri:

Realizarea prezentului Program naţional poate fi condiţionată şi de unele riscuri atît de ordin social-economic, cît şi managerial:

a) condiţiile social-economice nefavorabile ar putea bloca acţiunile de implementare Programului naţional;

b) factorii manageriali ar putea fi pregătiţi insuficient pentru promovarea şi implementarea Programului naţional;

c) pregătirea, motivarea profesională şi materială neadecvată şi fluctuaţia specialiştilor ar putea influenţa negativ implementarea Programului naţional;

CAPITOLUL X. PROCEDURILE DE RAPORTARE ŞI MONITORIZARE

Monitorizarea şi evaluarea implementării Programului naţional este pusă în sarcina Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei.

Activităţile de monitorizare a prezentului Program naţional vor avea un caracter continuu, fiind desfăşurate pe toată perioada de implementare şi vor include atît colectarea, prelucrarea şi analiza datelor de monitorizare, identificare a erorilor sau efectelor neprevăzute, cît şi propunerea eventualelor ajustări în

măsurile şi activităţile planificate. Monitorizarea se va efectua în baza indicatorilor de progres, care vor permite de a urmări şi evalua în dinamică realizarea obiectivelor stipulate în Programul naţional.

Activitatea de evaluare a prezentului Program naţional va avea un caracter sistematic, fiind desfăşurată pe toată perioada de implementare şi va include elaborarea, în baza indicatorilor de progres, a rapoartelor anuale de evaluare asupra implementării acestuia.

În scopul asigurării transparenţei proceselor de implementare a prezentului Program naţional, rapoartele anuale de evaluare vor fi publicate pe pagina web a Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei.

Ministerul Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei va asigura mediatizarea Programului naţional pentru publicul larg, precum şi diseminarea informaţiilor relevante partenerilor din ţară şi de peste hotare.

PLANUL DE ACŢIUNI
PRIVIND IMPLEMENTAREA PROGRAMULUI NAŢIONAL ÎN DOMENIUL SECURITĂŢII ŞI SĂNĂTĂŢII ÎN MUNCĂ PE ANII 2012-2016

OBIECTIVE GENERALE:
- Reducerea în mod constant şi semnificativ a numărului de accidente de muncă şi boli profesionale;
- Îmbunătăţirea în mod continuu a nivelului de securitate şi sănătate în muncă.

OBIECTIV SPECIFIC I: Îmbunătăţirea continuă a nivelului de securitate şi sănătate în muncă

Nr. d/o	Acţiuni	Responsabili pentru implementare	Parteneri	Termen de realizare	Indicatori ai progresului	Costuri*
REZULTAT 1 (OS I): Reglementări în vederea sporirii nivelului de implementare a legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă elaborate şi publicate.						
1.	Analizarea legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă în vederea soluţionării problemelor identificate în cadrul procesului de implementare.	MMPSF, MS, Inspecţia Muncii, Centrul Naţional de Sănătate Publică	CNPM, CNSM	2012-2013	Raport despre rezultatul analizei legislaţiei şi propuneri de soluţionare a problemelor identificate	
REZULTAT 2 (OS I): Valori minime de expunere la riscuri pentru agenţi chimici, biologici, cancerigeni şi mutageni stabilite şi ghiduri necesare în utilizare elaborate.						
2.	Elaborarea cadrului legal în vederea stabilirii	MS	CNPM,	2012-2013	Actele normative	

* Finanţarea activităţilor de implementare a prezentului Program naţional se va efectua din contul şi în limitele mijloacelor financiare prevăzute anual în bugetele respective ale autorităţilor publice relevante şi din alte surse, conform legislaţiei.

	valorilor minime de expunere la riscuri pentru agenţi chimici, cancerigeni şi mutageni şi elaborării ghidurilor necesare în utilizare.		CNSM		elaborate şi publicate	
REZULTAT 3 (OS I): Cadrul de reglementare referitor la organizarea şi realizarea examenelor medicale lucrătorilor, precum şi referitor la bolile profesionale actualizat.						
3.	Actualizarea cadrului de reglementare referitor la organizarea şi desfăşurarea examenelor medicale, precum şi referitor la investigarea, evidenţa şi raportarea bolilor profesionale.	MS	CNPM, CNSM	2012-2013	Actele normative actualizate şi publicate	
REZULTAT 4 (OS I): Cadrul legislativ care ia în considerare noua tendinţă pe piaţa muncii dezvoltarea muncii independente asigurat.						
4.	Completarea cadrului legislativ din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă pentru lucrătorii independenţi.	MMPSF	CNPM, CNSM OIM	2012-2013	Modificările adoptate şi publicate	
REZULTAT 5 (OS I): Asigurarea unui cadru legislativ eficient în domeniul securităţii şi sănătăţii la locurile de muncă. Îmbunătăţirea securităţii şi sănătăţii în muncă la nivelul întreprinderilor, în special din sectoarele cu riscuri mari şi întreprinderi mici şi mijlocii.						
5.	Analizarea necesităţii adoptării unor măsuri suplimentare faţă de legislaţia existentă, în scopul creşterii nivelului de securitate şi sănătate în muncă.	MMPSF, MS	CNPM, CNSM OIM	2014	Raport despre rezultatele analizei şi propuneri de creştere formulate.	
REZULTAT 6 (OS I): Regulamentului de comunicare cercetare, evidenţă şi raportare a accidentelor de muncă elaborat.						
6.	Revizuirea şi actualizarea cadrului de reglementare a modului de comunicare, cercetare, evidenţă şi raportare a accidentelor de muncă.	MMPSF, IM	CNPM, CNSM OIM	2013	Regulament de comunicare, cercetare, evidenţă şi raportare a accidentelor de muncă aprobat prin Hotărîre de Guvern	
OBIECTIV SPECIFIC II: Îndrumarea metodologică a angajatorilor, în vederea realizării activităţilor de prevenire si protecţie in domeniul securităţii si sănătăţii în muncă						

REZULTAT 1 (OS II): Implementarea legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă este facilitată. Giduri şi metodologii sînt publicate pe pagini web.						
7.	Dezvoltarea de instrumente şi ghiduri practice în sprijinul implementării legislaţiei din domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.	MMPSF, MS, IM, CNSP	CNPM, CNSM OIM	2014-2015	Număr ghiduri elaborate şi difuzate.	
8.	Elaborarea unor module de instruire şi pregătire a persoanelor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.			2012-2013	Număr module elaborate şi puse în aplicare	
9	Elaborarea unei metodologii cadru pentru elaborarea instrucţiunilor proprii de securitate şi sănătate în muncă.			2012	Metodologia elaborată şi publicată	
REZULTAT 2 (OS II): Performanţa întreprinderilor în prevenirea accidentelor de muncă şi bolilor profesionale este în creştere.						
10.	Modificarea cadrului legislativ care reglementează în domeniul asigurării pentru accidente de muncă şi boli profesionale astfel încât să permită punerea în practică a mecanismelor economice	MMPSF	CNPM, CNSM OIM	2012-2013	Modificările adoptate şi publlicate	
11	Modificarea legislaţie din domeniu şi elaborarea cadrului de reglementare în vederea acreditării serviciilor externe de protecţie şi prevenire	MMPSF	CNPM, CNSM OIM	2012-2013	Servicii externe de protecţie şi prevenire acreditate	
12.	Sprijinirea activităţii de prevenire a angajatorilor în vederea creşterii performanţelor acestora în îndeplinirea măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale.	IM	CNPM, CNSM	2012-2016 Permanent	Număr de angajatori acoperiţi cu suport în activităţile de prevenire	
13.	Diversificarea obiectivelor vizitelor de lucru la angajatori astfel încât să fie orientate către problemele specifice ale fiecărei organizaţii			2012-2016 Permanent	Număr vizite la angajatori Număr obiective abordate în cadrul vizitelor	
REZULTAT 3 (OS II): Competenţele pentru lucrătorii cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă sînt stabilite în Clasificatorul Ocupaţiilor şi Profesiilor.						

14.	Elaborarea standardului ocupaţional pentru persoane cu atribuţii de securitate şi sănătate în muncă.	MMPSF	CNPM, CNSM OIM	2012	Standardul ocupaţional elaborat şi publicat.	
15.	Formarea lucrătorilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă.	CIRM,		2012-2016 Permanent	Număr persoane pregătite şi instruite.	
<u>REZULTAT 4 (OS II):</u> Informaţiile despre evoluţia accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale necesare pentru fundamentarea politicilor de prevenire a acestor evenimente sînt cunoscute.						
16.	Perfecţionarea continuă a formularelor de raportare statistică a securităţii şi sănătăţii în muncă inclusiv a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale.	Biroul Naţional pentru Statistică (BNS), IM	OIM	2012-2016 Anual	Formular 1SSM actualizat, aprobat şi distribuit.	
17.	Monitorizarea accidentelor de muncă şi bolilor profesionale la nivel naţional.	IM, CNSP	CNPM, CNSM	2012-2016 Permanent	Număr accidente de muncă comunicate şi boli profesionale depistate.	
18.	Difuzarea informaţiilor despre accidentele de muncă şi bolile profesionale prin mijloacele mass-media.			2012-2016 Trimestrial	Note informative întocmite şi distribuite	
<u>OBIECTIV SPECIFIC III:</u> Conştientizarea actorilor implicaţi în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă						
<u>REZULTAT 1 (OS III):</u> Partenerii sociali sînt informaţi.						
19.	Asigurarea derulării unui set de măsuri necesar dezvoltării culturii de prevenire prin: • Organizarea de seminare şi reuniuni privind: - noutăţile legislative în domeniu; - situaţia securităţii şi sănătăţii în muncă în Republica Moldova; • Promovarea celor mai bune practici de prevenire a accidentelor de muncă şi bolilor profesionale	MMPSF, IM, MS, CNCP CIRM	CNPM, CNSM OIM	2012-2016 Trimestrial	Număr de acţiuni organizate şi număr de participanţi în acţiuni.	

20.	Organizarea unor sesiuni de informare şi conştientizare a angajatorilor şi lucrătorilor privind promovarea realizării efective a evaluării riscurilor în IMM-uri		CNPM, CNSM OIM			
21.	Realizarea de materiale informative în scopul dezvoltării culturii de prevenire		CNPM, CNSM OIM	2013-2014	Materiale informative realizate şi distribuite (broşuri, pliante, etc.)	
OBIECTIV SPECIFIC IV:. Integrarea mai profundă a securităţii si sănătăţii în muncă în programele de invăţământ si de formare profesională						
REZULTAT 1 (OS IV): Pregătirea teoretică de bază şi conştientizarea la nivelul tuturor formelor de învăţământ privind securitatea şi sănătatea în muncă, pentru responsabilizarea în viaţa profesională este asigurată						
22.	Elaborarea şi introducerea conţinuturilor referitoare la securitatea şi sănătatea în muncă în manuale pentru învăţământul preuniversitar.	Ministerul Educaţiei, MMPSF	CNPM, CNSM OIM	2014	Conţinuturi referitoare la SSM sînt introduse în manuale pentru învăţământul profesional preuniversitar.	
23.	Introducerea unor discipline separate sau a unor capitole specifice în cursurile existente din ciclurile universitare de licenţă şi masterat.			2014	Număr şi denumire discipline sau cicluri universitare care conţin capitole SSM.	
OBIECTIV SPECIFIC V: Dezvoltarea şi consolidarea continuă a capacităţii instituţionale						
Rezultat 1 (OS V): Capacitatea Instituţională şi calitatea pregătirii profesionale a personalului autorităţilor şi instituţiilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă este în creştere						
24.	Îmbunătăţirea continuă a performanţelor profesionale a personalului instituţiilor cu atribuţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă prin instruire, pregătire profesională şi reciclare a personalului.	MMPSF, MS, IM, CNSP	CNPM, CNSM OIM	2012-2016 Permanent	Număr de persoane instruite.	
25.	Crearea în cadrul Ministerului Muncii, Protecţiei Sociale şi Familiei a unei subdiviziuni interioare	MMPSF		2013	Subdiviziune distinctă cu atribuţii de elaborare,	

	separate cu atribuţii distincte în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă *(3-5 unităţi, personal cu cunoştinţe speciale în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă)*;				dezvoltare şi promovare de politice de securitate şi sănătate în muncă este creată în cadrul MMPSF.	
26.	Întărirea capacităţilor Inspecţiei Muncii prin majorarea efectivului-limită al acesteia şi dotarea cu tehnică, sisteme automatizate de prelucrare a datelor şi programe de întreţinere a acestora.	MMPSF, IM	CNPM, CNSM OIM	2012	Dotări tehnice şi informaţionale.	
27.	Dezvoltarea bazei tehnico-materiale, întărirea capacităţilor şi majorarea efectivului-limită al Î.S. „Centrul de instruire în domeniul relaţiilor de muncă”;	MMPSF CIRM	CNPM, CNSM OIM	2013-2014	Centrul de Instruire fortificat prin număr suficient de personal şi dotări tehnico-materiale necesare.	
Rezultat 2 (OS V): Cooperare regională în dezvoltare.						
28.	Schimb de experienţă şi schimb de informaţii în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă cu ţările din Europa de Sud-Est şi cu alte ţări ale lumii;	MMPSF, MS, IM, CNSP	CNPM, CNSM OIM	2012+2016	Acţiuni de schimb dde informaţii, instruire, număr participare conferinţe şi alte acţiuni dedicate securităţii şi sănătăţii în muncă	
29.	Organizarea şi participarea la diferite instruiri, conferinţe tematice şi mese rotunde internaţionale dedicate problemelor securităţii şi sănătăţii în muncă.	MMPSF, MS, IM, CNSP	CNPM, CNSM OIM	2012+2016		

Titlul IX
PROTECŢIA MUNCII

Capitolul I
DISPOZIŢII GENERALE

Articolul 222. Direcţiile principale ale politicii de stat în domeniul protecţiei muncii

(1) Direcţiile principale ale politicii de stat în domeniul protecţiei muncii sînt:

a) asigurarea priorităţii privind păstrarea vieţii şi sănătăţii salariaţilor;

b) emiterea şi aplicarea actelor normative privind protecţia muncii;

c) coordonarea activităţilor în domeniul protecţiei muncii şi al mediului;

d) supravegherea şi controlul de stat asupra respectării actelor normative în domeniul protecţiei muncii;

e) sprijinirea controlului obştesc asupra respectării drepturilor şi intereselor legitime ale salariaţilor în domeniul protecţiei muncii;

f) cercetarea şi evidenţa accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale;

g) apărarea intereselor legitime ale salariaţilor care au avut de suferit în urma accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale, precum şi ale membrilor familiilor lor, prin asigurarea socială obligatorie contra accidentelor de muncă şi bolilor profesionale;

h) stabilirea compensaţiilor pentru munca în condiţii grele, vătămătoare şi/sau periculoase ce nu pot fi înlăturate în condiţiile nivelului tehnic actual al producţiei şi al organizării muncii;

i) propagarea experienţei avansate în domeniul protecţiei muncii;

j) participarea autorităţilor publice la realizarea măsurilor de protecţie a muncii;

k) pregătirea şi reciclarea specialiştilor în domeniul protecţiei muncii;

l) organizarea evidenţei statistice de stat privind condiţiile de muncă, accidentele de muncă, bolile profesionale şi consecinţele materiale ale acestora;

m) asigurarea funcţionării sistemului informaţional unic în domeniul protecţiei muncii;

n) colaborarea internaţională în domeniul protecţiei muncii;

o) contribuirea la crearea condiţiilor de muncă nepericuloase, la elaborarea şi utilizarea tehnicii şi a tehnologiilor nepericuloase, la producerea mijloacelor de protecţie individuală şi colectivă a salariaţilor;

p) reglementarea asigurării salariaţilor cu echipament de protecţie individuală şi colectivă, cu încăperi şi instalaţii sanitar-sociale, cu mijloace curativ-profilactice din contul angajatorului.

(2) Realizarea direcţiilor principale ale politicii de stat în domeniul protecţiei muncii se asigură prin acţiuni coordonate ale autorităţilor publice centrale şi locale, ale patronatelor, sindicatelor, angajatorilor, reprezentanţilor salariaţilor.

Articolul 223. Coordonarea activităţii de protecţie a muncii

Ministerul Economiei şi Comerţului exercită coordonarea activităţii de protecţie a muncii în Republica Moldova.

Articolul 224. Emiterea normelor de protecţie a muncii şi a normelor de igienă a muncii

Normele de protecţie a muncii şi normele de igienă a muncii, obligatorii pentru unităţi, se emit, respectiv, de Ministerul Economiei şi Comerţului şi de Ministerul Sănătăţii şi Protecţiei Sociale după consultarea patronatelor şi sindicatelor, cu respectarea prevederilor Legii privind actele normative ale Guvernului şi ale altor autorităţi ale administraţiei publice centrale şi locale

[Art.224 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Capitolul II
ORGANIZAREA PROTECŢIEI MUNCII ŞI ASIGURAREA DREPTULUI SALARIAŢILOR LA PROTECŢIA MUNCII

Articolul 225. Obligaţiile angajatorului privind asigurarea protecţiei muncii

Angajatorul răspunde de asigurarea protecţiei muncii în unitate şi are următoarele obligaţii în acest domeniu:

a) să aprobe, în etapa de cercetare, proiectare şi executare a construcţiilor şi echipamentelor tehnice, de elaborare a proceselor tehnologice, soluţii conforme normelor de protecţie a muncii, aplicarea cărora ar elimina riscurile de accidentare a salariaţilor şi de contractare a bolilor profesionale;

b) să activeze numai în temeiul autorizaţiei de funcţionare din punctul de vedere al protecţiei muncii, iar în cazul lansării în producţie a echipamentelor tehnice, a echipamentului individual de protecţie şi de lucru - şi în temeiul avizului corespunzător, documente eliberate de organele abilitate, precum şi să menţină condiţiile pentru care s-au obţinut acestea şi să solicite revizuirea documentelor menţionate în cazul schimbării condiţiilor iniţiale;

c) să stabilească împuternicirile şi obligaţiile managerilor privind realizarea măsurilor de protecţie a muncii;

d) să organizeze serviciul pentru protecţia muncii şi serviciul medical;

e) să achite instituţiilor medicale cheltuielile pentru acordarea ajutorului medical de urgenţă în caz de accidente de muncă şi acutizare a bolilor profesionale;

f) să contribuie la constituirea în unitate a comitetului pentru protecţia muncii;

g) să asigure evaluarea factorilor de risc la locurile de muncă;

h) să asigure elaborarea şi realizarea planului anual privind măsurile de protecţie a muncii în unitate;

i) să nu atragă mijloacele salariaţilor în acoperirea cheltuielilor legate de realizarea măsurilor de protecţie a muncii în unitate;

j) să admită la lucru numai persoane care, în urma controlului (examenului) medical, corespund sarcinilor de muncă ce urmează să le execute; să asigure periodicitatea acestor controale (examene);

k) să asigure informarea fiecărui salariat asupra riscurilor la care acesta este expus în desfăşurarea activităţii sale la locul de muncă, precum şi asupra măsurilor preventive necesare;

l) să asigure instruirea salariaţilor în materie de protecţie a muncii, inclusiv instruirea împuterniciţilor pentru protecţia muncii;

m) să elaboreze şi să aprobe, de comun acord cu reprezentanţii salariaţilor, instrucţiuni cu privire la protecţia muncii, corespunzătoare condiţiilor în care se desfăşoară activitatea la locurile de muncă;

n) să asigure dotarea salariaţilor cu echipament individual de protecţie şi de lucru, precum şi păstrarea, întreţinerea, repararea, curăţarea şi dezintoxicarea acestuia;

o) să acorde materiale igienico-sanitare salariaţilor care lucrează la locuri de muncă cu condiţii de murdărire excesivă a pielii sau unde este posibilă acţiunea substanţelor nocive asupra mîinilor;

p) să acorde alimentaţie de protecţie salariaţilor care lucrează în condiţii de muncă vătămătoare;

r) să asigure buna funcţionare a sistemelor şi dispozitivelor de protecţie, a aparaturii de măsură şi control, precum şi a instalaţiilor de captare, reţinere şi neutralizare a substanţelor nocive degajate în desfăşurarea proceselor tehnologice;

s) să nu ceară salariatului îndeplinirea unor sarcini de muncă cu pericol iminent de accidentare;

t) să asigure fiecare salariat contra accidentelor de muncă şi bolilor profesionale;

u) să asigure publicitatea, cercetarea, evidenţa şi raportarea corectă şi în termenele stabilite a accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale produse în unitate, elaborarea şi realizarea măsurilor de prevenire a acestora;

v) să asigure, în caz de accidentare sau de îmbolnăvire la locul de muncă, acordarea primului ajutor şi transportarea salariaţilor în instituţii medicale;

x) să efectueze, în modul stabilit de prezentul cod, transferul la o muncă mai uşoară a salariaţilor care au nevoie de aceasta din motive de sănătate.

Articolul 226. Obligaţiile salariatului în domeniul protecţiei muncii

Salariatul are următoarele obligaţii în domeniul protecţiei muncii:

a) să respecte instrucţiunile de protecţie a muncii corespunzătoare activităţii desfăşurate;

b) să utilizeze mijloacele de protecţie individuală din dotare conform destinaţiei;

c) să-şi desfăşoare activitatea fără a pune în pericol atît persoana proprie, cît şi ceilalţi salariaţi;

d) să nu ridice, să nu deplaseze, să nu distrugă dispozitivele de protecţie, de semnalizare şi de avertizare, să nu împiedice aplicarea metodelor şi procedeelor de reducere sau eliminare a influenţei factorilor de risc;

e) să aducă la cunoştinţa conducătorului său nemijlocit orice defecţiune tehnică sau altă situaţie în care nu sînt respectate cerinţele de protecţie a muncii;

f) să-şi întrerupă activitatea la apariţia unui pericol iminent de accidentare şi să anunţe imediat despre aceasta conducătorul său nemijlocit;

g) să aducă la cunoştinţa conducătorului său nemijlocit orice accident sau îmbolnăvire la locul de muncă.

Articolul 227. Dreptul salariatului la o muncă care să corespundă normelor de protecţie a muncii

Fiecare salariat are dreptul:

a) să aibă un loc de muncă corespunzător normelor de protecţie a muncii;

b) să fie asigurat în mod obligatoriu contra accidentelor de muncă şi contra bolilor profesionale;

c) să obţină de la angajator informaţii veridice despre condiţiile de muncă, despre existenţa riscului de vătămare a sănătăţii şi despre măsurile de protecţie împotriva influenţei factorilor de risc;

d) să refuze efectuarea lucrărilor în cazul apariţiei unui pericol pentru viaţă sau sănătate, pînă la înlăturarea acestuia;

e) să fie asigurat, din contul angajatorului, cu echipament de protecţie individuală şi colectivă în modul stabilit;

f) să fie instruit în domeniul protecţiei muncii şi să beneficieze de reciclare profesională pentru motive legate de protecţia muncii, din contul angajatorului;

g) să se adreseze către angajator, patronate, sindicate, autorităţile administraţiei publice centrale şi locale, instanţele de judecată pentru soluţionarea problemelor ce ţin de protecţia muncii;

h) să participe personal sau prin intermediul reprezentanţilor săi la examinarea chestiunilor legate de asigurarea unor condiţii de muncă nepericuloase la locul său de muncă, la cercetarea accidentului de muncă sau a bolii profesionale contractate de el;

i) să fie supus unui control medical extraordinar potrivit recomandărilor medicale, cu menţinerea locului de muncă şi a salariului mediu pe durata efectuării controlului respectiv;

j) să primească compensaţiile prevăzute de lege, de convenţiile colective, de contractul colectiv şi de cel individual de muncă în cazul cînd este angajat la munci în condiţii grele, vătămătoare şi/sau periculoase.

Articolul 228. Garanţiile de realizare a dreptului salariaţilor la o muncă care să corespundă normelor de protecţie a muncii

(1) Statul garantează salariaţilor apărarea dreptului lor la o muncă care să corespundă normelor de protecţie a muncii.

(2) Condiţiile de muncă stipulate în contractul individual de muncă trebuie să corespundă normelor de protecţie a muncii.

(3) Pe parcursul sistării activităţii de muncă prevăzute de contractul individual de muncă de către organele de stat de control, ca rezultat al încălcării cerinţelor de protecţie a muncii fără vina salariatului, acestuia i se menţine locul de muncă (funcţia) şi salariul mediu.

(4) Dacă salariatul refuză să presteze munca la apariţia unui pericol pentru viaţa sau sănătatea sa, angajatorul este obligat să-i acorde salariatului, prin transfer sau permutare, alt lucru pînă la înlăturarea pericolului, cu menţinerea salariului de la locul de muncă precedent.

(5) În cazul cînd acordarea unei alte munci nu este posibilă, timpul staţionării salariatului pînă la înlăturarea pericolului pentru viaţa sau sănătatea sa se plăteşte de angajator în conformitate cu art.163 alin.(1).

(6) În cazul neasigurării salariatului, conform normelor stabilite, cu echipament de protecţie individuală şi colectivă, angajatorul nu are dreptul să ceară salariatului executarea obligaţiilor de muncă şi este obligat să plătească staţionarea din această cauză în conformitate cu prevederile alin.(5).

(7) Refuzul salariatului de a presta munca în caz de apariţie a unui pericol pentru viaţa sau sănătatea sa din cauza nerespectării cerinţelor de protecţie a muncii ori de a presta munca în condiţii grele, vătămătoare şi/sau periculoase care nu sînt prevăzute în contractul individual de muncă nu atrage răspunderea disciplinară.

(8) În cazul vătămării sănătăţii salariatului în exercitarea obligaţiilor de muncă, compensarea prejudiciului se efectuează în conformitate cu legislaţia în vigoare.

(9) În scopul prevenirii şi lichidării încălcărilor actelor normative privind protecţia şi igiena muncii, autorităţile publice asigură organizarea şi efectuarea supravegherii şi a controlului de stat asupra respectării actelor normative privind protecţia şi igiena muncii şi stabilesc răspunderea angajatorului şi a persoanelor cu funcţie de răspundere pentru încălcarea acestora.

[Art.228 modificat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 229. Corespunderea unităţilor, clădirilor şi altor construcţii normelor de protecţie a muncii

(1) Unităţile, clădirile şi alte construcţii trebuie să fie proiectate, executate şi utilizate astfel încît să corespundă cerinţelor de protecţie a muncii şi să nu pună în pericol viaţa sau sănătatea salariaţilor.

(2) Documentaţia tehnică de executare a unităţilor, clădirilor şi altor construcţii se păstrează la angajator pe toată durata exploatării acestora.

(3) Locurile de muncă, caracterizate prin degajări nocive, indiferent de faptul unde se află, în spaţii închise sau în aer liber, vor fi amplasate, amenajate, utilate şi dotate astfel încît să se evite poluarea sau impactul asupra locurilor de muncă din vecinătate şi a spaţiilor sanitar-sociale adiacente.

(4) Unităţile, clădirile şi alte construcţii vor fi asigurate cu spaţii şi dotări sanitar-sociale în funcţie de necesităţile fiziologice ale salariaţilor, de caracteristicile proceselor de muncă şi ale mediului de muncă.

(5) Recepţionarea şi punerea în exploatare a unităţilor, secţiilor, sectoarelor de producţie, liniilor tehnologice, clădirilor şi altor construcţii noi, reconstruite sau reutilate se admite numai cu autorizaţia Inspecţiei Muncii şi a Serviciului Sanitaro-Epidemiologic de Stat şi cu acordul sindicatelor.

Articolul 230. Corespunderea echipamentului tehnic standardelor şi normelor de protecţie şi igienă a muncii

(1) Echipamentul tehnic trebuie să fie proiectat, fabricat şi utilizat astfel încît să corespundă standardelor şi normelor de protecţie şi igienă a muncii şi să nu pună în pericol viaţa sau sănătatea salariaţilor.

(2) Lansarea în producţie a unor noi modele de echipament tehnic se face numai după avizarea prototipurilor de Inspecţia Muncii, de alte organe de resort, precum şi de sindicatul respectiv.

(3) Echipamentul tehnic produs în ţară sau importat trebuie să fie însoţit de instrucţiuni de utilizare în limba de stat.

[Art.230 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 231. Lansarea în producţie a echipamentului de protecţie individuală şi de lucru

(1) Unităţile producătoare de echipament de protecţie individuală şi de lucru vor respecta condiţiile de confecţionare a acestora, prevăzute în standardele corespunzătoare.

(2) Lansarea în producţie a unor noi sortimente de echipament de protecţie individuală şi de lucru se face numai după avizarea prototipurilor de Inspecţia Muncii, de alte organe de resort, precum şi de sindicatul respectiv.

Articolul 232. Organizarea locurilor de muncă

(1) Locurile de muncă trebuie să fie organizate astfel încît:

a) să se asigure condiţiile de protecţie şi igienă a muncii;

b) să se evite poziţiile forţate şi nefireşti ale corpului salariatului şi să se asigure posibilitatea schimbării poziţiei corpului în timpul lucrului prin amenajarea locului de muncă, prin folosirea echipamentelor tehnice corespunzătoare, prin optimizarea fluxului tehnologic.

(2) Pentru locurile de muncă care solicită un efort fizic sau neuropsihic sporit sau în care există factori nocivi de natură fizică, chimică sau biologică, se vor prevedea măsuri de asigurare a unui ritm şi regim de muncă care ar preveni vătămarea sănătăţii salariaţilor.

(3) Salariaţii care prestează munca într-un microclimat cald (peste 30 grade C) sau în unul rece (sub 5 grade C) vor beneficia de pauze pentru refacerea capacităţii de termoreglare a organismului, ale căror durată şi frecvenţă se stabilesc în funcţie de intensitatea efortului şi de valorile componentelor microclimatului. În acest scop se vor asigura spaţii fixe sau mobile cu microclimat corespunzător.

(4) Repartizarea salariaţilor pe locuri de muncă se va face astfel încît solicitările impuse de specificul muncii, de mediul de muncă, de relaţiile om - maşină şi cele psihosociale ale colectivului de muncă să corespundă particularităţilor psihofiziologice ale salariaţilor. La repartizarea femeilor pe locuri de muncă se va ţine seama de particularităţile morfofuncţionale şi stările fiziologice specifice lor.

(5) Locurile de muncă trebuie să fie atestate din punctul de vedere al protecţiei muncii nu mai rar decît o dată în 5 ani.

[Art.232 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 233. Desfăşurarea activităţii de producţie şi prestarea serviciilor

(1) Activitatea de producţie şi prestarea serviciilor se vor desfăşura conform proceselor tehnologice care vor corespunde standardelor şi normelor de protecţie şi igienă a muncii.

(2) În lipsa normelor de protecţie şi igienă a muncii, angajatorului îi revine obligaţia asigurării unor măsuri de protecţie şi igienă a muncii corespunzătoare condiţiilor concrete în care se desfăşoară activităţile respective, prin aprobarea instrucţiunilor interne de protecţie şi igienă a muncii.

(3) Contractele bilaterale încheiate de angajator cu alţi parteneri, inclusiv cu cei străini, pentru efectuarea unor lucrări pe teritoriul Republicii Moldova sau al altor ţări, vor cuprinde clauze privind protecţia şi igiena muncii.

(4) Angajatorii pot desfăşura activitate de producţie sau presta servicii numai în cazul dacă deţin autorizaţia de funcţionare din punctul de vedere al protecţiei şi igienei muncii, eliberată de Inspecţia Muncii în modul stabilit de Guvern.

[Art.233 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

[Art.233 modificat prin Legea nr.28-XV din 13.02.04, în vigoare 05.03.04]

Articolul 234. Serviciul pentru protecţia şi igiena muncii

(1) Serviciul pentru protecţia şi igiena muncii se înfiinţează în unităţile care au 50 şi mai mulţi salariaţi.

(2) Dacă mediul de muncă din unitate impune un control dinamic al factorilor nocivi, în unitate se înfiinţează un laborator de toxicologie industrială aflat în subordinea serviciului pentru protecţia şi igiena muncii.

(3) Serviciul pentru protecţia şi igiena muncii acordă consultaţii şi asistenţă angajatorului la elaborarea şi realizarea măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale.

(4) Serviciul pentru protecţia şi igiena muncii urmăreşte:

a) prevenirea, eliminarea sau reducerea acţiunii factorilor de risc ce pot apare în procesul muncii;

b) perfecţionarea metodelor de muncă şi ameliorarea mediului de muncă, prin adaptarea acestora la capacităţile psihofizice ale salariaţilor;

c) contribuirea la instruirea salariaţilor în materie de protecţie şi igienă a muncii.

(5) Personalul serviciului pentru protecţia şi igiena muncii se formează din specialişti cu pregătire corespunzătoare în domeniu.

(6) Unităţile care au mai puţin de 50 salariaţi şi care nu dispun de serviciu pentru protecţia şi igiena muncii şi de laborator de toxicologie industrială pot apela, în modul stabilit, la serviciile unităţilor specializate.

[Art.234 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 235. Serviciul medical

(1) Serviciul medical se înfiinţează, în mod obligatoriu, în unităţile care au 300 şi mai mulţi salariaţi. La unităţile unde numărul salariaţilor este mai mic de 300, angajatorul şi reprezentanţii salariaţilor vor soluţiona problema creării serviciului medical în procesul negocierilor colective.

(2) Serviciul medical urmăreşte:

a) organizarea şi efectuarea, în modul stabilit de legislaţie, a controlului (examenului) medical al salariaţilor atît la angajare, cît şi pe durata contractului individual de muncă;

b) supravegherea respectării normelor de igienă a muncii.

(3) În scopul îndeplinirii sarcinilor ce-i revin, serviciul medical poate propune angajatorului, în baza certificatului medical corespunzător, schimbarea, prin transfer sau permutare, a locului de muncă sau a specificului muncii salariatului în legătură cu starea lui de sănătate.

(4) Personalul serviciului medical se formează din persoane cu studii medicale, selectate de angajator la propunerea autorităţii publice competente în domeniul ocrotirii sănătăţii.

(5) Unităţile care au mai puţin de 300 salariaţi şi care nu dispun de serviciu medical pot apela la serviciile instituţiilor medicale în modul stabilit.

Articolul 236. Comitetul pentru protecţia şi igiena muncii

(1) Comitetul pentru protecţia şi igiena muncii se constituie, în baza principiului de paritate, din împuterniciţii pentru protecţia şi igiena muncii ai angajatorului şi, respectiv, ai salariaţilor. Iniţiator al constituirii comitetului pentru protecţia şi igiena muncii poate fi oricare dintre părţi.

(2) Comitetul pentru protecţia li igiena muncii asigură colaborarea angajatorului şi salariaţilor în procesul de elaborare şi realizare a măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale.

(3) Regulamentul-cadru de organizare şi funcţionare a comitetelor pentru protecţia şi igiena muncii se aprobă de către Ministerul Economiei şi Comerţului, de comun acord cu patronatele şi sindicatele.

[Art.236 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 237. Elaborarea, realizarea şi finanţarea măsurilor de protecţie şi igienă a muncii

(1) În baza evaluării factorilor de risc la locurile de muncă, angajatorul elaborează, după consultarea comitetului pentru protecţia şi igiena muncii şi în modul stabilit de Ministerul Economiei şi Comerţului, un plan anual de măsuri de protecţie şi igienă a muncii.

(2) Planul anual de măsuri de protecţie şi igienă a muncii se aprobă de angajator şi, în cazul încheierii contractului colectiv de muncă, face parte integrantă din acesta.

(3) Cheltuielile aferente realizării măsurilor de protecţie şi igienă a muncii sînt finanţate integral din mijloacele proprii ale unităţii.

(4) Salariaţii nu suportă nici un fel de cheltuieli legate de finanţarea măsurilor de protecţie şi igienă a muncii.

(5) Finanţarea măsurilor de protecţie şi igienă a muncii la nivel naţional, ramural şi teritorial se efectuează în conformitate cu legislaţia în vigoare şi convenţiile colective de nivelul respectiv.

[Art.237 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 238. Examenul medical la angajare şi examenele medicale periodice

(1) Angajarea şi transferul unor categorii de salariaţi la alte locuri de muncă se vor face conform certificatelor eliberate în temeiul examenelor medicale.

(2) Lista categoriilor de salariaţi supuşi examenului medical la angajare şi examenelor medicale periodice se aprobă de Ministerul Sănătăţii şi Protecţiei Sociale.

(3) Salariaţii nu sînt în drept să se eschiveze de la examenul medical.

(4) Cheltuielile legate de organizarea şi efectuarea examenelor medicale sînt suportate de angajator.

Articolul 239. Instruirea salariaţilor în materie de protecţie şi igienă a muncii

(1) Instruirea salariaţilor în materie de protecţie şi igienă a muncii are ca scop însuşirea cunoştinţelor şi formarea deprinderilor respective.

(2) Instruirea salariaţilor în materie de protecţie şi igienă a muncii se efectuează în modul stabilit de Ministerul Economiei şi Comerţului după consultarea sindicatelor respective.

[Art.239 completat prin Legea nr.8-XVI din 09.02.2006, în vigoare 02.06.2006]

Articolul 240. Acordarea echipamentului de protecţie individuală şi de lucru

(1) Echipamentul de protecţie individuală şi de lucru se acordă gratuit salariaţilor de către angajator.

(2) Sortimentele de echipament de protecţie individuală şi de lucru, categoriile de salariaţi cărora li se vor acorda se stabilesc în modul prevăzut de Ministerul Economiei şi Comerţului şi se fixează în contractul colectiv de muncă.

(3) În cazul degradării echipamentului de protecţie individuală şi de lucru şi pierderii din această cauză a calităţilor de protecţie, salariaţilor li se acordă în mod obligatoriu un echipament nou.

(4) Deteriorarea sau pierderea echipamentului de protecţie individuală şi de lucru din vina salariatului înainte de termenul de utilizare stabilit atrage, în conformitate cu legislaţia în vigoare, răspunderea acestuia pentru prejudiciul cauzat.

Articolul 241. Distribuirea materialelor igienico-sanitare de protecţie

(1) Materialele igienico-sanitare de protecţie se distribuie gratuit de către angajator salariaţilor care lucrează la locuri de muncă cu condiţii de murdărire excesivă a pielii sau unde este posibilă acţiunea substanţelor nocive asupra mîinilor.

(2) Sortimentele de materiale igienico-sanitare de protecţie, cantităţile necesare şi periodicitatea distribuirii acestora se stabilesc de angajator în modul prevăzut de Guvern.

Articolul 242. Asigurarea cu alimentaţie de protecţie

(1) Alimentaţia de protecţie se acordă gratuit de către angajator salariaţilor care lucrează la locuri de muncă cu condiţii vătămătoare.

(2) Alimentele ce se vor oferi ca alimentaţie de protecţie gratuită, cantitatea lor şi categoriile de salariaţi cărora li se vor acorda se stabilesc în modul prevăzut de Guvern şi se fixează în contractul colectiv de muncă.

Articolul 243. Cercetarea accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale

(1) Cercetarea accidentelor de muncă se face în scopul stabilirii circumstanţelor şi cauzelor ce le-au provocat, precum şi al determinării măsurilor de prevenire a unor asemenea fenomene.

(2) Prin cercetarea cazurilor de contractare a bolilor profesionale se confirmă diagnosticul, se confirmă sau se infirmă caracterul profesional al bolii şi se determină cauzele care au provocat îmbolnăvirea.

(3) Comunicarea, cercetarea, înregistrarea şi evidenţa accidentelor de muncă şi bolilor profesionale se efectuează în modul stabilit de Guvern.

(4) La cercetarea accidentelor de muncă au dreptul să participe reprezentanţii organelor ierarhic superioare şi ai sindicatelor, precum şi să asiste persoanele care reprezintă interesele accidentaţilor sau ale familiilor acestora.

Articolul 244. Răspunderea pentru încălcarea normelor de protecţie a muncii

Persoanele cu funcţie de răspundere şi salariaţii vinovaţi de încălcarea normelor de protecţie a muncii poartă răspundere materială, disciplinară, administrativă şi penală în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Legile Republicii Moldova
154/28.03.2003 Codul muncii al Republicii Moldova *//Monitorul Oficial 159-162/648, 29.07.2003*

PARLAMENTUL REPUBLICII MOLDOVA

ПАРЛАМЕНТ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

L E G E
cu privire la protecţia muncii

nr. 625-XII din 02.07.91

* * *

C U P R I N S

Capitolul I
DISPOZIŢII GENERALE

Articolul 1. Noţiune de protecţie a muncii

Articolul 2. Dreptul la protecţia muncii

Articolul 3. Legislaţia de protecţie a muncii şi sfera ei de acţiune

Articolul 4. Principiile fundamentale ale politicii de stat în domeniul protecţiei muncii

Articolul 5. Participarea organizaţiilor obşteşti la elaborarea şi adoptarea hotărîrilor în problemele de protecţie a muncii

Articolul 6. Protecţia muncii la îndeplinirea contractelor şi a acordurilor internaţionale

Capitolul II
GARANŢIILE ÎN EXERCITAREA DREPTULUI ANGAJAŢILOR LA PROTECŢIA MUNCII

Articolul 7. Garanţiile dreptului la protecţia muncii în procesul de muncă

Articolul 8. Examenul medical obligatoriu şi limitarea plasării în muncă din cauza stării de sănătate

Articolul 9. Asigurarea socială şi asigurarea individuală a angajaţilor împotriva accidentelor de muncă şi îmbolnăvirilor profesionale

Articolul 10. Interzicerea de a admite la lucru persoanele care nu au pregătire profesională necesară

Articolul 11. Dreptul angajatului la informare, înlesniri şi compensaţii corespunzătoare condiţiilor de muncă

Articolul 12. Interzicerea activităţii organelor economice, întreprinderilor, persoanelor oficiale şi angajaţilor ce nu corespunde normelor de protecţie a muncii

Articolul 13. Garanţiile pentru angajaţi în cazul staţionării forţate sau refuzului de a lucra în legătură cu neasigurarea condiţiilor inofensive de muncă

Articolul 14. Particularităţile reglementării relaţiilor în domeniul protecţiei muncii pentru unele categorii de angajaţi

Capitolul III
CONDUCEREA PROTECŢIEI MUNCII

Articolul 15. Împuternicirile Guvernului Republicii Moldova în domeniul protecţiei muncii

Articolul 16. Împuternicirile ministerelor şi departamentelor în domeniul protecţiei muncii

Articolul 17. Împuternicirile organelor autoadministrării locale în domeniul protecţiei muncii

Articolul 18. Conducerea activităţii de protecţie a muncii la întreprindere

Articolul 19. Serviciul de protecţie a muncii la întreprindere

Articolul 20. Obligaţia angajaţilor de la întreprinderi de a respecta normele, regulile, instrucţiunile şi alte acte normative privind protecţia muncii

Capitolul IV

ASIGURAREA TEHNICO-ORGANIZATORICĂ ŞI FINANCIARĂ A PROTECŢIEI MUNCII

Articolul 21. Respectarea normelor de protecţie a muncii la proiectarea, construcţia (confecţionarea) şi exploatarea mijloacelor de producţie

Articolul 22. Pregătirea specialiştilor în protecţia muncii şi instruirea în această materie a angajaţilor

Articolul 23. Avizarea locurilor de muncă sub aspectul corespunderii lor normelor şi regulilor de protecţie a muncii

Articolul 24. Planificarea lucrărilor de protecţie a muncii

Articolul 25. Asigurarea securităţii la producerea şi aplicarea substanţelor nocive

Articolul 26. Finanţarea protecţiei muncii şi asistenţa ei tehnico-materială

Articolul 27. Dările de seamă statistice de stat privind protecţia muncii

Capitolul V
SUPRAVEGHEREA ŞI CONTROLUL ASUPRA RESPECTĂRII LEGISLAŢIEI DE PROTECŢIE A MUNCII ŞI RESPONSABILITATEA PENTRU ÎNCĂLCAREA EI

Articolul 28. Supravegherea şi controlul de stat asupra respectării legislaţiei de protecţie a muncii

Articolul 29. Controlul colectivului de muncă asupra respectării actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Articolul 30. Drepturile sindicatelor în exercitarea supravegherii şi controlul asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative de protecţie a muncii

Articolul 31. Responsabilitatea materială a întreprinderii pentru neasigurarea unor condiţii de muncă sănătoase şi inofensive

Articolul 32. Plata indemnizaţiei unice de către întreprindere în cazul reducerii capacităţii de muncă sau decesului angajatului în urma accidentului de muncă sau îmbolnăvirii profesionale

Articolul 33. Responsabilitatea persoanelor oficiale pentru încălcarea actelor legislative şi a altor acte normative de protecţie a muncii

Articolul 34. Amendarea persoanelor cu funcţii de răspundere pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Articolul 35. Responsabilitatea angajaţilor la întreprindere pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Prezenta Lege are menirea de a asigura exercitarea dreptului angajaţilor la protecţia muncii.

Capitolul I
DISPOZIŢII GENERALE

Articolul 1. Noţiune de protecţie a muncii

Protecţia muncii reprezintă un sistem de măsuri şi mijloace social-economice, organizatorice, tehnice, curative şi profilactice, care acţionează în baza actelor legislative şi a altor acte normative şi care asigură securitatea angajatului, păstrarea sănătăţii şi menţinerea capacităţii lui de lucru în procesul muncii.

Articolul 2. Dreptul la protecţia muncii

De dreptul la protecţia muncii beneficiază cetăţenii Republicii Moldova, cetăţenii străini şi persoanele fără cetăţenie.

Articolul 3. Legislaţia de protecţie a muncii şi sfera ei de acţiune

Baza normativă a protecţiei muncii o constituie prezenta Lege, Codul muncii şi alte acte legislative ale Republicii Moldova, standardele, normele, regulile, instrucţiunile de protecţie a muncii, precum şi actele normative şi juridice unionale şi internaţionale, ratificate de Republica

Moldova, care stabilesc cerinţele de securitate şi igienă faţă de organizarea muncii, mijloacele de producţie, procesele tehnologice, locurile de muncă etc.

Legile, standardele,normele, regulile, instrucţiunile de protecţie a muncii sînt obligatorii tuturor organelor de stat şi organelor economice întreprinderilor, instituţiilor, organizaţiilor, tuturor persoanelor oficiale şi angajaţilor.

Acţiunea legislaţiei de protecţie a muncii se extinde asupra tuturor angajaţilor care se află în relaţii de muncă cu întreprinderi, instituţii, organizaţii ce au diferite forme de proprietate şi de gospodărire, inclusiv cu patroni aparte; asupra membrilor de cooperative studenţilor şi elevilor şcolilor tehnico-profesionale, medii de specialitate şi de cultură generală care fac practica de producţie; asupra militarilor antrenaţi să muncească la întreprinderi; asupra persoanelor care îşi ispăşesc pedeapsa conform sentinţei instanţei judecătoreşti în perioada de lucru întreprinderile penitenciarelor sau la întreprinderile stabilite de organele care răspund de executarea sentinţelor; precum şi asupra executanţilor unor altor tipuri de activitate, organizate în interesul societăţii şi al statului.

[Alin.3 art.3 modificat prin Legea nr.136-XV din 10.05.2001]

Articolul 4. Principiile fundamentale ale politicii de stat în domeniul protecţiei muncii

Republica Moldova, în persoana organelor puterii de stat şi administraţiei de stat, cu concursul sindicatelor şi al altor organizaţii reprezentative ale oamenilor muncii, ale antreprenorilor, elaborează, promovează şi revizuieşte periodic politica de stat în domeniul securităţii, igienei muncii şi mediului de producţie.

Politica de stat a Republicii Moldova în domeniul protecţiei muncii se bazează pe:

unitatea acţiunilor ministerelor, departamentelor, serviciilor, inspectoratelor, organelor autoadministrării locale şi ale întreprinderilor, îndreptate spre îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi protecţiei muncii, prevenirea accidentelor de muncă şi a îmbolnăvirilor profesionale;

prioritatea vieţii şi sănătăţii angajatului faţă de rezultatele activităţii de producţie a întreprinderii;

coordonarea activităţii în domeniul protecţiei muncii cu alte direcţii ale politicii economice şi sociale, cu activitatea din domeniul protecţiei mediului înconjurător;

stabilirea unor cerinţe unice în domeniul protecţiei muncii pentru toate întreprinderile, indiferent de formele lor de proprietate şi de gospodărire;

exercitarea supravegherii controlului independent şi eficient asupra respectării normelor de protecţie a muncii la întreprinderi;

folosirea pe larg a realizărilor ştiinţei, tehnicii şi experienţei înaintate în domeniul protecţiei muncii, stimularea cerinţelor şi aplicarea tehnicii şi tehnologiei inofensive, a mijloacelor de protecţie a angajaţilor;

promovarea unei politici fiscale ce ar favoriza crearea condiţiilor de muncă sănătoase şi inofensive la întreprinderi;

participarea statului la finanţarea protecţiei muncii;

asigurarea gratuită a angajaţilor cu echipament şi alte mijloace de protecţie individuală, cu alimentaţie curativ-profilactică;

obligativitatea cercetării şi evidenţei fiecărui accident de muncă şi a fiecărui caz de îmbolnăvire profesională;

apărarea socială a intereselor angajaţilor accidentaţi în muncă sau afectaţi de boli profesionale;

susţinerea pe toate căile a activităţii sindicatelor şi a altor organizaţii obşteşti, a întreprinderilor şi a unor persoane aparte, orientate spre asigurarea protecţiei muncii;

colaborarea internaţională în soluţionarea problemelor de protecţie a muncii.

Articolul 5. Participarea organizaţiilor obşteşti la elaborarea şi adoptarea hotărîrilor în problemele de protecţie a muncii

Pentru soluţionarea problemelor de protecţie a muncii întreprinderile, specialiştii, cetăţenii pot să se asocieze în organizaţii obşteşti, care acţionează în conformitate cu legislaţia Republicii Moldova privind organizaţiile obşteşti.

Organele administraţiei de stat şi cele economice, de supraveghere şi control, precum şi întreprinderile, acordă ajutor nelimitat şi susţinere acestor organizaţii şi ţin cont de propunerile şi recomandările lor la elaborarea şi adoptarea hotărîrilor în problemele asigurării protecţiei muncii.

Articolul 6. Protecţia muncii la îndeplinirea contractelor şi a acordurilor internaţionale

În cazul în care întreprinderile şi cetăţenii Republicii Moldova efectuează în străinătate lucrări pe bază de contracte sau acorduri internaţionale, se aplică cerinţele protecţiei muncii preconizate în ele dacă nu e prevăzut altfel.

Particularităţile regulamentului relaţiilor în domeniul protecţiei muncii cetăţenilor străini care lucrează în întreprinderile din Republica Moldova se stabilesc prin acordul părţilor interesate.

Capitolul II
GARANŢIILE ÎN EXERCITAREA DREPTULUI ANGAJAŢILOR LA PROTECŢIA MUNCII

Articolul 7. Garanţiile dreptului la protecţia muncii în procesul de muncă

Condiţiile contractului de muncă trebuie să corespundă prevederilor actelor legislative şi ale altor acte normative de protecţie a muncii.

Administraţia e obligată să aplice mijloace moderne de protecţie a muncii şi să asigure condiţii sanitaro-igienice de muncă ce ar preveni accidente de muncă şi îmbolnăvire profesională.

Dacă administraţia încalcă legislaţia de protecţie a muncii şi faptul acesta este confirmat de organele de supraveghere şi de control, contractul de muncă poate fi desfăcut la solicitarea angajatului, plătindu-i-se indemnizaţia de concediere.

În cazul în care angajatul are simptomele unei boli profesionale administraţia trebuie să-l treacă la altă muncă în baza raportului medical în modul stabilit.

Articolul 8. Examenul medical obligatoriu şi limitarea plasării în muncă din cauza stării de sănătate

Întreprinderea e obligată să organizeze examenul medical al angajatului înainte de încheierea contractului de muncă şi examene medicale periodice pe parcursul acţiunii contractului de muncă în corespundere cu modul stabilit de organele ocrotirii sănătăţii.

În timpul examenului medical obligatoriu angajatului i se păstrează locul de lucru (funcţia) şi salariul mediu.

Angajatul nu are dreptul să se eschiveze de la examenul medical. În cazul în care angajatul se eschivează de examenul medical sau dacă nu urmează recomandările comisiilor medicale, ce rezultă din examenul medical, administraţia are dreptul să-l tragă la răspundere disciplinară sau să nu-l admită la muncă.

Să interzice încadrarea sau admiterea angajatului, inclusiv cu consimţămîntul lui, la munca ce este contraindicată în raportul organelor medicale din cauza stării lui de sănătate.

Articolul 9. Asigurarea socială şi asigurarea individuală a angajaţilor împotriva accidentelor de muncă şi îmbolnăvirilor profesionale

Patronii de întreprinderi sînt obligaţi să organizeze pentru angajaţi asigurări sociale împotriva accidentelor de muncă şi îmbolnăvirilor profesionale în modul şi în condiţiile determinate de legislaţie.

Categoriile de persoane care lucrează în condiţii de mare risc, al căror patron este obligat să organizeze asigurarea individuală împotriva accidentelor de muncă, mărimea sumelor de asigurare se stabilesc în contractul colectiv sau în acordul încheiat între administraţia întreprinderii, proprietar sau între organul de conducere, împuternicit de el, şi comitetul sindicatului.

Articolul 10. Interzicerea de a admite la lucru persoanele care nu au pregătire profesională necesară

Se interzice admiterea la lucru a persoanelor care nu au pregătirea profesională necesară şi care nu au trecut instruirea, instructarea şi verificarea cunoştinţelor în domeniul protecţiei muncii în modul stabilit.

Articolul 11. Dreptul angajatului la informare, înlesniri şi compensaţii corespunzătoare condiţiilor de muncă

Administraţia e obligată să informeze angajatul despre starea condiţiilor de muncă, despre înlesnirile şi compensaţiile prevăzute în legătură cu acesta în momentul angajării lui la lucru şi periodic, conform rezultatelor controlurilor sau după schimbarea procesului de producţie, precum şi la solicitarea angajatului. Pentru categoriile de angajaţi care au dreptul la înlesniri şi compensaţii în legătură cu condiţiile de muncă nocive şi grele caracterul şi mărimea unor astfel de înlesniri şi compensaţii se determină în actele legislative respective.

Prin contractul colectiv (individual) de muncă întreprinderea are dreptul să stabilească din contul profitului său înlesniri şi compensaţii suplimentare pentru angajaţii care lucrează în condiţii de muncă nocive şi grele.

Angajatul care şi-a vătămat organismul ori şi-a zdruncinat sănătatea din vina (parţială sau completă) întreprinderii, precum şi membrii familiei angajatului care şi-a pierdut viaţa în urma unui accident de muncă sau unei îmbolnăviri profesionale au dreptul la repararea pagubei în conformitate cu prezenta Lege şi cu alte acte normative.

Articolul 12. Interzicerea activităţii organelor economice, întreprinderilor, persoanelor oficiale şi angajaţilor ce nu corespunde normelor de protecţie a muncii

Activitatea întreprinderilor şi a subdiviziunilor lor, exploatarea mijloacelor de producţie, activitatea organelor economice, a persoanelor oficiale şi a angajaţilor ce nu corespund cerinţelor de securitate a muncii şi periclitează viaţa sau sănătatea angajaţilor urmează a fi suspendată în modul stabilit (pînă la lichidarea încălcărilor) de către organele plenipotenţiare (persoane oficiale).

Articolul 13. Garanţiile pentru angajaţi în cazul staţionării forţate sau refuzului de a lucra în legătură cu neasigurarea condiţiilor inofensive de muncă

În timpul întreruperii lucrului la întreprinderi, în subdiviziunile lor, la locurile de muncă din cauza încălcării legislaţiei de protecţie a muncii care nu a fost comisă din vina angajaţilor, acestora li se păstrează locul de muncă (funcţia) şi salariul mediu.

Refuzul angajatului de a executa lucrările din cauza neasigurării condiţiilor inofensive de muncă, fapt ce periclitează viaţa sau sănătatea, este întemeiat şi nu atrage după sine nici un fel de răspundere din partea lui.

Articolul 14. Particularităţile reglementării relaţiilor în domeniul protecţiei muncii pentru unele categorii de angajaţi

Particularităţile reglementării relaţiilor în domeniul protecţiei muncii pentru unele categorii de angajaţi (femei, tineri, persoane cu capacitate de muncă limitată), precum şi persoanele care lucrează în condiţii de muncă nocive şi grele, le stabileşte legislaţia.

Capitolul III
CONDUCEREA PROTECŢIEI MUNCII.

Articolul 15. Împuternicirile Guvernului Republicii Moldova în domeniul protecţiei muncii

Conducerea de stat a protecţiei muncii o execută Guvernul Republicii Moldova.

Guvernul Republicii Moldova:

elaborează şi promovează o politică de stat unică în domeniul protecţiei muncii, determină funcţiile ministerelor, organelor autoadministrării locale, ale altor organe şi organizaţii, coordonează activitatea de asigurarea a condiţiilor de muncă sănătoase şi inofensive şi exercită controlul asupra acestei activităţi;

elaborează, cu concursul sindicatelor şi al altor organizaţii reprezentative ale oamenilor muncii şi ale antreprenorilor, programele de îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi a protecţiei muncii, organizează îndeplinirea lor.

stabileşte înlesniri fiscale pentru întreprinderile care produc mijloace de producţie a muncii şi prestează servicii de perfecţionare a protecţiei muncii în producţie;

organizează şi coordonează cercetările ştiinţifice, elaborarea actelor reglementare şi a altor acte normative de protecţie a muncii;

organizează pregătirea specialiştilor în domeniul protecţiei muncii.

Articolul 16. Împuternicirile ministerelor şi departamentelor în domeniul protecţiei muncii

Ministerele şi departamentele Republicii Moldova:

determină, cu concursul sindicatelor de ramură şi al altor organizaţii reprezentative ale oamenilor muncii şi ale antreprenorilor, direcţiile principale ale activităţii în vederea promovării politicii de stat în domeniul protecţiei muncii la nivel de ramură şi transpun în practică măsurile prevăzute;

elaborează standardele, normele, regulile, instrucţiunile de ramură şi alte acte normative de protecţie a muncii, organizează avizarea de construire şi reconstruire a obiectelor de producţie, a noilor procese tehnologice şi utilaje sub aspectul corespunderii cerinţelor de securitate a muncii.

organizează în modul stabilit instruirea lucrătorilor de conducere şi specialiştilor de la întreprinderi şi verificarea cunoştinţelor lor privitoare la normele şi regulile de protecţie a muncii;

exercită controlul interdepartamental asupra stării protecţiei muncii.

Articolul 17. Împuternicirile organelor autoadministrării locale în domeniul protecţiei muncii

Organele autoadministrării locale:

asigură realizarea politicii de stat în domeniul protecţiei muncii pe teritoriul subordonat;

creează, în caz de necesitate, din contul cotei de participaţie a întreprinderilor şi din alte mijloace un fond special al protecţiei muncii pentru soluţionarea problemelor regionale şi acordarea de ajutor întreprinderilor în asigurarea protecţiei muncii.

Articolul 18. Conducerea activităţii de protecţie a muncii la întreprindere

Condiţiile de muncă la întreprindere trebuie să corespundă standardelor, normelor şi regulilor de protecţie a muncii.

Întreprinderea e obligată să asigure:

siguranţa clădirilor, construcţiilor, proceselor tehnologice şi a utilajului;

condiţii sanitaro-igienice şi de protecţie a muncii la fiecare loc de lucru care să corespundă normativelor în vigoare;

organizarea asistenţei sanitaro-sociale curative şi profilactice pentru angajaţi;

regimuri optime de muncă şi de odihnă;

distribuirea gratuită angajaţilor a echipamentului de protecţie individuală în sortimentul cuvenit şi în termenele stabilite;

instruirea, instructarea angajaţilor şi verificarea cunoştinţelor lor privind normele şi regulile de protecţie a muncii, propagarea protecţiei muncii.

Administraţia întreprinderilor trebuie să asigure condiţii de muncă sănătoase şi inofensive, să organizeze controlul asupra factorilor periculoşi şi nocivi.

Administraţia şi angajaţii întreprinderii colaborează în activitatea de asigurare a protecţiei muncii.

Articolul 19. Serviciul de protecţie a muncii la întreprindere

Pentru organizarea lucrului de protecţie a muncii şi pentru exercitarea controlului asupra respectării de către toţi angajaţii a legislaţiei, normelor şi regulilor de protecţie a muncii la întreprinderi se formează servicii de protecţie a muncii.

La întreprinderile care au 50 de angajaţi sau mai mult se introduce funcţia de specialist în protecţia muncii.

La întreprinderile care au un număr mai mic de angajaţi această funcţie o exercită conducătorii lor.

La întreprinderile care au peste o mie de angajaţi în componenţa serviciului de protecţie a muncii se introduce funcţia de medic pentru igiena muncii şi se organizează laboratorul industrial sanitar.

Specialistul în protecţia muncii are dreptul să dea conducătorilor de subdiviziuni şi de servicii dispoziţii, obligatorii pentru executare, privind lichidarea încălcărilor normelor şi regulilor de protecţie a muncii, să prezinte conducătorului de întreprindere actele pentru tragerea la răspundere a persoanelor oficiale care comit astfel de încălcări. Specialiştii în protecţia muncii nu pot fi antrenaţi în activităţi care nu intră în funcţiile lor.

Serviciul de protecţie a muncii se lichidează numai în cazul încetării activităţii întreprinderii.

Articolul 20. Obligaţia angajaţilor de la întreprinderi de a respecta normele, regulile, instrucţiunile şi alte acte normative privind protecţia muncii

Angajaţii sînt obligaţi:

să studieze, să însuşească practic şi să respecte cerinţele de securitate a muncii, de igienă a muncii şi de apărare antiincendiară, prevăzute în actele normative respective de protecţie a muncii;

să se prezinte la serviciu în deplină capacitate de muncă, încît să nu expună la pericol persoana proprie şi ceilalţi lucrători;

să muncească în echipament de protecţie şi să utilizeze mijloacele de protecţie individuală şi colectivă, prevăzute de procesul tehnologic, de regulile şi instrucţiile de protecţie a muncii;

să înştiinţeze la timp reprezentanţii administraţiei despre toate cazurile de încălcare a actelor normative de protecţie a muncii, care periclitează sănătatea sau viaţa angajaţilor, precum şi despre avariile şi accidentele ce s-au produs.

Capitolul IV
ASIGURAREA TEHNICO-ORGANIZATORICĂ ŞI FINANCIARĂ A PROTECŢIEI MUNCII.

Articolul 21. Respectarea normelor de protecţie a muncii la proiectarea, construcţia (confecţionarea) şi exploatarea mijloacelor de producţie

Clădirile, construcţiile, procesele tehnologice şi utilajele de producţie trebuie să corespundă cerinţelor ce asigură condiţii de muncă sănătoase şi inofensive.

Nici o întreprindere nouă sau reconstruită, nici un obiect, nici un mijloc de producţie nu poate fi admis şi pus în funcţie, dacă nu are certificat de securitate, eliberat în modul stabilit.

Articolul 22. Pregătirea specialiştilor în protecţia muncii şi instruirea în această materie a angajaţilor

Statul asigură pregătirea în instituţiile de învăţămînt superior şi mediu de specialitate a specialiştilor în protecţia muncii.

Instituţiile de învăţămînt superior şi mediu de specialitate trebuie să organizeze studierea obligatorie de către studenţi şi elevi a cursului "Protecţia muncii", ţînind cont de particularităţile producţiei respective.

Întreprinderea e obligată să organizeze un sistem de instruire a tuturor angajaţilor şi de ridicare a nivelului lor profesional în domeniul protecţiei muncii. Modul, termenele şi durata instruirii le stabileşte administraţia de comun acord cu comitetul sindicatului, pornind de la cerinţele legislaţiei, în vigoare, de protecţie a muncii.

Conducătorii şi specialiştii întreprinderii pînă la numirea în post iar după aceea periodic, cel puţin odată în trei ani, sînt obligaţi să audieze, în modul stabilit un curs de lecţii şi să fie verificaţi sub aspectul cunoaşterii normelor şi regulilor de protecţie a muncii în volumul necesar pentru exercitarea funcţiilor de serviciu.

Toate formele de instruire şi de ridicare a nivelului profesional al angajatelor la întreprinderi trebuie să prevadă instruirea în materie de protecţie a muncii.

Întreprinderea organizează instruirea împuterniciţilor pentru protecţia muncii în termenul şi după programul coordonat cu comitetul sindicatului.

Articolul 23. Avizarea locurilor de muncă sub aspectul corespunderii lor normelor şi regulilor de protecţie a muncii

Întreprinderea este obligată să avizeze periodic, în termenele coordonate cu comitetul sindicatului, locurile de muncă sub aspectul corespunderii lor normelor şi regulilor de protecţie a muncii.

Rezultatele avizării se aduc la cunoştinţa colectivului de muncă. Conform rezultatelor avizării locurilor de muncă administraţia este obligată să ia măsurile necesare pentru a le pune în concordanţă cu actele normative, în vigoare, de protecţie a muncii.

Articolul 24. Planificarea lucrărilor de protecţie a muncii

Administraţia elaborează şi realizează planuri de perspectivă şi anuale de îmbunătăţire a condiţiilor de muncă, de asigurare a protecţiei muncii şi de păstrare a sănătăţii angajaţilor.

Obligaţiile reciproce ale administraţiei şi angajaţilor de a asigura la întreprindere condiţii de muncă sănătoase şi inofensive se stipulează în contractul (acordul) colectiv.

Articolul 25. Asigurarea securităţii la producerea şi aplicarea substanţelor nocive

La întreprinderile a căror activitate este legată de producerea şi aplicarea substanţelor nocive chimice, fizice, biologice şi de altă natură trebuie să fie elaborate acte tehnice normative şi aplicate măsuri tehnico-organizatorice, sanitaro-igienice şi alte măsuri, pentru asigurarea securităţii şi prevenirea acţiunii lor dăunătoare asupra angajaţilor, populaţiei şi mediului înconjurător.

Se interzice aplicarea în producţie a substanţelor nocive, a căror concentraţie limită permisă nu este stabilită şi care nu au fost supuse expertizei toxicologice.

Articolul 26. Finanţarea protecţiei muncii şi asistenţa ei tehnico-materială

Protecţia muncii se finanţează din contul statului şi din cel al întreprinderilor. Alocaţiile bugetare pentru protecţia muncii se folosesc pentru finanţarea cercetărilor ştiinţifice, pentru realizarea programelor de stat şi programelor regionale speciale privind protecţia muncii, pentru întreţinerea organelor de conducere a protecţiei muncii.

Administraţia întreprinderii alocă anual, în dependenţă de condiţiile de muncă şi de starea securităţii muncii, de nivelul traumatismului şi al morbidităţii, mijloacele financiare şi materiale necesare acţiunilor de protecţie a muncii. Se interzice cheltuirea acestor mijloace în alte scopuri.

Volumul finanţării acţiunilor de protecţie a muncii se stabileşte în contracte (acorduri) colective, astfel încît mărimea cheltuielilor anuale să nu fie mai puţin de două procente faţă de suma mijloacelor consumate pentru remunerarea muncii angajaţilor la întreprinderi.

Angajaţii nu suportă nici un fel de cheltuieli legate de finanţarea acţiunilor de protecţie a muncii.

[Art.26 modificat prin Legea nr.268-XVI din 28.07.2006, în vigoare 08.09.2006]

[Art.26 modificat prin Legea nr.1592-XIII din 27.02.98]

Articolul 27. Dările de seamă statistice de stat privind protecţia muncii

Întreprinderile prezintă la timp şi conform formei stabilite de organele statistice, în comun cu sindicatele, dări de seamă statistice privind starea condiţiilor de muncă, protecţiei muncii şi rezultatele lucrărilor întreprinse pentru a le aduce în corespundere cu normativele în vigoare.

Capitolul V
SUPRAVEGHEREA ŞI CONTROLUL ASUPRA RESPECTĂRII LEGISLAŢIEI DE PROTECŢIE A MUNCII ŞI RESPONSABILITATEA PENTRU ÎNCĂLCAREA EI

Articolul 28. Supravegherea şi controlul de stat asupra respectării legislaţiei de protecţie a muncii

Supravegherea şi controlul de stat asupra respectării legislaţiei de protecţie a muncii le efectuează organele de stat speciale (inspecţiile) independente în activitatea lor de administraţia întreprinderilor şi de organele acestora ierarhic superioare.

Organele de stat (inspecţiile) de supraveghere şi control asupra respectării legislaţiei de protecţie a muncii se formează prin hotărîrea Guvernului Republicii Moldova şi funcţionează în baza regulamentelor aprobate de ei.

Executarea deciziilor organelor (inspecţiilor) de stat sau ale reprezentanţelor lor plenipotenţiari care nu depăşesc limitele drepturilor lor este obligatorie. Aceste decizii pot fi atacate în modul stabilit.

Supravegherea supremă asupra executării exacte şi uniforme a legislaţiei de protecţie a muncii o exercită Procurorul Republicii Moldova şi procurorii subordonaţi lui.

Articolul 29. Controlul colectivului de muncă asupra respectării actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Controlul obştesc asupra respectării actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii la întreprinderi îl exercită colectivele de muncă şi organizaţiile sindicale în persoana împuterniciţilor, aleşi de ei, pentru protecţia muncii.

Împuternicitul pentru protecţia muncii are dreptul să exercite fără obstacole controlul asupra stării protecţiei muncii la locurile de muncă să facă propuneri privind lichidarea încălcărilor scoase la iveală şi tragerea la răspundere a vinovaţilor.

Administraţia acordă săptămînal împuternicitului pentru protecţia muncii cel puţin două ore din timpul de lucru, remunerate în mărimea salariului mediu, pentru a-şi exercita funcţiile.

Articolul 30. Drepturile sindicatelor în exercitarea supravegherii şi controlul asupra respectării actelor legislative şi a altor acte normative de protecţie a muncii

Sindicatele pot adresa, din iniţiativă proprie sau la solicitarea lui asupra respectării de către administraţie a actelor legislative şi a altor acte normative de protecţie a muncii, creează îm aceste scopuri inspecţii, care acţionează în conformitate cu legislaţia şi cu regulamentul aprobat.

Sindicatele participă la elaborarea şi coordonarea actelor normative de protecţie a muncii, au drept să facă recurs prin organele de stat respective împotriva punerii în aplicare a actelor care nu au fost coordonate cu ele.

Reprezentanţii sindicatelor participă la activitatea comisiilor de stat pentru admiterea în exploatare a mijloacelor de producţie, la cercetarea accidentelor de muncă, verifică starea protecţiei muncii, exercitarea acţiunilor de îmbunătăţire a acesteia, prevăzute în contractele colective de la întreprinderi şi în conformitate cu rezultatele acestor controluri fac recomandări, a căror executare este obligatorie, privind lichidarea încălcărilor scoase la iveală.

În cazul în care persoanele oficiale încalcă premeditat normele de protecţie a muncii, tăinuiesc accidente de muncă sindicatele au dreptul să adreseze organelor de stat, economice şi celor de ocrotire a normelor de drept cereri privitoare la tragerea la răspundere a vinovaţilor.

Dacă să creează un pericol iminent pentru sănătate şi viaţa lucrătorilor, sindicatele au dreptul să întrerupă lucrările şi să suspende acţiunea hotărîrilor, adoptate de administraţie, care contravin legislaţiei de protecţie a muncii. Protestele administraţiei generale de astfel de acţiuni ale sindicatelor, se examinează pe calea judiciară.

Sindicatele pot adresa, din iniţiativă proprie sau la solicitarea angajaţilor, cerere de acţiune în justiţie pentru apărarea drepturilor lor la repararea pagubei pricinuite de vătămarea organismului ori de zdruncinarea sănătăţii în timpul îndeplinirii atribuţiilor de serviciu şi în alte cazuri de lezare a dreptului angajaţilor la protecţia muncii.

Articolul 31. Responsabilitatea materială a întreprinderii pentru neasigurarea unor condiţii de muncă sănătoase şi inofensive

În cazul în care administraţia întreprinderii nu ia măsuri eficiente pentru asigurarea unor condiţii de muncă sănătoase şi inofensibile, nu îndeplineşte contractele colective, planurile şi alte măsuri de îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi a securităţii muncii, Guvernul Republicii Moldova are dreptul, în baza avizului Expertizei de stat a condiţiilor de muncă sau la propunerea organelor sindicale, să stabilească pentru aceste întreprinderi tarife majorate de decontări pentru asigurarea socială a lucrătorilor.

Întreprinderea vinovată (complet sau parţial) de accidentul de muncă sau de îmbolnăvirea profesională e obligată să repare, în modul stabilit de lege, paguba pricinuită de vătămarea organismului sau de zdruncinarea sănătăţii, precum şi să plătească instituţiilor curative şi de internare costul tratamentului şi să compenseze în întregime organelor de asigurare socială cheltuielile pentru plata pensiei şi altor indemnizaţii.

Articolul 32. Plata indemnizaţiei unice de către întreprindere în cazul reducerii capacităţii de muncă sau decesului angajatului în urma accidentului de muncă sau îmbolnăvirii profesionale

Angajatului, căruia i s-a stabilit gradul de reducere a unei îmbolnăviri profesionale, i se plăteşte din contul întreprinderii care poartă vina pentru accidentul de muncă sau pentru îmbolnăvirea profesională, pe lîngă despăgubirea stabilită de lege, o indemnizaţie unică, luîndu-se ca bază un salariu mediu lunar din Republica Moldova pentru fiecare procent de pierdere a capacităţii profesionale de muncă, dar nu mai puţin de un salariu anual al accidentatului.

În caz de deces al angajatului în urma unui accident de muncă sau unei îmbolnăviri profesionale întreprinderea care poartă vină pentru accidentul de muncă sau îmbolnăvirea profesională repară paguba materială persoanelor care au dreptul la aceasta, în modul şi în mărimea stabilită de legislaţie şi, în plus, le plăteşte din contul mijloacelor proprii o indemnizaţie unică, luîndu-se ca bază salariul mediu anual al celui decedat, înmulţit la numărul anilor compleţi pe care acesta nu i-a trăit pînă la vîrsta de şaizeci de ani, dar nu mai puţin de zece salarii medii anuale.

În cazul în care lipsesc persoanele menţionate în alineatul doi al prezentului articol indemnizaţia unică se plăteşte în părţi egale soţului rămas în viaţă, copiilor şi părinţilor decedatului indiferent de vîrstă, de capacitatea lor de muncă şi de alte condiţii.

Dacă reducerea capacităţii de muncă sau decesul angajatului a survenit în urma unui accident de muncă nu numai din vina întreprinderii dar şi a accidentatului, se aplică răspunderea mixtă, conform legislaţiei, şi mărimea indemnizaţiei unice se reduce în dependenţă de gradul de vinovăţie al accidentatului.

Plătirea indemnizaţiilor unice persoanelor care au dreptul la aceasta o efectuează întreprinderea care poartă vina pentru accidentul de muncă sau pentru îmbolnăvirea profesională în modul stabilit de Guvernul Republicii Moldova.

În cazul lipsei la întreprindere a mijloacelor respective, plata indemnizaţiei unice se efectuează, în baza hotărîrii instanţei judecătoreşti, din contul oricărei averi sau mijloace ale întreprinderii.

Litigiile privind chestiunea plătirii indemnizaţiilor unice se examinează de instanţa judecătorească competentă.

[Art.32 modificat prin Legea nr.240-XV din 13.06.03, în vigoare 08.07.03]
[Art.32 în redacţia Legii nr.120-XII din 26.05.94]

Articolul 33. Responsabilitatea persoanelor oficiale pentru încălcarea actelor legislative şi a altor acte normative de protecţie a muncii

Pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii persoanele oficiale poartă răspundere disciplinară, administrativă, materială, penală în modul stabilit de legislaţie.

Articolul 34. Amendarea persoanelor cu funcţii de răspundere pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Mijloacele încasate sub formă de amendă, ca sancţiune administrativă, pentru încălcarea de către persoanele cu funcţii de răspundere a actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii se varsă (se transferă) la bugetul unităţii administrativ-teritoriale, pe al cărei teritoriu este situată întreprinderea.

[Art.34 modificat prin Legea nr.177-XVI din 20.07.2007, în vigoare 10.08.2007]
[Art.34 în redacţia Legii nr.148-XVI din 08.06.06, în vigoare 30.06.06]

Articolul 35. Responsabilitatea angajaţilor la întreprindere pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii

Pentru încălcarea actelor legislative şi altor acte normative de protecţie a muncii angajaţii poartă răspundere disciplinară, materială, penală în modul stabilit de legislaţie.

PREŞEDINTELE REPUBLICII MOLDOVA **Mircea SNEGUR**

Chişinău, 2 iulie 1991
Nr.625-XII

Legile Republicii Moldova
625/02.07.91 Lege cu privire la protecţia muncii

GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

H O T Ă R Î R E
despre aprobarea Regulamentului cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile

nr. 1335 din 10.10.2002

Monitorul Oficial al R.Moldova nr.146-148/1496 din 31.10.2002

* * *

În conformitate cu prevederile Legii salarizării nr.847-XV din 14 februarie 2002, Guvernul Republicii Moldova

HOTĂRĂŞTE:

1. Se aprobă Regulamentul cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile (se anexează).

2. Prezentul Regulament se aplică la stabilirea cuantumurilor sporurilor de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile de către toate întreprinderile, organizaţiile şi instituţiile din sectorul real şi sectorul bugetar, indiferent de tipul de proprietate şi forma lor organizaţional-juridică.

3. Controlul respectării Regulamentului de către unităţile economice se pune în sarcina Ministerului Muncii şi Protecţiei Sociale.

PRIM-MINISTRU
AL REPUBLICII MOLDOVA — **Vasile TARLEV**

Contrasemnată:
Ministrul muncii şi protecţiei sociale — **Valerian Revenco**
Ministrul justiţiei — **Ion Morei**

Chişinău, 10 octombrie 2002.
Nr.1335.

Aprobat
prin Hotărîrea Guvernului
Republicii Moldova
nr.1335 din 10 octombrie 2002

REGULAMENTUL
cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile

În scopul determinării corecte a cuantumurilor sporurilor pentru munca prestată în condiţii nefavorabile, se stabileşte următorul mod de evaluare a stării reale a condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporurile în cauză.

1. Evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă

1. Starea reală a condiţiilor de muncă se evaluează nemijlocit la locurile de muncă, la care se îndeplinesc lucrări prevăzute în listele ramurale de lucrări cu condiţii grele şi nocive, precum şi deosebit de grele şi deosebit de nocive, pentru care stabilesc sporuri de compensare.

2. Evaluarea stării reale a condiţiilor de muncă se efectuează în baza datelor atestării locurilor de muncă sau a măsurărilor instrumentale speciale ale nivelurilor factorilor mediului de producţie, care se reflectă în fişa condiţiilor de muncă la locul de muncă (în continuare - fişa condiţiilor de muncă), conform anexei nr.1.

Atestarea locurilor de muncă se efectuează de către o comisie specială în număr de cel puţin trei persoane, numită de conducerea unităţii respective, care include reprezentanţi ai colectivului de muncă, organizaţiei sindicale şi inspecţiei muncii.

În cazurile cînd indicii stării reale a factorilor mediului de producţie sînt identici sau sub nivelul indicilor concentraţiei maximal admisibile (în continuare - CMA) şi sub nivelul orientativ admisibil (în continuare - NOA), în fişa condiţiilor de muncă (coloana 4) în dreptul factorului respectiv se pune o liniuţă.

3. Gradul de nocivitate a factorilor mediului de producţie şi de greutate a lucrărilor se stabileşte în puncte în corespundere cu Criteriile igienice de evaluare şi clasificare a condiţiilor de muncă conform factorilor nocivi şi de risc ai mediului de producere, greutăţii şi intensităţii procesului de muncă, expuse în anexa nr.2.

Numărul de puncte pentru fiecare factor se trece în fişa condiţiilor de muncă (coloana 5). Totodată, pentru estimarea influenţei factorului respectiv asupra stării condiţiilor de muncă, se va ţine cont de durata acţiunii lui pe parcursul zilei de muncă. Punctele stabilite în funcţie de gradul de nocivitate a factorilor şi de greutate a lucrărilor se rectifică după formula:

$$X_{real} = X_{st} \times T,$$

în care:

X_{st} reprezintă gradul de nocivitate a factorului sau de greutate a lucrărilor stabilite conform indicilor Evaluării criteriilor igienice şi clasificării condiţiilor de muncă conform factorilor nocivi şi de risc ai mediului de producere, gravitatea şi intensitatea procesului de muncă (P 2.2.755 - 99), care se înscriu în coloana 5 a fişei condiţiilor de muncă;

T - raportul dintre timpul acţiunii factorului respectiv şi durata zilei de muncă. Dacă durata acţiunii factorului constituie mai mult de 90 la sută din durata zilei de muncă, atunci T = 1.

Modul de evaluare a stării reale a condiţiilor de muncă este expus în anexa nr.3 la prezentul Regulament.

4. Întreprinderilor, care dispun de posibilităţi limitate pentru executarea măsurărilor instrumentale ale nivelurilor factorilor mediului de producţie, li se permite, ca excepţie, aplicarea metodei expres de estimare a stării condiţiilor de muncă după criteriile indicate în anexa nr.4 la prezentul Regulament.

5. Mărimile sporurilor de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile se stabilesc în funcţie de starea reală a condiţiilor de muncă în conformitate cu următoarea scară:

Tipul lucrărilor	X_{real}, puncte	Mărimea sporului în procente
Cu condiţii grele şi nocive	0,5 - 2,0	25%
	2,1 - 4,0	30%

	4,1 - 6,0	35%
Cu condiţii deosebit de grele şi deosebit de nocive	6,1 - 8,0	40%
	8,1 - 10,0	45%

Mărimile minime, garantate de stat, ale sporurilor de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile conform scării sus-indicate se calculează din salariul minim stabilit pe ţară.

Mărimile concrete ale sporurilor, egale sau care depăşesc mărimile minime garantate de stat, se stabilesc anual prin negocieri, se legalizează prin Contractul colectiv de muncă la nivel naţional şi se plătesc atît angajaţilor din sectorul bugetar, precum şi celor din întreprinderile cu autonomie financiară.

6. Sporurile de compensare se stabilesc pentru locurile de muncă concrete în funcţie de rezultatele atestării lor şi se plătesc:

muncitorilor - pentru timpul real în care au prestat munci în condiţii nefavorabile;

altor categorii de angajaţi - pentru munca permanentă (nu mai puţin de 50 la sută din timpul de muncă) în condiţii nefavorabile.

2. Modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile

7. Listele-tip de lucrări cu condiţii grele şi nocive şi condiţii deosebit de grele şi deosebit de nocive pe ramurile economiei naţionale se aprobă de către Guvern, după consultarea partenerilor sociali.

Pînă la elaborarea şi aprobarea listelor-tip indicate, se vor aplica în continuare listele ramurale în vigoare, aprobate în anii 1985-1987 de către Comitetul de stat pentru muncă şi probleme sociale al U.R.S.S. şi Secretariatul Consiliului Central al Sindicatelor din U.R.S.S., cu modificările şi completările ulterioare.

8. În baza listelor-tip, în cadrul ramurilor economiei naţionale se elaborează liste de lucrări, care se coordonează cu partenerii sociali şi se legalizează în contractul colectiv de muncă (nivel ramural).

9. În baza listelor ramurale de lucrări şi în conformitate cu rezultatele atestării locurilor de muncă, unităţile economice elaborează listele locurilor de muncă şi ale lucrărilor concrete, pentru care se stabilesc sporuri la salariu pentru munca prestată în condiţii nefavorabile, cu indicarea mărimilor acestor sporuri conform punctului 5 al prezentului Regulament. Listele în cauză se aprobă de către conducătorii unităţilor de comun acord cu organul reprezentativ al salariaţilor, fapt ce se fixează în contractul colectiv de muncă. Listele se modifică anual în cazul raţionalizării locurilor de muncă şi ameliorării condiţiilor de muncă, iar sporurile la salariu se micşorează sau se anulează, după caz.

10. Listele ramurale de lucrări cu condiţii grele şi nocive şi condiţii deosebit de grele şi deosebit de nocive pot fi completate în modul stabilit, la propunerea unităţilor economice, cu lucrări suplimentare, apărute în urma implementării unor procese tehnologice noi, dacă pentru lucrările în cauză factorii nocivi ai mediului de producţie nu pot fi înlăturaţi nici prin mijloace tehnice moderne, nici prin alte metode.

Anexa nr.1
la Regulamentul cu privire la evaluarea
condiţiilor de muncă la locurile de muncă
şi modul de aplicare a listelor ramurale
de lucrări pentru care pot fi stabilite
sporuri de compensare pentru munca
prestată în condiţii nefavorabile

FIŞA
condiţiilor de muncă la locul de muncă

Întreprinderea _____

Secţia de producţie _____

Sectorul de producţie _____

Locul de muncă nr._____

Ocupaţia _____

Numărul de locuri de muncă similare _____

Numărul lucrătorilor _____

Nr. d/o	Factorii mediului de producţie	Normativul CMA, NOA	Valorile reale ale factorilor	X_{sb}, puncte	T	X_{real}, puncte
1	2	3	4	5	6	7
1.	Substanţe chimice nocive (denumirea şi clasa de periculozitate), mg/m^3					
2.	Substanţe nocive de natură biologică					
3.	Praf (aerosoluri cu acţiune preponderent fibrogenă), mg/m^3					
4.	Vibraţia cumulată, dB					
5.	Vibraţia locală, dB					
6.	Zgomot, dBA					
7	Infrasunet, dB lin.					
8.	Ultrasunet, dB					
9.	Radiaţii electromagnetice neionizante:					
	Cîmp geomagnetic					
	Cîmp electrostatic					
	Cîmp magnetic permanent					
	Cîmpuri electrice cu frecvenţă industrială (50 Hz)					
	Emisii electromagnetice create de utilajul periferic video (displee)					
	Radiaţii în gama frecvenţelor radio					
	Radiaţii laser					
	Radiaţii ultraviolete					
10.	Radiaţii ionizante, W/m; mR/h					
11.	Microclima:					
	Temperatura aerului, °C					
	Umiditatea aerului, %					
	Indicatorul STM, °C					
	Radiaţia termică, W/m^2					
12.	Iluminarea					
13.	Greutatea muncii					
14.	Intensitatea muncii					

Suma valorilor factorilor mediului de producţie (∑ X_{real}), puncte _____
Mărimea sporului de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile, în procente _____
Mijloacele individuale şi colective de protecţie _____
_____
Regimul alimentar _____

Semnături:

Conducătorul comisiei de atestare _____

Şef secţie (sector) _____

Data completării _____

Anexa nr.2
la Regulamentul cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile

Criteriile igienice de evaluare şi clasificare a condiţiilor de muncă conform factorilor nocivi şi de risc ai mediului de producere, greutăţii şi intensităţii procesului de muncă

I. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de conţinutul în aerul zonei de lucru al substanţelor chimice nocive (depăşirea CMA, ori)

Tipul substanţelor	**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - pericu-loase (extreme) (5 puncte)**
	Clasa 3[1] - nocive				
	gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Substanţe nocive de clasa 1-2 de periculozitate, cu excepţia celor indicate mai jos	1,1 - 3,0	3,1 - 6,0	6,1 - 10,0	10,1 - 20,0	> 20,0
Substanţe nocive de clasa 3-4 de periculozitate, cu excepţia celor indicate mai jos	1,1 - 3,0	3,1 - 10,0	> 10,0		
Substanţe periculoase ce declanşează intoxicaţii acute: cu mecanism strict direcţionat de acţiune, cu acţiune iritantă	1,1 - 2,0	2,1 - 4,0	4,1 - 6,0	6,1 - 10,0	> 10,0
Substanţe cancerogene	1,1 - 3,0	3,1 - 6,0	6,1 - 10,0	> 10,0	
Alergeni		1,1 - 3,0	3,1 - 10,0	> 10,0	
Substanţe medicamentoase contra tumorilor, hormoni (estrogeni)				+	
Substanţe narcotice analgetice		+			

[1] Clasele 1 şi 2 (condiţii de muncă optime şi admisibile) nu sînt indicate în prezenta anexă. Concentraţiile maximal admisibile (CMA) ale substanţelor toxice şi nivelurile orientativ admisibile (NOA) ale factorilor nocivi se stabilesc în modul

stabilit de regulile şi normele sanitare în conformitate cu Lista documentelor interstatale şi actelor normative sanitaro-epidemiologice ale ţărilor-membre ale Comunităţii Statelor Independente, ratificate prin hotărîrea Medicului şef sanitar de stat al Republicii Moldova nr.03-00 din 6 august 2001.

[+] Indiferent de concentraţia substanţei nocive în aerul zonei de lucru, condiţiile de muncă se raportă la clasa indicată.

***** Depăşirea nivelului indicat pentru substanţele cu mecanism strict direcţionat de acţiune poate provoca intoxicaţii acute, inclusiv letale.

II. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de conţinutul în aerul zonei de lucru al substanţelor nocive de natură biologică (depăşirea CMA, ori)

Tipul substanţelor		**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
		Clasa 3[1] - nocive				
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Microorganisme - producători, preparate ce conţin celule vii şi spori de microorganisme		1,1 - 3,0	3,1 - 10,0	> 10,0		
Microorganisme patogene*	Infecţii deosebit de periculoase					+
	Agenţi ai altor boli infecţioase			+		

***** În cazul desfăşurării activităţii în instituţii medicale şi veterinare specializate şi în subdiviziunile şi gospodăriile specializate pentru vitele bolnave. Tipurile de lucrări din industria pielăriei şi cărnii, din sfera reparaţiei şi deservirii sistemelor de canalizare, la executarea cărora este posibil contactul cu microorganismele patogene, se atribuie la gradul 2, clasa 3.

III. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de conţinutul în aerul zonei de lucru a aerosolurilor cu acţiune preponderent fibrogenă (AAPF) şi de încărcătura de praf asupra organelor respiratorii (cuantumul multiplu al depăşirii CMA şi a nivelului de control al încărcăturii de praf (NCÎP)

Substanţe nocive	**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
	Clasa 3[1] - nocive				
	gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Depăşirea CMA, ori					
Concentraţia prafului	1,1 - 2,0	2,1 - 5,0	5,1 - 10,0	> 10,0	
Depăşirea NCÎP, ori					
Încărcătura de praf (ÎP)*	1,1 - 2,0	2,1 - 5,0	5,1 - 10,0	> 10,0	
Încărcătura de praf pentru prafurile cu acţiune fibrogenă pronunţată (CMA ≤ 1 mg/m^3) şi prafurile cu conţinut de asbest	1,1 - 1,5	1,6 - 3,0	3,1 - 5,0	> 5,0	

***** Cu excepţia prafurilor cu acţiune fibrogenă pronunţată cu CMA 1 mg/m^3, precum şi pentru prafurile cu conţinut de asbest.

IV. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de nivelurile zgomotului, vibraţiei cumulate şi locale, infra - şi ultrasunetului la locul de muncă

Denumirea factorului, indicele, unitatea de măsură	**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - periculoase (extreme)**
	Clasa 3[1] - nocive				
	gradul 1	**gradul 2**	**gradul 3**	**gradul 4**	

	(1 punct)	(2 puncte)	(3 puncte)	(4 puncte)	(5 puncte)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Depăşirea NOA					
Zgomot					
Nivelul echivalent al sunetului, dBA	5	15	25	35	> 35
Vibraţia locală					
Nivelul echivalent corectat al vitezei de vibraţie, dB	3	6	9	12	> 12
Vibraţia cumulată					
Nivelul echivalent corectat al vitezei de vibraţie, dB	6	12	18	24	> 24
Infrasunet					
Nivelul total al presiunii sonore, dB lin	5	10	15	20	> 20
Ultrasunet în aer					
Nivelul presiunii sonore în 1/3 benzi octavice de frecvenţă, dB	10	20	30	40	> 40
Ultrasunet de contact					
Nivelul vitezei de vibraţie, dB	5	10	15	20	>20

V. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicatorii microclimei pentru încăperile de producţie, indiferent de perioada anului, şi pentru teritorii deschise în perioada caldă a anului

	Clasa condiţiilor de muncă				Clasa 4 - pericu-loase (extreme) (5 puncte)
	Clasa 3[1] - nocive				
	gradul 1 (1 punct)	gradul 2 (2 puncte)	gradul 3 (3 puncte)	gradul 4 (4 puncte)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Temperatura aerului, °C	• conform indicatorului STM (tab.5.1.) • conform temperaturii aerului pentru încăperile cu microclimă refrigerentă				
Viteza de mişcare a aerului, m/s	• a fost luată în calcul la elaborarea indicatorului STM (tab.5.1.) • la evaluarea microclimei refrigerente se include în calitate de corecţie a temperaturii				
Umiditatea aerului, %	conform indicatorului STM (tab.5.1) sau				
	14-10	10			
Indicatorul STM, °C	conform tabelului 5.1.				
Radiaţia termică, W/m^2*)	1001-1500	1501-2000	2001-2500	2501-2800	>2800

* În diapazonul în care intensitatea radiaţiei termice constituie de la 141 pînă la 1000 W/m^2, microclima în regim de încălzire se va evalua conform indicatorului STM.

5.1. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicatorul STM* (°C) pentru încăperile de producţie cu microclimă în regim de încălzire, indiferent de perioada anului, şi pentru teritorii deschise în perioada caldă a anului

Categoria lucrărilor	Consumul total de energie w/m^2	Clasa condiţiilor de muncă				Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)
		Clasa 3[1] - nocive				
		gradul 1 (1 punct)	gradul 2 (2 puncte)	gradul 3 (3 puncte)	gradul 4 (4 puncte)	
Ia	68 (58-77)	26,5 - 26,6	26,7 - 27,4	27,5 - 28,6	28,7 - 31,0	> 31,0
Ib	88 (78-97)	25,9 - 26,1	26,2 - 26,9	27,0 - 27,9	28,0 - 30,3	> 30,3

IIa	113 (98-129)	25,2 - 25,5	25,6 - 26,2	26,3 - 27,3	27,4 - 29,9	> 29,9
IIb	145 (130-160)	24,0 - 24,2	24,3 - 25,0	25,1 - 26,4	26,5 - 29,1	> 29,1
III	177 (161-193)	21,9 - 22,2	22,3 - 23,4	23,5 - 25,7	25,8 - 27,9	> 27,9

* Indicatorul STM (sarcina termică a mediului) reprezintă indicele integral empiric (exprimat în °C), care reflectă influenţa combinată a temperaturii aerului, vitezei mişcării lui, umidităţii şi radiaţiei termice asupra schimbului de căldură dintre om şi mediul înconjurător.

5.2. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicele temperaturii aerului (°C, limita inferioară) la lucrările executate în încăperi de producţie cu microclimă refrigerentă

Categoria lucrărilor	**Consumul total de energie w/m^2**	**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
		Clasa 3[1] - nocive				
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Ia	68 (58-77)	18	16	14	12	
Ib	88 (78-97)	17	15	13	11	
IIa	113 (98-129)	14	12	10	8	
IIb	145 (130-160)	13	11	9	7	
III	177 (161-193)	12	10	8	6	

Notă.

În cazul sporirii vitezei de circulaţie a aerului cu 0,1 m/s faţă de cea optimală, temperatura aerului urmează să fie mărită cu 0,2 °C.

5.3. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicele temperaturii aerului (°C, limita inferioară) pentru teritorii deschise în perioada rece a anului şi în încăperi reci (care nu au încălzire)

Zona climaterică	**Izolaţia termică a îmbrăcămintei °C Vt/m^2**	**Clasa condiţiilor de muncă**				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
		Clasa 3[1] - nocive				
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
III	0,51	-21,3	-23	-26	-37	< -37

VI. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de parametrii mediului de lumină al încăperilor de producere

		Clasa condiţiilor de muncă				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
		Clasa 3[1] - nocive				
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Iluminare naturală						
Coeficientul luminozităţii naturale (CLN)		0,1 - 0,6	< 0,1			
Iluminare artificială:						
Luminozitatea suprafeţei de lucru (E, lc) pe categoriile de	I-IV, VII	0,5 En - < En	< 0,5 En			
	V, VI, VIII-XIV	< En				

lucrări vizuale:						
Indicele de orbire (P, unităţi relative)		> Pn				
Sclipire reflectată		Prezentă				
Coeficientul de pulsaţie a luminozităţii (Kp, %)		> Kpn				
Strălucirea luminoasă (L, cd/m^2)		< Ln				
Repartizarea neuniformă a strălucirii luminoase (C, unităţi relative)		< Cn				

VII. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de acţiunea radiaţiilor electromagnetice neionizante

1. Cîmpuri şi emisii electromagnetice

	Clasa condiţiilor de muncă				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
	Clasa 3[1] - nocive				
	gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Depăşirea NOA, ori					
Cîmp geomagnetic	≤ 5	≤ 10	≤ 50	> 50	
Cîmp electrostatic	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
Cîmp magnetic permanent	≤ 5	≤ 10	≤ 100	> 100	
Cîmpuri electrice cu frecvenţă industrială (50 Hz)	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 40
Emisii electromagnetice create de utilajul periferic video (displee) al maşinilor de calcul	≤ 5	≤ 10	≤ 50	> 50	
Radiaţii electromagnetice în gama frecvenţelor radio:					
0,01 - 0,03 MHz	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
0,03 - 3,0 MHz	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
3,0 - 30,0 MHz	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	
30,0 - 300,0 MHz	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 50
300,0 MHz - 300,0 GHz	≤ 3	≤ 5	≤ 10	> 10	> 50

2. În gama optică laser şi ultravioletă

		Clasa condiţiilor de muncă				
		Clasa 3[1] - nocive				**Clasa 4 - periculoase (extreme) (5 puncte)**
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**	**gradul 3 (3 puncte)**	**gradul 4 (4 puncte)**	
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Radiaţia laser		≤ NOA_2	< 10 NOA_2	< 10^2NOA_2	< 10^3 NOA_2	> 10^3NOA_2
Radiaţia ultravioletă	În cazul prezenţei surselor de producere УФ-A, УФ-B, УФ-C, W/m^2	> IAR				
	În cazul prezenţei surselor de radiaţie ultravioletă cu destinaţie curativă (УФ-A), m W/m^2	< 9				

VIII. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicii greutăţii procesului de muncă

	Clasa condiţiilor de muncă		
	Admisibile (sarcina fizică medie)	**Clasa 3 - nocive (muncă grea)**	
		gradul 1 (1 punct)	**gradul 2 (2 puncte)**
1	**2**	**3**	**4**
1. Sarcina fizică dinamică (unităţi de muncă mecanică externă într-un schimb, kgm)			
1.1. În cazul sarcinii regionale (cu participarea preponderentă a muşchilor mîinilor şi zonei umărului) şi a deplasării greutăţii la distanţa de pînă la 1 m:			
pentru bărbaţi	pînă la 5000	pînă la 7000	peste 7000
pentru femei	pînă la 3000	pînă la 4000	peste 4000
1.2. În cazul sarcinii globale (cu participarea muşchilor mîinilor, corpului, picioarelor):			
1.2.1. În cazul deplasării greutăţii la distanţa de la 1 m pînă la 5 m:			
pentru bărbaţi	pînă la 25000	pînă la 35000	peste 35000
pentru femei	pînă la 15000	pînă la 25000	peste 25000
1.2.2. În cazul deplasării greutăţii la o distanţă mai mare de 5 m:			
pentru bărbaţi	pînă la 46000	pînă la 70000	peste 70000
pentru femei	pînă la 28000	pînă la 40000	peste 40000
2. Masa greutăţii ridicate şi mutate manual (kg)			
2.1. Ridicarea şi deplasarea (unică) a greutăţii în alternare cu altă muncă (pînă la 2 ori pe oră):			
pentru bărbaţi	pînă la 30	pînă la 35	peste 35
pentru femei	pînă la 10	pînă la 12	peste 12
2.2. Ridicarea şi deplasarea (unică) a greutăţii permanent în decursul schimbului de muncă:			
pentru bărbaţi	pînă la 15	pînă la 20	peste 20
pentru femei	pînă la 7	pînă la 10	peste 10
2.3. Masa însumată a greutăţilor deplasate în fiecare oră a schimbului:			
2.3.1. De pe suprafaţa de lucru:			
pentru bărbaţi	pînă la 870	pînă la 1500	peste 1500
pentru femei	pînă la 350	pînă la 700	peste 700
2.3.2. De pe podea:			

pentru bărbaţi	pînă la 435	pînă la 600	peste 600
pentru femei	pînă la 175	pînă la 350	peste 350
3. Mişcări productive şablon (numărul într-un schimb)			
3.1. În cazul sarcinii locale (cu participarea muşchilor palmei şi degetelor):	pînă la 40000	pînă la 60000	peste 60000
3.2. În cazul sarcinii regionale (cu participarea preponderentă a muşchilor mîinilor şi zonei umărului)	pînă la 20000	pînă la 30000	peste 30000
4. Sarcina statică (mărimea sarcinii statice pe parcursul unui schimb în cazul menţinerii greutăţii sau depunerii efortului, kgs.s)			
4.1. Cu o singură mînă:			
pentru bărbaţi	pînă la 36000	pînă la 70000	peste 70000
pentru femei	pînă la 22000	pînă la 42000	peste 42000
4.2. Cu ambele mîini:			
pentru bărbaţi	pînă la 70000	pînă la 140000	peste 140000
pentru femei	pînă la 42000	pînă la 84000	peste 84000
4.3. Cu participarea muşchilor corpului şi picioarelor:			
pentru bărbaţi	pînă la 100000	pînă la 200000	peste 200000
pentru femei	pînă la 60000	pînă la 120000	peste 120000
5. Poziţia de lucru			
5. Poziţia de lucru	Aflarea periodică pînă la 25% din durata schimbului, în poziţie incomodă (lucru cu întoarcerea torsului, plasarea incomodă a membrelor etc.) şi/sau în poziţie fixată (imposibilitatea schimbării poziţiei reciproce a diferitor părţi ale corpului una faţă de alta). Aflarea în poziţie stînd în picioare pînă la 60% din durata schimbului	Aflarea periodică pînă la 50% din durata schimbului în poziţie incomodă şi/sau fixată; aflarea în poziţie forţată (în genunchi, ghemuit pe vine etc.) pînă la 25% din durata schimbului. Aflarea în poziţie stînd în picioare pînă la 80% din durata schimbului	Aflarea periodică mai mult de 50% din durata schimbului în poziţie incomodă şi/sau fixată; aflarea în poziţie forţată (în genunchi, ghemuit pe vine, etc.) mai mult de 25% din durata schimbului. Aflarea în poziţie stînd în picioare mai mult de 80% din durata schimbului
6. Aplecări ale corpului			
6. Aplecări ale corpului (forţate, mai mult de 30 grade), numărul aplecărilor într-un schimb	51-100	101-300	peste 300
7. Deplasarea în spaţiu, condiţionată de procesul tehnologic, km			
7.1. Pe orizontală	pînă la 8	pînă la 12	peste 12
7.2. Pe verticală	pînă la 4	pînă la 8	peste 8

IX. Clasele condiţiilor de muncă în funcţie de indicii intensităţii procesului de muncă

Indicatorii intensităţii	**Clasa condiţiilor de muncă**

procesului de muncă	Clasa 3 - condiţii nocive	
	Muncă intensă	
	Gradul 1 (1 punct)	Gradul 2 (2 puncte)
1	2	3
1. Efortul intelectual		
1.1. Conţinutul muncii	Soluţionarea unor probleme complexe cu selectarea după algoritmi cunoscuţi (aplicarea în procesul muncii a unui set de instrucţiuni)	Activitate euristică (creativă), care necesită soluţionarea algoritmului, dirijarea personală în situaţii complicate
1.2. Perceperea semnalelor (informaţiei) şi analiza lor	Perceperea semnalelor cu compararea ulterioară a valorilor reale ale parametrilor cu valorile lor nominale. Determinarea finală a valorilor reale ale parametrilor.	Perceperea semnalelor cu evaluarea ulterioară în complex a parametrilor interdependenţi. Evaluarea activităţii de producere în ansamblu.
1.3. Repartizarea funcţiilor după nivelul de complexitate a sarcinii	Prelucrarea, verificarea şi controlul îndeplinirii sarcinii	Controlul şi munca prealabilă de repartizare a sarcinilor altor persoane
1.4. Natura muncii îndeplinite	Munca în condiţiile deficitului de timp	Munca în condiţiile deficitului de timp şi de informaţie,care implică o responsabilitate sporită pentru rezultatul final
2. Eforturi senzoriale		
2.1. Durata observării concentrate (în % faţă de durata schimbului)	51 - 75	peste 75
2.2. Densitatea semnalelor (luminoase, sonore) şi a comunicărilor în medie pe ora de muncă	176 - 300	peste 300
2.3. Numărul obiectelor de producţie supravegheate concomitent	11 - 25	peste 25
2.4. Mărimea obiectului distinct (la o distanţă de la ochii lucrătorului pînă la obiectul distinct nu mai mare de 0,5 m) în mm cu durata observării concentrate (% faţă de durata schimbului)	1 - 0,3 mm - peste 50% mai mică de 0,3 mm - 25-50%	mai mică de 0,3 mm - peste 50%
2.5. Lucrul cu aparate optice (microscoape, lupe etc.) cu durata observării concentrate (% faţă de durata schimbului)	51-75	peste 75
2.6. Urmărirea ecranelor utilajului periferic video (ore/schimb):		
- în cazul reprezentării informaţiei alfa-numerice;	3-4	peste 4
- în cazul prezentării grafice a informaţiei	5-6	peste 6
2.7. Solicitarea analizorului auditiv (în cazul necesităţii de producţie de a percepe vorbirea sau semnalele diferenţiate)	Claritatea cuvintelor şi semnalelor în proporţie de la 70% pînă la 50%. Sînt prezente perturbaţii pe fondul cărora vorbirea se aude la o distanţă de pînă la 2 m	Claritatea cuvintelor şi semnalelor - sub 50%. Sînt prezente perturbaţii pe fondul cărora vorbirea se aude la o distanţă de pînă la 1,5 m
2.8. Solicitarea coardelor vocale (sumarul orelor vorbite pe săptămînă)	20-25	peste 25
3. Încărcătura emoţională		
3.1. Nivelul responsabilităţii pentru	Poartă răspundere pentru calitatea	Poartă răspundere pentru calitatea

rezultatul propriei activităţi. Gravitatea erorii.	funcţională a muncii de bază (sarcinii). Eroarea implică reparaţii prin eforturile suplimentare ale colectivului în ansamblu (grup, brigadă etc.)	funcţională a producţiei finite, lucrului, sarcinii în ansamblu. Eroarea se soldează cu deteriorarea utilajului, întreruperea procesului tehnologic şi poate periclita viaţa.
3.2. Nivelul de risc pentru viaţa personală		Posibil
3.3. Nivelul responsabilităţii pentru siguranţa altor persoane		Posibil
4. Monotonia sarcinilor		
4.1. Numărul elementelor (procedeelor) necesare pentru realizarea unei sarcini simple sau în operaţiile repetate multiplu	5 - 3	Mai puţin de 3
4.2. Durata (în sec.) îndeplinirii unor sarcini de producţie simple sau a operaţiilor repetate	24 - 10	Mai puţin de 10
4.3. Timpul acţiunilor active (în % faţă de durata schimbului). În restul timpului - supravegherea mersului procesului de producţie	9 - 5	4 şi mai puţine
4.4. Monotonia ambianţei de producţie (timpul supravegherii pasive a procesului tehnologic în % faţă de durata schimbului)	81 - 90	Peste 90
5. Regimul de muncă		
5.1. Durata reală a timpului de muncă	10 - 12 ore	peste 12 ore
5.2. Munca în schimburi	Munca în trei schimburi (munca în schimb de noapte)	Regimul de schimburi neregulate pe timp de noapte
5.3. Pauze reglementate şi durata lor	Pauzele nu sînt reglementate şi durata lor este insuficientă - pînă la 3% din timpul de muncă	Pauze nu se acordă

X. Evaluarea condiţiilor de muncă în cazul ionizării aerului şi lucrului cu substanţe radioactive şi cu surse de radiaţie ionizată

Măsurarea nivelului de ionizare a aerului se efectuează în încăperile de producţie, spaţiul aerian al cărora este supus unei purificări speciale, prevăzute de regulamentul tehnologic, acolo unde sînt surse de ionizare a aerului (emiţătoare UF), la locurile de muncă ale operatorilor de utilaj periferic video, la locurile de muncă ale personalului substaţiilor şi liniilor de tensiune înaltă de curent continuu cu tensiune ultraînaltă.

Factorul se evaluează în conformitate cu "Normele sanitaro-igienice ale nivelurilor admisibile de ionizare a aerului în încăperile de producere şi în localurile publice". În cazul depăşirii numărului maxim admisibil şi/sau nerespectării numărului minim necesar de ioni în aer şi a indicelui polarităţii, condiţiile de muncă la acest factor se raportă la gradul 1 clasa 3.

În cazul lucrului cu substanţe radioactive, cu surse de radiaţie Roentgen şi cu alte surse de radiaţie ionizată, la depăşirea NOA condiţiile de muncă se raportă la gradul 4 clasa 3 şi la clasa 4.

Anexa nr.3
la Regulamentul cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile

Exemplu
de evaluare a stării reale a condiţiilor de muncă la locurile de muncă

În rezultatul atestării locurilor de muncă din sectorul de producţie nr.5 al uzinei s-a stabilit că la unele locuri de muncă conţinutul aerosolului substanţelor de clasa 3 de periculozitate depăşeşte CMA pînă la 5 ori. Nivelul zgomotului în producţie depăşeşte NOA pînă la 15 dBA. Temperatura aerului la aceste locuri de muncă se menţine la nivelul de 27°C.

Lucrătorii se află în condiţii de concentraţie sporită de aerosol şi de temperatură ridicată a aerului 460 min ori 96% din durata schimbului de lucru (celelalte 4% din timp ei se relaxează în camera de odihnă cu microclimă normală). În condiţii cu un nivel ridicat de zgomot lucrătorii se află 360 min. ori 75% din durata schimbului (în restul timpului mecanismele generatoare de zgomot nu funcţionează).

În baza acestor date se determină starea reală a condiţiilor de muncă la locurile de muncă pe factori, ţinînd cont de clasificarea igienică a muncii şi de segmentul de timp în care sînt executate lucrări în condiţiile sus-indicate pe durata schimbului de lucru de 480 min:

$$X_{real}\ (\text{aerosoli}) = 2\ \text{puncte} \times \frac{460\ \text{min}}{480\ \text{min}} = 2\ \text{puncte}$$

$$X_{real}\ (\text{zgomot}) = 2\ \text{puncte} \times \frac{360\ \text{min}}{480\ \text{min}} = 1{,}5\ \text{puncte}$$

$$X_{real}\ (\text{microclimă}) = 2\ \text{puncte} \times \frac{460\ \text{min}}{480\ \text{min}} = 2\ \text{puncte}$$

Suma totală a valorilor X_{real} constituie:

$$\sum X_{real} = 2 + 1{,}5 + 2 = 5{,}5\ \text{puncte}.$$

Conform scării indicate în pct.1.5. al regulamentului, în cazul dat mărimea sporului de compensare va constitui 35% din salariul minim sau salariul tarifar pentru categoria I de calificare.

În acelaşi mod se efectuează calculul $\sum X_{real}$ şi al mărimii sporului de compensare în cazul aplicării metodei de evaluare expres a condiţiilor de muncă.

Anexa nr.4
la Regulamentul cu privire la evaluarea
condiţiilor de muncă la locurile de muncă
şi modul de aplicare a listelor ramurale
de lucrări pentru care pot fi stabilite
sporuri de compensare pentru munca
prestată în condiţii nefavorabile

Criteriile de evaluare expres a stării condiţiilor de muncă

Factorii	**Descrierea situaţiei de producţie**		
	1 punct	**2 puncte**	**3 puncte*)**
Substanţe chimice nocive	a) Aerul se poluează cu substanţe de clasele 1-2 de periculozitate**. Ventilaţia se face prin aspiraţie generală sau locală	Aerul se poluează cu substanţe de clasele 1-2 de periculozitate. Ventilaţia prin aspiraţie lipseşte	
	b) Aerul la locul de muncă este poluat cu substanţe de clasele 3-4 de periculozitate, ventilaţia prin aspiraţie lipseşte		

Praf	a) Aerul se poluează cu praf, ce conţine SiO_2. Ventilaţia se face prin aspiraţie	Aerul se poluează cu praf ce conţine SiO_2, în lipsa ventilaţiei prin aspiraţie	
	b) Aerul se poluează cu praf ce nu conţine SiO2, în lipsa ventilaţiei prin aspiraţie		
Vibraţia	Lucrul cu instrumentul ce produce vibraţia cel mult jumătate din durata schimbului de muncă	Lucrul cu instrumentul ce produce vibraţia mai mult de jumătate din durata schimbului de muncă	
Temperatura aerului (efectivă echivalentă) la locul de muncă din încăpere, °C	Peste mărimile maximal admisibile în perioada caldă a anului sau mai jos de mărimile maximal admisibile în perioada rece a anului		
	Cu pînă la 4°	Cu pînă la 8°	

* 3 şi mai multe puncte se acordă numai în baza măsurărilor instrumentale.

** Aburi şi (sau) gaze, aerosoli sau amestec de aburi şi aerosoli.

Note:

1. Pentru determinarea gradului de nocivitate (punctelor) a condiţiilor de muncă la factorii zgomot, iluminare, radiaţie infraroşie, radiaţie ionizantă şi radiaţie neionizantă nu se aplică metoda evaluării expres a condiţiilor de muncă. Aceşti factori se evaluează doar prin măsurări instrumentale.

2. La evaluarea gradului de gravitate şi intensitate a muncii se foloseşte criteriile, indicate în anexa nr.2.

3. În cazul evaluării expres, fişa condiţiilor de muncă la locul de muncă (anexa nr.1) se perfectează la fel ca şi în cazul măsurărilor instrumentale ale factorilor mediului de producere.

&

_____

Hotărîrile Guvernului

1335/10.10.2002 despre aprobarea Regulamentului cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile *//Monitorul Oficial 146-148/1496, 31.10.2002*

GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

H O T Ă R Î R E
privind aprobarea Nomenclatorului profesiilor şi funcţiilor cu condiţii de muncă vătămătoare, activitatea cărora acordă dreptul la concediu de odihnă anual suplimentar plătit şi durata zilei de muncă redusă a personalului medico-sanitar

nr. 1223 din 09.11.2004

Monitorul Oficial al R.Moldova nr.212-217/1448 din 26.11.2004

*** * ***

Întru executarea prevederilor Codului muncii, Guvernul

HOTĂRĂŞTE:

1. Se aprobă Nomenclatorul profesiilor şi funcţiilor cu condiţii de muncă vătămătoare, activitatea cărora acordă dreptul la concediu de odihnă anual suplimentar plătit şi durata zilei de muncă redusă a personalului medico-sanitar (se anexează).

2. Ministerul Sănătăţii, în comun cu sindicatul de ramură, în termen de o lună, va elabora şi adopta Instrucţiunea privind aplicarea normelor Nomenclatorului în cauză şi vor asigura controlul asupra executării prevederilor lui.

3. Durata timpului de muncă al schimbului personalului medico-sanitar nu poate fi mai mare de 12 ore, iar pentru asigurarea asistenţei medicale continue de către personalul de gardă - 24 ore, cu acordul scris al salariaţilor.

[Pct.3 modificat prin Hot.Guv. nr.983 din 29.08.2007, în vigoare 07.09.2007]

PRIM-MINISTRU	**Vasile TARLEV**
Contrasemnează:	
Viceprim-ministru	**Valerian Cristea**
Ministrul sănătăţii	**Andrei Gherman**
Ministrul muncii şi protecţiei sociale	**Valerian Revenco**
Ministrul finanţelor	**Zinaida Grecianîi**
Ministrul economiei	**Marian Lupu**

Chişinău, 9 noiembrie 2004.
Nr.1223

Aprobat
prin Hotărîrea Guvernului
nr.1223 din 9 noiembrie 2004

NOMENCLATORUL
profesiilor şi funcţiilor cu condiţii de muncă vătămătoare, activitatea cărora

acordă dreptul la concediu de odihnă anual suplimentar plătit şi durata zilei de muncă redusă a personalului medico-sanitar

Nr. d/o	Denumirea unităţilor, subdiviziunilor, profesiilor şi funcţiilor	Durata concediului suplimentar în zile calendaristice	Durata zilnică redusă a timpului de muncă în săptămîna de muncă de cinci zile lucrătoare (ore)
1	2	3	4
	Unităţi (secţii, saloane, cabinete) curativ profilactice de boli infecţioase, micotice şi ftiziologice (antituberculoase); unităţi sanatoriale, centre de recuperare pentru copii bolnavi de tuberculoză şi dizenterie cronică; unităţi (secţii, inclusiv de învăţămînt) pentru invalizi-bolnavi de tuberculoză; unităţi (secţii, saloane, cabinete) antituberculoase		
1.	Şef de secţie, de cabinet, de salon, medic, personal medical mediu, inclusiv asistentele medicale șefe, personal medical inferior	7	7
2.	Medic-ftizeopneumolog	11	7
3.	Medic radiolog, personal medical mediu şi inferior ocupat nemijlocit cu asistenţa medicală radiologică, tehnician radiolog	11	7
4.	Manager	7	7
5.	Şef de secţie pedagogică, profesorii implicaţi în predarea orelor la copiii bolnavi de tuberculoză	11	7
6.	Colaborator ştiinţific, care lucrează nemijlocit cu bolnavii	7	7
7.	Farmacist (inclusiv şef de farmacie), laborant-farmacist, infirmieră	7	7
8.	Medic-stomatolog, personal medical mediu şi inferior, ocupat nemijlocit cu asistenţa medicală stomatologică a bolnavilor	7	6,5
9.	Bibliotecar	7	7
10.	Instructori: în muncă, instruirea în producere, organizator cultural, acompaniator	7	7
11.	Personal ocupat cu bolnavii în atelierele de muncă, gospodăriile auxiliare	7	7
12.	Conducător muzical (lucrător), educator,conducător al cercurilor organizate pentru bolnavi	7	7
13.	Metodist de gimnastică curativă	7	7
14.	Soră-econoamă, responsabilă cu lenjeria	7	7
15.	Garderobier	7	7
16.	Statistician medical	7	7
17.	Şef de laborator, medic-laborant, laborant	7	7
18.	Dezinfector	7	7
19.	Lăcătuş-reparator, mecanic, electrician, tehnician ocupat cu deservirea aparatelor de respiraţie în saloane, reparaţia aparatajului medical	4	
20.	Salariaţi ai blocului de alimentare a bolnavilor	7	
21.	Salariaţi ai contabilităţilor	7	
22.	Frizer	7	7
23.	Muncitori: bufetier, ospătar, spălătorese, băiaş, îngrijitor al încăperilor şi teritoriului, dădacă, fochist, paznic, portar, şofer	7	
24.	Medic, personal medical mediu şi inferior, personal auxiliar care activează în unităţile, secţiile, saloanele, cabinetele antileproase	14	7
25.	Salariaţi care activează pe teritoriu leprozeriilor	7	7
	Unităţi (secţii, saloane, cabinete) curativ-profilactice de psihiatrie,		

	psihoneurologie, neurochirurgie, inclusiv pentru tratarea bolnavilor de narcomanie, alcoolism şi cu handicap psihic; unităţi (saloane, cabinete) curativ-profilactice de psihiatrie, psihoneurologie, neurochirurgie pentru copii; unităţi (saloane, cabinete) ale asistenţei sociale, şcoli (clase), şcoli-internat (grupe) creşe, grădiniţe (grupe), case (grupe), centre de plasament şi reabilitare pentru copii cu dificultăţi cerebrale şi mintale		
26.	Conducător şi adjunct de instituţie	14	8
	Şef de secţie, de cabinet, de salon, medic, personal medical mediu, inclusiv asistentele medicale şefe, personal medical inferior	18	7
27.	Medic-dietetician, asistentă medicală specialist în dietetică	7	7
28.	Medic, personal medical mediu şi inferior, ocupat nemijlocit cu deservirea fizioterapeutică a bolnavilor	18	7
29.	Medic, personal medical mediu şi inferior din secţia morfopatologică (patologo-anatomă)	14	7
30.	Medic, personal medical mediu şi inferior, dezinfector, ocupat nemijlocit cu asistenţa medicală preventivă	14	7
31.	Şef de laborator, medic-laborant, laborant	11	7
32.	Psiholog, asistent social	11	7
33.	Registrator medical la arhivă	7	7
34.	Statistician medical	7	7
35.	Personal pentru deservirea bolnavilor (bufetier, ospătar, băiaş, îngrijitor al încăperilor, dădacă)	18	7
36.	Colaborator ştiinţific care lucrează nemijlocit cu bolnavii	18	7
37.	Soră-econoamă, responsabilă cu lenjerie	14	7
38.	Garderobier	7	
39.	Şef al practicii de producere	7	7
40.	Salariaţi ocupaţi nemijlocit cu radiodiagnosticul, radiofotografia şi tratarea bolnavilor	11	7
41.	Instructori: în muncă, ergoterapie, instruire în producere, organizator cultural, acompaniator	18	7
42.	Personal ocupat cu bolnavii în atelierele curative de muncă, gospodăriile auxiliare pentru bolnavi	18	7
43.	Conducător muzical (lucrător), educator, conducător al cercurilor instituţiilor de asistenţă socială	18	7
44.	Farmacist (inclusiv şef de farmacie), laborant-farmacist, infirmieră	7	7
45.	Metodist de gimnastică curativă	18	7
46.	Frizer	11	7
47.	Bibliotecar	11	7
48.	Salariaţi ai contabilităţii	7	
49.	Muncitori: montori, operator, lăcătuş, sudor, şofer, bucătar, care lucrează permanent la plită, tractorist, vulcanizator, îngrijitor al teritoriului	7	
	Unităţi, secţii, cabinete fizioterapie		
50.	Şefi de secţie, cabinete, medic-fizioterapeut	7	7
51.	Medic, personal medical mediu şi inferior ce activează sau se află în sfera de acţiune a aparatelor generatoare cu cîmp electric cu frecvenţa de 40,68 MHz sau 27,12 MHz cu puterea de peste 200 W şi unde ultrascurte	11	6,5
52.	Medic, personal medical mediu şi inferior ce activează sau se află în sfera de acţiune a aparatelor generatoare cu cîmp electric cu frecvenţa de 40,68 MHz sau 27,12 MHz cu puterea de pînă la 200 W şi unde ultrascurte	7	7

53.	Personal medical mediu şi inferior care activează în cabinete de electrofototerapie	7	7
54.	Personal medical inferior care activează în cabinetul electrofotografic	7	
55.	Personal electrotermic ce se ocupă de deservirea şi reparaţia aparatajului fizioterapeutic	4	
56.	Medic, personal medical mediu şi inferior, îngrijitor al încăperilor de producere, care activează pe toată durata programului de lucru pentru băi cu hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase	7	7
57.	Responsabilă cu lenjeria, portar şi portar de serviciu care lucrează în încăperi pentru băi cu hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase	4	
58.	Maşinist de la staţiile de pompare a apelor cu hidrogen sulfurat, sulfuroase, carbogazoase şi nămol curativ	7	
59.	Personal medical mediu şi inferior, ocupat cu pregătirea băilor cu hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase, precum şi cu analiza conţinutului de gaze în băile cu hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase, rezervoare, amestecătoare, staţii de pompare şi fîntîni arteziene	7	7
60.	Muncitor şi îngrijitor al încăperilor de producere, ocupaţi cu deservirea amestecătoarelor, rezervoarelor, staţiilor de pompare, reţelelor de ţevi şi fîntînilor arteziene cu ape de hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase	7	7
61.	Electrician ce deserveşte instalaţii electrice şi lăcătuş reparator ocupaţi permanent cu deservirea încăperilor cu băi de hidrogen sulfurat, sulfuroase şi carbogazoase, precum şi lăcătuş-reparator, electrician care deservesc instalaţii electrice, sudor, mecanic şi personalul care deservesc subsoluri şi încălzitoare din aceste clădiri cu băi	7	7
62.	Laborant şi personal medical inferior, ocupaţi numai cu analiza conţinutului bioxidului de carbon în apa băilor cu hidrogen sulfurat, sulfuroase, carbogazoase, fîntîni arteziene şi amestecătoare	7	7
63.	Medic, personal medical mediu şi inferior, îngrijitor al încăperilor de producere, care activează pe toată durata programului de lucru, în încăperile cu nămol curativ şi ozocherită	7	7
64.	Infirmiere şi lucrători ocupaţi cu aducerea şi încălzirea nămolului şi curăţarea foilor de cort de nămol şi ozocherită	7	7
65.	Lăcătuş-reparator şi electrician care deservesc încăperile pentru procedurile de nămol	7	7
66.	Personal medical mediu ocupat cu proceduri de masaj	7	7
67.	Personal medical mediu şi inferior ocupat cu proceduri acvatice	7	7
68.	Medic, personal medical mediu şi inferior, ocupat nemijlocit cu deservirea fizioterapeutică a bolnavilor din unităţi, saloane, cabinete de psihiatrie, psihoneurologie, neurochirurgie, narcomanie, alcoolism şi cu handicap psihic	18	7
69.	Medic, personal medical mediu şi inferior, ocupat nemijlocit cu deservirea fizioterapeutică din unităţile (subdiviziunile, saloanele) pentru bolnavi spinali, casele pentru invalizi	11	7
70.	Medic, personal medical mediu şi inferior, ocupat nemijlocit cu deservirea fizioterapeutică a bolnavilor din unităţile medico-sanitare, cu excepţia celor menţionate la punctele 67 şi 68	7	7
	Unităţi medicale de profil stomatologic (policlinică, secţie şi cabinet)		
71.	Medic stomatolog, medic stomatolog terapeut, medic stomatolog pediatru, medic stomatolog ortodont, medic stomatolog protetician, dentist	7	6,5
72.	Medic stomatolog chirurg, medic stomatolog chirurg-goromaxilo-facial	7	6,5
	Personal medical mediu şi inferior	7	7
73.	Tehnician dentar, asistentă medicală stomatologică, tehnician dentar-turnător, infirmieră stomatologică	4	7

	Unităţi de expertiză morfopatologică (prozectură)		
74.	Salariaţii cu funcţie de expertiză a de cedaţilor, examinarea materialului cadaveric, bioptic şi postoperator:		
	- medic morfopatolog, inclusiv conducătorul serviciului morfopatologie	14	6
	- personal medical mediu şi inferior - laborant, histolog	14	6
	- prozector-autopsier, dereticătoarea prozecturei	14	6
75.	Colaboratorii instituţiilor ştiinţifico-practice, catedrelor anatomie normală a omului, morfopatologie, medicină legală, anatomie topografică şi tehnică chirurgicală, laboratorul de recoltare a ţesuturilor umane cu funcţia de expertiză a decedaţilor, prelevarea ţesuturilor, prepararea şi examinarea materialului cadaveric	14	6
	Consiliile de expertiză medicală a vitalităţii (CEMV) şi Comisia Centrală Medico-Militară (CCMM)		
76.	Consiliile de expertiză medicală a vitalităţii generale; Comisia Centrală Medico-Militară; consiliile de expertiză medicală a vitalităţii specializate în oncologie şi primare:		
	Medici	7	7
77.	Personalul medical cu studii medii în specialitate	7	7
78.	Infirmierele	7	7
	Consiliile de expertiză medicală a vitalităţii specializate în psihiatrie:		
79.	Medicii, inclusiv şefii consiliilor şi adjuncţii lor	18	7
80.	Personalul medical cu studii medii în specialitate	18	7
81.	Infirmierele	18	7
	Consiliile de expertiză medicală a vitalităţii specializate în ftizio-pneumologie:		
82.	Medicii, inclusiv şefii consiliilor şi adjuncţii lor	7	7
83.	Personalul medical cu studii medii în specialitate	7	7
84.	Infirmierele	7	7
	Unităţi de Asistenţă Medicală Urgentă		
85.	Medicii de urgenţă, indiferent de denumirea funcţiei. Şef de staţie, substaţie, secţie, subdiviziune	11	7
86.	Medicii superiori de gardă	11	7
87.	Felcerii principali şi superiori	7	7
88.	Felcerii, asistenţii medicali, dispecerii pentru recepţionarea apelurilor în secţiile operative ale staţiilor, substaţiilor (subdiviziunilor, punctelor) de urgenţă	7	7
89.	Felcerii, asistenţii medicali, infirmierii echipelor itinerante ale staţiilor şi serviciilor de urgenţă	11	7
90.	Dispecerii auto	7	7
91.	Inginerii serviciului de telecomunicaţii	7	
92.	Inginerii electronişti, inginerii programatori şi tehnicienii electronişti	7	7
93.	Şoferii transportului sanitar	7	
94.	Medicii echipelor specializate de psihiatrie	18	7
95.	Felcerii, asistenţii medicali, infirmierii echipelor specializate de psihiatrie	18	7
96.	Şoferii echipelor specializate de psihiatrie	18	
	Unităţi de medicină legală		
97.	Conducător, adjunct al conducătorului expert judiciar medico-legal (inclusiv şeful secţiei):	11	8
	a) care lucrează cu cadavrele sau cu materialul cadaveric	11	6

	b) care lucrează în exclusivitate în ambulatoriu, la primirea persoanelor pătimite sau care activează la alte lucrări similare	11	7
98.	Personal medical mediu şi inferior, care lucrează cu cadavrele şi material cadaveric	11	6
99.	Asistent medical, felcer, registrator medical şi infirmier, care activează în ambulatoriul medico-legal sau în condiţii similare	7	7
100.	Salariaţi ai contabilităţii	7	
	Unităţi (secţii) de medicină preventivă		
101.	Medic-şef, medic-şef adjunct	7	8
	Medic,medic-şef de secţie, medic-epidemiolog, medic-parazitolog, medic sanitar (de toate profilurile), entomolog, de asemenea asistenţii lor; biolog, zoolog, dezinfector şi instructor-dezinfector, laborant, felcer-laborant, medic-laborant, preparator, infirmieră	7	7
102.	Medic (inclusiv medic-conducător), personal medical mediu şi inferior al laboratoarelor (secţiunilor) bacteriologice şi virusologice; medic-bacteriolog, medic-virusolog, laborant în bacteriologie (virusologie)	7	6,5
103.	Medic-epidemiolog şi asistentul lui, medic dezinfecţionist, biolog, entomolog, instructor-dezinfector, dezinfector ocupaţi cu dezinfecţia în focar, de cameră şi profilactică, dezinsectia, deratizarea, infirmiera dezinfecţiei de cameră (inclusiv conducătorul subdiviziunii)	7	6,5
104.	Inginer şi tehnician al instalaţiilor de dezinfecţie	7	7
105.	Medic (inclusiv medic-conducător), asistent al medicului, inginer şi tehnician ocupaţi nemijlocit cu efectuarea măsurilor iradierilor electromagnetice de toate tipurile	7	7
106.	Inginer şi tehnician în reparaţia şi deservirea tehnicii medicale şi instalaţiilor frigorifere	7	7
107.	Medic (inclusiv conducătorul), colaboratorii ştiinţifici, personalul medical mediu şi inferior, entomolog, biolog, zoolog, lucrătorul vivariului a secţiei de boli extrem de periculoase; medic epidemiolog şi medic bacteriolog (inclusiv conducătorul subdiviziunii structurale), personalul medical mediu şi inferior, lucrătorul vivariului ocupaţi nemijlocit cu cultivarea tulpinilor vii (animale infectate) cu: pestă, bruceloză, hepatite virale, febre hemoragice, febra galbenă, febră Q şi alte rickettsioze, melioidoză, meningită, variolă, ornitoză, poliomielită, psitacoză, sap, antrax, tifos exemtematic, tularemia, rabie, b. Crenţfeld-Iacob, de asemenea în focare şi teritorii epizootice de aceste infecţii	14	6,5
108.	Conducător, laborant, instructor dezinfector, dezinfector, epidemiolog şi asistentul entomologului a detaşamentului de luptă cu encefalita acariană şi alte boli transmisibile	14	7
109.	Medic-epidemiolog, personal medical mediu şi inferior al observatorului şi izolatorului punctului sanitar de carantină	7	7
110.	Laborant şi preparator în pregătirea momelelor de deratizare	7	7
111.	Personal medical mediu şi inferior ocupaţi cu evaluarea bolnavilor de boli infecţioase, şoferul automobilului ce îndeplineşte simultan obligaţiunea de sanitar la evacuarea bolnavilor de boli infecţioase	7	7
112.	Depozitar, instructor-dezinfector ocupaţi cu împachetarea şi păstrarea dezinfectantelor	7	7
113.	Personal medical inferior al filtrelor sanitare (cabine de duş, băi)	7	
114.	Inginer şi tehnician al instalaţiilor de ventilaţie	7	
115.	Şofer al automobilului ocupat cu evacuarea bolnavilor de boli infecţioase	4	
116.	Şofer al automobilului ce deserveşte instalaţia şi dezinfecţia mobilă şi nemijlocit ocupat cu lucrul de dezinfecţie	7	7
	Instituţiile medicale şi ştiinţifice ce asigură diagnosticul, tratamentul şi		

	deservirea bolnavilor cu SIDA şi purtătorilor virusului HIV		
117.	Medicii, personalul medical mediu şi inferior al instituţiilor curativ-profilactice, centrelor de medicină preventivă, colaboratorii ştiinţifici, laboranţii şi alţi lucrători ai instituţiilor de cercetări ştiinţifice (sau laboratoarelor) ce asigură diagnosticul, tratamentul, deservirea, inclusiv efectuarea măsurilor antiepidemice în focarele de SIDA şi HIV infecţie, de asemenea lucrătorii instituţiilor ocupaţi funcţional cu virusul SIDA şi material HIV infectat	14	7
	Instituţiile antipestice (staţii, detaşamente, secţiuni, laboratoare)		
118.	Autoclavalor	14	6,5
119.	Lucrătorul aparatelor de sterilizare	14	6,5
120.	Medic veterinar	21	6,5
121.	Medic, zoolog, entomolog	21	6,5
122.	Conducător al instituţiei, adjuncţii lui	21	8
123.	Şef al laboratorului, secţiei (secţiunii)	21	6,5
124.	Instructor dezinfector	14	6,5
125.	Laborant	14	6,5
126.	Personal medical inferior	7	6,5
127.	Colaborator ştiinţific	21	6,5
128.	Preparator	14	6,5
129.	Conducător tehnic	21	6,5
130.	Restul lucrătorilor instituţiilor antipestice	7	
	Pepinieră de carantină pentru animalele aduse de peste hotare		
131.	Medic veterinar, felcer veterinar, zootehnic, lucrător în vivariu ocupaţi nemijlocit cu deservirea animalelor	7	7
	Unităţi de creştere şi prelucrare a lipitorilor medicale		
132.	Laborant, persoana ce creşte lipitori medicale, spălătorul, împachetatorul, persoana ce face curăţenie în încăperile de producere	7	7
	Unităţile (secţiile) care se ocupă cu producerea preparatelor bacteriene şi virotice, preparatelor din sînge, substituente de sînge şi mediilor de cultură		
133.	Lucrătorii din producere care permanent şi nemijlocit lucrează cu tulpini vii ai agenţilor de boli infecţioase, cu produse otrăvitoare de provenienţă animalieră şi bacteriană (toxine) cu medii uscate de diagnostic şi medii de cultivare a germenilor, preparate bacteriene, de asemenea, cu animale şi material infectat	7	7
134.	Lucrătorii depozitelor de medii nutritive gata, de preparate bacteriene, seruri diagnostice şi diagnosticumuri	7	7
	Unităţile serviciului sînge		
135.	Personal, inclusiv conducătorii unităţii, subdiviziunilor încadrat în examinarea donatorilor, recoltarea, prelucrarea, testarea sîngelui, producerea preparatelor sanguine diagnostice şi stabile, controlul calităţii preparatelor sanguine labile stabile şi diagnostice	14	7
136.	Personalul auxiliar şi de deservire	7	
	Unităţi farmaceutice. Angajaţi ai farmaciilor (inclusiv ai farmaciilor unităţilor medico-sanitare)		
137.	Farmacist-diriginte, farmacist-diriginte adjunct (în cazurile în care ei participă la lucrările de recepţie, organizare a păstrării, preparare, control şi livrare a medicamentelor populaţiei sau secţiilor unităţilor medico-sanitare)	7	7
138.	Şef de secţie, şef de secţie adjunct, şef de filială, farmacist, farmacist-	7	7

	tehnolog, farmacist-analitic, farmacist-clinicist, laborant-farmacist, divizator, spălătoreasă		
139.	Şef de secţie, şef de secţie adjunct, farmacist, farmacist-tehnolog, farmacist-analitic, laborant-farmacist, divizator, spălătoreasă ocupaţi în exclusivitate de procesele tehnologice cu substanţele medicamentoase toxice şi stupefiante	7	7
	Angajaţi ai depozitelor farmaceutice		
140.	Farmacist-diriginte, farmacist-diriginte adjunct (în cazurile în care ei participă la lucrările de recepţie, organizare a păstrării, preparare, control şi livrare a medicamentelor întreprinderilor farmaceutice şi unităţilor medico-sanitare)	7	7
141.	Şef de secţie, şef de secţie adjunct, şef de filială, farmacist, farmacist-tehnolog, farmacist-analitic, laborant-farmacist, divizator, spălătoreasă	7	7
142.	Şef de secţie, şef de secţie adjunct, farmacist, farmacist-tehnolog, farmacist-analitic, laborant-farmacist, divizator, spălătoreasă, ocupaţi în exclusivitate de procesele tehnologice cu substanţele medicamentoase toxice şi stupefiante	7	7
	Angajaţi ai laboratoarelor de control ai calităţii medicamentelor		
143.	Şef de laborator, şef-adjunct de laborator ce îndeplinesc lucrări de analiză a calităţii medicamentelor	7	7
144.	Farmacist-expert, farmacist, laborant-farmacist	7	7
145.	Spălătoreasă, infirmieră	7	7
	Secţiile de copii de triaj şi educare prin muncă din colonii		
146.	Medic, personal medical mediu şi inferior	7	7
	Secţiile de primire şi triaj, camerele de detenţie preventivă		
147.	Medic, personal medical mediu	7	7
	Profilactoriile de tratament prin muncă pentru persoanele care suferă de alcoolism cronic şi narcomanie		
148.	Medic (inclusiv medic-conducător al secţiei, cabinetului), în afară de medic-laborant	18	7
149.	Laborant (inclusiv medic-laborant)	11	7
150.	Statistician medical	7	7
151.	Personal medical mediu (în afară de laborant şi statistician medical) şi personalul medical inferior	18	7
152.	Soră econoamă	7	7
	Centru de dezalcoolizare		
153.	Medic	7	7
154.	Personal medical mediu şi inferior	7	7
	Activitatea cu substanţe radioactive şi cu surse de radiaţii ionizante		
155.	Salariaţii,ocupaţi nemijlocit la instalaţiile pentru gama-defectoscopie:		
	a) la instalaţiile portative;	11	6,5
	b) la instalaţiile fixe	7	6,5
156.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu încărcarea şi testarea aparatelor şi instalaţiilor gama industriale şi medicale	11	6,5
157.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu colectarea, transportarea, păstrarea şi înhumarea substanţelor gama-active în cantitate ce depăşeşte 100 miligrame-echivalente de radiu	11	6,5
158.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu aplicarea gamaterapiei şi iradierea gama în scop experimental:		
	a) în saloanele pentru tratarea pacienţilor cu substanţe radioactive	11	6

	aplicabile		
	b) cu instalaţii gama	11	6
	c) cu substanţe gama în cabinetele şi laboratoarele pentru radiomanipulări	14	5
159.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu radiodefectoscopia la instalaţiile industriale	7	6,5
160.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit la instalaţiile pentru analizarea radiospectrală şi radiostructurală pentru radiografia industrială şi pentru verificarea lamelelor grilelor antidifuzorii	11	6
161.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit la aplicarea terapiei cu radiaţii ionizante, cu iradierea experimentală Rontghen şi cu terapia prin radiaţii ionizante, cu utilizarea beta-aplicatorilor	7	6,5
162.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu radiodiagnosticul, radiofotografia, la instalaţia pentru terapia cu radiaţii ionizante rotaţională cu control vizual	11	6
163.	Infirmierele cabinetelor şi instalaţiilor radiologice şi radiofotografice, ocupate nemijlocit cu asistarea medicului radiolog în acordarea asistenţei de radiodiagnostic, de radiofotografie, de terapie cu radiaţii ionizante cu control vizual	7	6,5
164.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu investigarea, testarea şi reglarea (cu executarea direct la locui de muncă a reparaţiilor minore) tuburilor radiogene şi a instalaţiilor radiologice cu tuburi	7	6,5
165.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu electronoradiografe şi cu microscoape electronice cu tensiunea mai mare de 30 de kilovolţi	7	6,5
	Fizica şi dozimetria razelor X şi a razelor gama		
166.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu investigaţiile experimentale şi cu măsurătorile dozimetrice	11	6,5
167.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu sursele pentru etalonarea instalaţiilor dozimetrice şi radiometrice	11	6,5
168.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu sursele de neutroni (radiu-beriliu, polonii,beriliu etc.)	11	6,5
169.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit la ciclotroane, betatroane, acceleratoarele liniare şi alte instalaţii de accelerare	11	6,5
	Activitatea cu utilizarea surselor radioactive deschise		
170.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit în activitatea cu substanţe radioactive deschise (fabricarea, reciclarea, păstrarea, ambalarea, cercetarea, utilizarea şi alte tipuri de activitate):		
	a) cu activitatea la locul de muncă ce corespunde categoriei III de lucrări	7	6,5
	b) cu activitatea la locul de muncă ce corespunde categoriei II de lucrări	11	6,5
	c) cu activitatea la locul de muncă ce corespunde primei categorii de lucrări	14	6,5
171.	Salariaţii, ocupaţi nemijlocit cu pregătirea şi deservirea băilor de radon naturale şi artificiale	7	6,5
	Laboratoare, laboratoare de cercetări ştiinţifice, institute, organizaţii şi întreprinderi, laboratoarele instituţiilor de învăţămînt		
172.	Laborant şi preparator, inginer, tehnician, maistru, laborant superior, inginer superior, tehnic superior, maistru superior, specialist pe aparataj, colaborator ştiinţific superior şi inferior, şef de laborator şi locţiitorul lui, biolog, biofizician, biochimist, laborant superior şi inferior, medic, medic de laborator, medic veterinar, zoolog, zootehnic, personalul medical cu studii superioare de scurtă durată, medii şi inferior, preparator, provizor, farmacolog, entomolog, micolog, microbiolog, expertul medicinii legale:		
	a) care efectuează,lucrări în încăperi comune şi boxe cu microbi patogeni, viruşi, actinomicete, cu animale şi artropode, infectate cu microbi	7	7

	patogeni, toxoplasme şi, de asemenea, cercetările secreţiilor şi sîngelui, recoltate de la bolnavii contaminaţi cu maladii infecţioase (din grupele microbilor patogeni şi virusuri fac parte: agentul febrei tifoide, febrei paratifoide A şi B şi altor salmoneloze, dizenteriei, micozelor, sifilisului, listereliozei, erizipelei, tuberculozei, difteriei, botulismului, gangrenei anaerobe, tetanosului, pseudotuberculozei, febrei aftoase, agentului tifosului exantematic, febra pappataci, parotidită, virusuri oncogene, şi, de asemenea, produsele toxice de natură animală şi bacteriană toxine)		
	b) care lucrează cu material cadaveric	11	6
	c) care efectuează investigaţii cu folosirea substanţelor toxice gazoase şi uşor volatile: halogenii şi derivaţii lor, anhidridele acizilor organici şi anorganici, cetonele şi esterii halogensubstituiţi; fosforul şi compuşii lui; plumbul, sulfura de carbon, hidrogenul sulfurat, mercaptani; acizi (cu excepţia acidului boric şi acizilor alimentari); oxizii de azot; nitrocloride; cloroformul, dicloretanul, alte hidrocarburi clorate; benzenul, toluolul, fenolul şi alţi derivaţi ale şirului aromatic; white-spiritul; eterul sulfuric (etilic), alcoolul metilic şi alţi dizolvanţi; piridina şi bazele ei; amoniacul, aminele primare, secundare şi terţiare; nitrobenzolul, nitrometanul şi alţi nitrocompuşi; compuşii cianhidrici şi tiocianhidrici; mercurul metalic, derivaţii şi sărurile lui; compuşii organici ai fluorului; formalina, formaldehida, acroleina, anhidrida acetică, acetonhidrida, etilacetatul, metilacetatul şi alte aldehidre volatile; eterii şi esterii; nitridele şi izonitridele; hidrazina şi hidrazinele substituite; anilocoloranţii şi semiprodușii lor, aminoplaştii, produsele de prelucrare a cărbunelui, produsele de prelucrare a petrolului, hidrocarburile aromatice şi clorate, cloroprenul, sovprenul, rezinita, latexul sintetic, alcaloizii; compuşii cu proprietăţi lacrimogene, purulente, strănutătoare, asfixiante şi cu acţiune toxică generală; persoana preocupată cu spălarea veselei după folosirea produselor chimice, şi, de asemenea, lucrătorii laboratorului care sînt nemijlocit preocupaţi pe parcursul întregii zile de muncă cu deservirea şi reparaţia utilajului chimic şi sanitar	7	7
	d) care lucrează nemijlocit şi permanent cu culturile vii ale infecţiilor extrem de periculoase - encefalita, lepra, meningita, rabia, febra galbenă, psittacoza, ornitoza, poliomielita, variola, febra hemoragică, hepatita virală, tifosul exantematic, febra Ku şi alte rickettsioze, holera, antraxul, morva, melioidoza, pesta, bruceloza, tularemia, şi, de asemenea, cu animalele infectate cu infecţiile sus numite	14	6,5
	e) care lucrează permanent cu culturile vii ale leptospirozei	11	7
	f) care lucrează în încăperi de lucru la selectarea probelor de acizi concentraţi, clorură de var, clor, brom, compuşi cianhidrici, fenol, formaldehidă, compuşi tioorganici; compuşi ai plumbului, manganului, arseniului, stibiului, cromului, fluorului şi mercurului, alcool metilic şi metilacetat, hidrocarburi clorurate şi aromatice şi nitro- şi aminocompuşii lor; metale şi aliajele lor încinse şi topite, produsele şi semiprodusele de prăjire şi topire a minereurilor	4	7
	g) care efectuează lucrări de analiză spectrală	4	7
173.	Personalul vivariului care deserveşte animalele infectate:		
	a) menţionate în paragraful 172, alineatul "a"	7	7
	b) menţionate în paragraful 172, alineatul "d"	14	6,5
	c) menţionate în paragraful 172, alineatul "e"	11	7
174.	Personalul laboratorului antrenat nemijlocit la folosirea metodelor fizice de cercetare legate cu lucrul la microscopul electronic şi electronograf cu tensiunea mai înaltă de 30 kWt	7	7
175.	Personalul laboratorului antrenat nemijlocit în lucrări la microscop, polariscop, conimetre cu utilizarea lichidelor toxice de imersie; în lucrări	7	7

	cu microscoape care folosesc surse de lumină ultravioletă; cu aplicarea obiectivelor de imersie (cu mărirea 90 - 120), şi, de asemenea, la examinarea fotoemulsiilor nucleare cu straturi groase		
176.	Personalul laboratorului antrenat nemijlocit şi permanent la prelucrarea articolelor de metaloceramică din caride, barite, silicide, nitrite, fosfite, compuşi toxici ai anilinei	7	7
177.	Personalul laboratorului antrenat nemijlocit şi permanent în lucrările de stropire şi pulverizare a fantelor cu substanţe toxice, la folosirea pulverizatoarelor, stropitoarelor, generatoarelor cu aerosol şi automobile, şi, de asemenea, la prepararea, reambalarea substanţelor toxice şi prelucrarea terenurilor (încăperilor) contra rozătoarelor	7	7
178.	Personalul laboratorului antrenat nemijlocit:		
	a) la sinteza, analiza chimică, separarea, încercările (biologice, toxicologice, farmacologice, microbiologice, chimio-terapeutice), prepararea formelor medicamentoase, cercetările cu utilajul tehnologic a remediilor medicamentoase sintetice toxice şi extrem de toxice, antibioticelor, vitaminei B12, alcaloizilor, glicozidelor, saponinelor, preparatelor antibacteriene, hormonilor, insecticidelor, dezinfectantelor, substanţelor cancerigene	7	7
	b) mărunţirea, uscarea şi preambalarea plantelor medicamentoase toxice şi extrem de toxice şi anume; anabazis; Ammi visnaga, Folium Hyoscyami, Valeriana officinalis, Adonis vernalis, Datura Stramonium, Darminum sp., Matricaria chamomilla, Erysimum canescens, Senecio rhombotolius, Convallaria majalis, Digitalis sp., Nerium oleander, Periploca graeca, Fructus capsici, Dryopteris filix mas, Secale comutum, Spharophysa salsula, Scopolia sp., Securinega suttruticosa, Thermopsis lanceolata, Artemisia cina, Semen Strychni, Veratrum sp., Polygala sp., Apocynum sp., Chenopodium anihelminticum, Solanum sp., Sophora pachycarpa, Polemonium coeruleum, Salsora richteri, Veratrum sp., Ephedra equisetina, Opium brut, Opium materie primă	7	7
	c) mărunţirea, uscarea şi preambalarea materiei prime vegetale medicamentoase; Herba Ledium palustre, Colchicum sp., Erythraea sp., specii Zdrenko, Echinocs dahuricus, Helleborus purpurascens, Galanthus Woronowi, Chelidonium sp.	7	7
	d) mărunţirea, uscarea şi preambalarea altei materii prime vegetale medicamentoase	7	7
179.	Salariaţi ai catedrelor, situate în unităţile cu condiţii de muncă vătămătoare, cu excepţia catedrelor de psihiatrie şi radiologie	7	7
	Salariaţii catedrelor de psihiatrie	18	7
	Salariaţii catedrelor de radiologie	11	7
	Profesii generale ale salariaţilor din unităţile medicale, asistenţă socială şi învăţămînt		
180.	Medic, personal mediu, care activează în barocamere şi cheson	11	7
181.	Personal ingineri-tehnicieni, care activează în barocamere curative	11	7
182.	Medic, personal medical mediu şi inferior din staţionar de tip închis	11	7
183.	Personal medical din unităţi, secţii, saloane şi cabinete dermatovenerologice	7	7
184.	Medic, personal medical mediu şi inferior din unităţi, secţii, saloane şi cabinete de chirurgie de toate profilurile	7	7
185.	Medic, personal medical mediu şi inferior din unităţile, subdiviziunile medicale situate în subteran	7	7
186.	Medic, personal medical mediu şi inferior, ingineri-tehnicieni, care iau parte nemijlocit la transplantul organelor umane cu utilizarea tehnicii respective "Cord artificial", "Rinichi artificial", "Plămîn arficial" etc.	7	7

187.	Personal medical inferior din secţiile, saloanele de anesteziologie, reanimare şi terapie intensivă	11	7
188.	Medic anesteziolog-reanimatolog, toxicolog, personal medical mediu (cu excepţia medicului-laborant, laborant) din subdiviziunile şi saloanele de anesteziologie, reanimare, toxicologie şi terapie intensivă	11	6,5
189.	Medic-laborant, laborant din subdiviziunile, saloanele de anesteziologie, reanimare şi terapie intensivă	7	7
190.	Medic, personal medical mediu şi inferior din unităţile medico-sanitare şi asistenţă socială	7	7
191.	Personal medical inferior din unităţile (secţiile, saloanele) de protezare	7	7
192.	Medic, personal medical mediu, cu durata anuală de zbor:		
	de la 50 pînă la 200 ore	7	7
	de la 201 pînă la 300 ore	11	7
	de la 301 pînă la 400 ore	14	7
	de la 401 pînă la 500 ore	18	7
	peste 500 ore	21	7
193.	Personal medical mediu în transportul feroviar	7	7
194.	Medic, personal medical mediu şi inferior din unităţi (saloane, cabinete) medico-sanitare, asistenţă socială şi învăţămînt pentru copii cu handicap fără dereglări mintale	7	7
195.	Medic, personal medical mediu şi inferior, organizator cultural din unităţile medico-sanitare pentru bolnavii spinali, din casele pentru invalizi	7	7
196.	Medic, personal medical mediu şi inferior din unităţile (saloane şi cabinete) pentru bolnavi cu arsuri	14	6,5
197.	Medic, personal medical mediu şi inferior din bucătăriile lactate pentru copii	7	7
198.	Lucrători din laboratoarele, secţiile, ocupaţi cu pregătirea şi conservarea sîngelui şi ţesuturilor corporale	7	6
199.	Medic, personal medical verigă medie şi inferior din unităţile generale pentru invalizi şi bătrîni	7	7
200.	Instructor în muncă din sistemul asigurării sociale:		
	a) de tuberculoză	7	7
	b) psihocronici	18	7
201.	Lăcătuş-reparator, mecanic, electrician ocupaţi cel puţin 50% din timpul de muncă pentru reparaţia utilajului, aparatajului şi iluminarea încăperilor din unităţi, secţii, laboratoare, pentru lucrătorii cu concediu suplimentar şi ziua redusă de muncă	7	7
202.	Logoped, surdolog care activează în:		
	unităţi medicale	28	5
	Centre de Plasament, Reabilitare şi Recuperare	28	5
203.	Salariaţii, care activează în unităţile curative cu radon:		
	- garderobier	4	
	- responsabilă cu lenjeria	4	
	- soră-econoamă	4	
	- portar	4	
204.	Medicii generalişti (de familie), asistentele medicilor generalişti (de familie)	11	7
205.	Dezinfector	4	
206.	Conducătorii instituţiilor medico-sanitare şi farmaceutice	7	8
207.	Optician ocupat cu tăierea, spargerea şi gradarea lentilelor	4	

208.	Muncitori, ocupaţi cu umplerea aparatelor cu mercur, curăţarea de mercur, gradarea termometrelor cu mercur, a capilarelor şi extragerea mercurului din aparate	14	6,5
209.	Muncitori, ocupaţi cu finisarea, gradarea clişeelor, controlului, verificarea şi asamblarea aparatelor umplute cu mercur	7	7
210.	Muncitori, ocupaţi cu asamblarea diafragmelor pentru aparatele Rontghen	7	7
211.	Muncitori ocupaţi în spălătorii cu:		
	a) primirea şi spălarea îmbrăcămintei speciale din unităţile (subdiviziunile) de psihiatrie, narcochirurgie, narcomanie, alcoolism, cu handicap psihic şi dereglări mintale;	7	7
	b) primirea şi spălarea îmbrăcămintei speciale din unităţile (subdiviziunile) curativ-profilactice de boli infecţioase, micotice, ftiziologice (antituberculoase) şi antileproase;	7	7
	c) primirea şi spălarea îmbrăcămintei speciale din unităţile (subdiviziunile), ce asigură diagnosticul şi tratamentul bolnavilor cu SIDA şi HIV infectaţi, serviciul "Sînge"	7	7
	d) primirea şi spălarea îmbrăcămintei speciale din unităţile (subdiviziunile) antipestice (staţii, detaşamente, secţiuni, laboratoare)	14	7
	e) primirea şi spălarea îmbrăcămintei speciale din alte unităţi (subdiviziuni) medico-sanitare	7	7
212.	Lucrători ocupaţi în unităţi speciale amenajate cu hale şi secţii, pentru muncitori bolnavi de tuberculoză, la lucrări de dirijare şi deservire a acestor bolnavi	7	7
213.	Lucrători ocupaţi în bibliotecile medicale	7	7
214.	Montor electric ocupat cu reparaţia şi reglarea instalaţiilor medicale Rontghen	7	7
215.	Conducător auto:		
	de automobile (autobuze) sanitare, operative şi salvări	4	

Notă.

În cazurile cînd durata concediilor anuale suplimentare plătite, prevăzute de prezentul Nomenclator, conduce la micşorarea duratei totale a concediului anual se aplică normele prevăzute pînă la adoptarea prezentei hotărîri.

_____

Hotărîrile Guvernului
1223/09.11.2004 privind aprobarea Nomenclatorului profesiilor şi funcţiilor cu condiţii de muncă vătămătoare, activitatea cărora acordă dreptul la concediu de odihnă anual suplimentar plătit şi durata zilei de muncă redusă a personalului medico-sanitar
//Monitorul Oficial 212-217/1448, 26.11.2004

GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

H O T Ă R Î R E
cu privire la aprobarea Listei - tip a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare

nr. 1487 din 31.12.2004

Monitorul Oficial al R.Moldova nr.5-12/45 din 14.01.2005

*** * ***

În conformitate cu art.139 din Codul muncii, Guvernul

HOTĂRĂŞTE:

1. Se aprobă Lista - tip a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare în ramurile specificate în anexă.

2. Sus-numita Listă - tip se aplică în mod obligatoriu la întocmirea listelor ramurale de lucrări şi locuri de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare, ce se aprobă prin convenţiile colective încheiate în ramurile respective.

3. În baza listelor ramurale de lucrări şi în conformitate cu rezultatele atestării locurilor de muncă, întreprinderile, instituţiile şi organizaţiile, de comun acord cu organul reprezentativ al salariaţilor, vor elabora şi vor include în contractele colective de muncă listele locurilor de muncă şi ale lucrărilor concrete pentru care salariaţilor li se vor stabili sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile, cu specificarea mărimilor acestor sporuri. La elaborarea listelor în cauză indicarea codurilor lucrărilor şi locurilor de muncă specificate în Lista - tip este obligatorie. Listele se modifică anual în cazul raţionalizării locurilor de muncă şi ameliorării condiţiilor de muncă, iar sporurile la salariu se reduc sau se anulează, după caz.

4. Mărimile concrete ale sporurilor de compensare, în cuantumurile negociate anual în Convenţia colectivă (nivel naţional), se stabilesc în funcţie de gradul de nocivitate al lucrărilor îndeplinite, determinat în temeiul Regulamentului cu privire la evaluarea condiţiilor de muncă la locurile de muncă şi modul de aplicare a listelor ramurale de lucrări pentru care pot fi stabilite sporuri de compensare pentru munca prestată în condiţii nefavorabile, aprobat prin Hotărîrea Guvernului nr.1335 din 10 octombrie 2002.

5. Lista - tip a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare, poate fi modificată şi completată doar prin hotărîre de Guvern, la propunerea ministerelor, departamentelor, unităţilor economice, cu includerea lucrărilor suplimentare apărute în urma implementării unor procese tehnologice noi, dacă pentru lucrările în cauză factorii nocivi ai mediului de producţie nu pot fi înlăturaţi nici prin mijloace tehnice moderne, nici prin alte metode.

6. Controlul asupra executării prezentei hotărîri se pune în sarcina Ministerului Muncii şi Protecţiei Sociale.

PRIM-MINISTRU **Vasile TARLEV**

Contrasemnează:
Viceprim-ministru **Valerian Cristea**
Ministrul muncii şi protecţiei sociale **Valerian Revenco**
Ministrul sănătăţii **Andrei Gherman**

Chişinău, 31 decembrie 2004.
Nr.1487.

Anexă
la Hotărîrea Guvernului
nr.1487 din 31 decembrie 2004

Lista - tip
a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare

Cod	Denumirea lucrărilor şi/sau locurilor de muncă	Наименование работ и/или рабочих мест
1	2	3
A.01.	**Agricultura, economia vînatului şi servicii auxiliare** **Сельское хозяйство, охота и связанные с этим услуги**	
	Agricultura	**Сельское хозяйство**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
A.01.A.001	Congelarea şi păstrarea spermei animalelor agricole în azot lichid, pregătirea mediului sintetic pentru diluarea spermei	Замораживание и хранение спермы сельскохозяйственных животных в жидком азоте, приготовление синтетических сред для разбавления семени
A.01.A.002	Curăţirea seminţelor de culturi agricole la maşinile de curăţat seminţe cu aplicarea pudrei metalice	Очистка семян сельскохозяйственных культур на семяочистительных машинах с применением металлического порошка
A.01.A.003	Dereticarea secţiilor la staţiile sericicole şi la staţiile de creştere a viermilor de mătase de prăsilă	Уборка цехов на гренажных заводах и племенных шелководческих станциях
A.01.A.004	Deservirea animalelor bolnave de febră aftoasă în teritoriul focarului epizootic de febră aftoasă în perioada de carantină	Обслуживание больных ящуром животных на территории эпизоотического очага ящура в период карантина
A.01.A.005	Dezinfectarea (inclusiv prin arderea podelelor şi a cuştilor), dezinsecţia şi deratizarea încăperilor, mijloacelor de transport şi altor obiecte supuse supravegherii veterinare, precum şi prelucrarea cu mijloace de dezinfectare a depozitelor şi producţiei fitotehnice	Дезинфекция (в том числе обжиг полов и клеток), дезинсекция и дератизация помещений, транспортных средств и других объектов ветеринарного надзора, а также обработка дезсредствами складских помещений, продукции растениеводства
A.01.A.006	Evacuarea prin pompare, captarea şi introducerea în sol a amoniacului lichid (anhidru) şi a apei amoniacale	Выкачивание, забор и внесение в почву жидкого (безводного) аммиака и аммиачной воды
A.01.A.007	Examinarea materiei prime şi a producţiei finite la prezenţa însămînţării bacteriale şi a toxicităţii	Исследование сырья и готовой продукции на бактериальную обсемененность и токсичность

A.01.A.008	Fabricarea, creşterea şi aplicarea mijloacelor biologice de protecţie a plantelor şi animalelor	Производство, выращивание и применение биологических средств защиты растений и животных
A.01.A.009	Umplerea recipientelor cu azot lichid	Заправка сосудов жидким азотом
A.01.A.010	Întreţinerea tehnică şi reparaţia maşinilor, mecanismelor şi utilajului utilizate la pregătirea şi aplicarea pesticidelor, amoniacului lichid (anhidru), apei amoniacale, azotului lichid	Техническое обслуживание и ремонт машин, механизмов и оборудования, применяемых при приготовлении и применении пестицидов, жидкого (безводного) аммиака, аммиачной воды, жидкого азота
A.01.A.011	Lucrări de pregătire a compostului şi a stratului superior de pământ la creşterea şampinionilor	Работы по подготовке компостов и покровной почвы для выращивания шампиньонов
A.01.A.012	Lucrări în sere: sterilizarea solului, introducerea îngrăşămintelor organice şi minerale, îngrijirea plantelor, reparaţia utilajului	Работы в теплицах: стерилизация грунта, внесение органических и минеральных удобрений, уход за растениями, ремонт оборудования
A.01.A.013	Lucrări legate de deservirea animalelor bolnave de boli infecţioase, colectarea materialului patologic, jupuirea pieilor de pe animalele pierite	Работы, связанные с обслуживанием животных, больных заразными болезнями, взятием патологического материала, снятием шкур с павших животных
A.01.A.014	Lucrări legate de încărcarea, descărcarea, transportarea gunoiului de grajd de animale şi păsări (fracţia lichidă)	Работы, связанные с погрузкой, разгрузкой и транспортировкой навоза животных и птицы (жидкой фракции)
A.01.A.015	Lucrări legate de încărcarea şi descărcarea îngrăşămintelor minerale, chimice şi organice neambalate	Работы, связанные с погрузкой и разгрузкой незатаренных минеральных, химических и органических удобрений
A.01.A.016	Lucrări legate de încărcarea, descărcarea şi semănatul seminţelor tratate cu produse de uz fitosanitar	Работы, связанные с погрузкой, разгрузкой и севом семян, протравленных средствами фитосанитарного назначения
A.01.A.017	Lucrări legate de transportarea, depozitarea, pregătirea, încărcarea şi descărcarea, paza şi utilizarea produselor de uz fitosanitar la tratarea seminţelor, plantelor, terenurilor agricole, încăperilor, rezervoarelor, mijloacelor de transport	Работы, связанные с транспортировкой, складированием, приготовлением, погрузкой, разгрузкой, охраной и применением средств фитосанитарного назначения при обработке семян, растений, сельскохозяйственных угодий, помещений, емкостей, транспортных средств
A.01.A.018	Producerea grenei la staţiile sericicole şi la staţiile de creştere a viermilor de mătase de prăsilă	Производство грены на гренажных заводах и племенных шелководческих станциях
A.01.A.019	Profilaxia antiviralăaerozolică cu vaccine cu virușivii şi tratarea aerozolică cu antibiotice a animalelor şi păsărilor	Аэрозольная профилактика живыми вирус-вакцинами и аэрозольная обработка антибиотиками животных и птиц
A.01.A.020	Sulfitarea hameiului	Сульфитация хмеля
A.01.A.021	Sacrificator animale la platforme şi în secţiile de sacrificare	Боец скота на забойных площадках и в убойных цехах
A.01.A.022	Utilizarea leşurilor de animale şi păsări, rămăşiţelor de la sacrificare şi de la incubaţie	Утилизация трупов животных и птицы, отходов убоя и инкубации
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***В. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
A.01.B.001	Deservirea vitelor infectate cu bruceloză şi tuberculoză	Обслуживание бруцеллезного и туберкулезного скота
A.01.B.002	Determinarea radionuclizilor, metalelor grele	Определение радионуклидов, тяжелых металлов
A.01.B.003	Fabricarea preparatelor biologice	Производство биологических препаратов

A.01.B.004	Lucrări cu substanţe clasa I de periculozitate şi produse de uz fitosanitar la executarea lucrărilor pe teren protejat	Работы с веществами I класса опасности, средствами фитосанитарного назначения при выполнении работ в защищенном грунте
A.01.B.005	Utilizarea leşurilor de animale şi păsări la producerea făinii de oase şi căpătarea grăsimii	Утилизация трупов животных и птицы для производства мясокостной муки и получения жира
	Cultura tutunului	**Выращивание табака**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
A.01.A023	Ambalarea tutunului	Упаковка табака
A.01.A024	Culesul şi încărcarea frunzelor de tutun	Сбор и погрузка листьев табака
A.01.A.025	Înşiratul frunzelor de tutun	Нанизывание листьев табака
A.01.A.026	Prăşitul manual al plantelor	Ручная прополка растений
A.01.A.027	Sortarea frunzelor de tutun	Сортировка листьев табака
A.01.A.028	Uscarea artificială a frunzelor de tutun	Искусственная сушка листьев табака
A.01.A.029	Uscarea frunzelor de tutun în căsuţe	Сушка листьев табака в домике
	Serviciul veterinar	**Ветеринарная служба**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
A.01.A.030	Cercetarea materiei prime, producţiei agricole de origine animalieră privind infectarea bacterială, virotică şi agenţi parazitari	Исследование сырья и готовой продукции животного происхождения на бактериальную, вирусную обсемененность и наличие паразитов
A.01.A.031	Conservarea şi păstrarea spermei animalelor agricole în azot lichid	Замораживание и хранение спермы сельскохозяйственных животных в жидком азоте
A.01.A.032	Dezinfectarea (inclusiv cu calcinarea podelelor şi cuştelor), dezinsectarea şi deratizarea mijloacelor de transport, depozitelor şi altor obiecte de supraveghere veterinară	Дезинфекция (в том числе обжиг полов и клеток), дезинсекция и дератизация транспортных средств, складов и других объектов ветеринарного надзора
A.01.A.033	Fabricarea şi utilizarea mijloacelor biologice pentru protecţia animalelor şi păsărilor	Производство и применение биологических средств защиты животных и птицы
A.01.A.034	Îngrijirea animalelor bolnave de boli infecţioase şi parazitare	Уход за больными животными с инфекционными и инвазионными болезнями
A.01.A.035	Lucrul cu materialul patologic, jupuirea pieilor de pe animalele moarte	Работа с патологическим материалом, снятие шкур с павших животных
A.01.A.036	Utilizarea cadavrelor animalelor şi păsărilor, resturilor de la sacrificare şi incubaţie	Утилизация трупов животных и птицы, отходов убоя и инкубации
A.01.A.037	Sacrificarea animalelor în secţiile de sacrificare	Забой скота в убойных цехах
	Serviciul protecţiei plantelor	**Служба защиты растений**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
A.01.A.038	Aprecierea reziduurilor preparatelor chimice şi nitraţilor în producţia agricolă de origine vegetală	Определение остатков химических средств и нитратов в сельскохозяйственной продукции растительного происхождения
A.01.A.039	Deservirea tehnică şi reparaţia maşinilor, mecanismelor şi utilajului, folosite pentru repararea şi utilizarea produselor de uz fitosanitar	Техническое обслуживание и ремонт машин, механизмов и оборудования, используемых для приготовления и применения средств фитосанитарного назначения

A.01.A.040	Deservirea tehnică şi reparaţia maşinilor, mecanismelor şi utilajului, folosite pentru aplicarea îngrăşămintelor, amoniacului şi azotului lichid	Техническое обслуживание и ремонт машин, механизмов и оборудования, используемых для применения удобрений, аммиака и жидкого азота
A.01.A.041	Dezinfectarea, dezinsectarea şi deratizarea mijloacelor de transport, depozitelor şi altor obiecte de supraveghere fitosanitară	Дезинфекция, дезинсекция и дератизация транспортных средств, складов и других объектов фитосанитарного надзора
A.01.A.042	Evidenţa eficacităţii aplicării produselor de uz fitosanitar la culturile agricole	Учет эффективности применения фитосанитарных средств на сельскохозяйственных культурах
A.01.A.043	Fabricarea şi utilizarea mijloacelor biologice pentru protecţia plantelor	Производство и применение биологических средств защиты растений
A.01.A.044	Încărcarea avioanelor şi aparaturii terestre cu produse de uz fitosanitar	Заправка самолетов и наземной аппаратуры средствами фитосанитарного назначения
A.01.A.045	Încărcarea, descărcarea şi transportarea gunoiului de grajd, inclusiv fracţia lichidă	Погрузка, разгрузка и транспортировка навоза, в том числе жидкой фракции
A.01.A.046	Încercarea produselor de uz fitosanitar pentru aprecierea calităţii acestora	Исследование средств фитосанитарного назначения для определения их качества
A.01.A.047	Lucrări de sterilizare a solului, îngrijire a plantelor, precum şi de reparaţie a utilajului în sere	Работы по стерилизации грунта, уходу за растениями, а также ремонту оборудования в теплицах
A.01.A.048	Prelucrarea seminţelor culturilor agricole în maşinile de curăţare a seminţelor cu utilizarea prafurilor metalice	Очистка семян сельскохозяйственных культур на семяочистительных машинах с применением металлических порошков
A.01.A.049	Transportarea, depozitarea, prepararea formelor de lucru (soluţiilor, momelilor etc.), încărcarea, descărcarea, păstrarea şi utilizarea produselor de uz fitosanitar	Транспортировка, складирование, приготовление рабочих форм (растворов, приманок и др.), погрузка, разгрузка, хранение и использование средств фитосанитарного назначения
A.01.A.050	Tratarea plantelor, terenurilor agricole, încăperilor cu pesticide	Обработка растений, сельскохозяйственных угодий, помещений пестицидами
A.01.A.051	Tratarea seminţelor cu produse de uz fitosanitar, încărcarea, descărcarea, precum şi semănatul acestora	Протравливание семян средствами фитосанитарного назначения, их погрузка, разгрузка, а также посев
A.01.A.052	Utilizarea îngrăşămintelor minerale, amoniacului şi azotului lichid	Использование минеральных удобрений, аммиака и жидкого азота
A.02.	**Silvicultura, exploatări forestiere şi servicii anexe** **Лесоводство, лесозаготовки и связанные с этим услуги**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***А. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
A.02.A.001	Degazarea unităţilor, utilajului, inventarului şi încăperilor infectate	Дегазация зараженных объектов, оборудования, инвентаря и помещений
A.02.A.002	Evidenţa eficacităţii aplicării pesticidelor, erbicidelor şi arboricidelor	Учет эффективности применения пестицидов, гербицидов и арборицидов
A.02.A.003	Fumigaţia obiectelor şi încăperilor infectate	Фумигация зараженных объектов и помещений
A.02.A.004	Încărcarea avioanelor şi aparaturii terestre cu pesticide, erbicide şi arboricide	Заправка самолетов и наземной аппаратуры пестицидами, гербицидами и арборицидами
A.02.A.005	Încărcarea şi descărcarea pesticidelor, erbicidelor şi arboricidelor, precum şi recepţionarea şi eliberarea acestor materiale	Погрузка и разгрузка пестицидов, гербицидов и арборицидов, а также прием и отпуск этих средств
A.02.A.006	Paza depozitelor cu pesticide, erbicide şi arboricide	Охрана складов пестицидов, гербицидов и арборицидов
A.02.A.007	Prepararea soluţiilor (momelilor) din pesticide, erbicide şi arboricide	Приготовление растворов (приманок) из пестицидов, гербицидов и арборицидов
A.02.A.008	Reparaţia aparatelor de stropit şi a	Ремонт опрыскивателей и опыливателей

	prăfuitoarelor	
A.02.A.009	Semnalizarea la stropitul (prăfuirea) cu pesticide, erbicide şi arbocide	Сигнализация при опрыскивании (опыливании) пестицидами, гербицидами и арборицидами
A.02.A.010	Stropirea (prăfuirea) cu pesticide, erbicide şi arboricide	Опрыскивание (опыливание) пестицидами, гербицидами и арборицидами
A.02.A.011	Executarea controlului la efectuarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei - tip	Контроль при выполнении работ, предусмотренных настоящим разделом Перечня
CB.14.	**Industria extractivă de produse neenergetice Горнодобывающая промышленность, кроме добычи материалов для энергетики**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	
CB.14.A.001	Executarea lucrărilor la tunele, chesoane	Производство работ по устройству тоннелей и кессонов
CB.14.A.002	Extracţia în carieră a pietrei de calcar, granit, ipsos, gresie şi altor materiale pentru construcţii	Добыча открытым способом известняка, гранита, гипса, песчаника и других строительных материалов
CB.14.A.003	Lucrări de forare a sondelor	Работы по бурению скважин
CB.14.A.004	Lucrările la suprafaţă: construcţia, reconstrucţia, reparaţia minelor, carierelor, canalelor subterane şi altor construcţii subterane	Работы на поверхности: строительство, реконструкция шахт, карьеров, тоннелей, подземных каналов и других подземных сооружений
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда	
CB.14.B.001	Exploatarea subterană a minelor; lucrări subterane la prospecţiuni geologice; minele de drenaj; la construcţia, reconstrucţia, retehnologizarea şi reparaţia capitală a minelor, tunelelor, chesoanelor, canalelor subterane şi altor construcţii subterane	Подземные работы: в шахтах, геологоразведочные; на дренажных шахтах; на строительстве, реконструкции, технологическом перевооружении и капитальном ремонте шахт, тоннелей, кессонов, подземных каналов и других подземных сооружений
CB.14.B.002	Pregătirea şi efectuarea lucrărilor de explodare	Подготовка и производство взрывных работ
DA.15.	**Industria alimentară şi a băuturilor Производство пищевых продуктов и напитков**	
	Prelucrarea şi conservarea fructelor şi legumelor, fabricarea condimentelor şi mirodeniilor	**Переработка и консервирование фруктов и овощей, производство пряностей и приправ**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	
DA.15.A.001	Curăţirea ambalajului moale, fost în uz	Очистка мягкой тары, бывшей в употреблении
DA.15.A.002	Curăţirea materiei prime alimentare cu utilizarea alcaliei	Очистка пищевого сырья щелочью
DA.15.A.003	Distilarea oţetului*	Перегонка уксуса*
DA.15.A.004	Fierberea materiei prime şi a materialelor în cazane de fiert deschise*	Варка сырья и материалов в открытых варочных котлах*
DA.15.A.005	Lucrări legate de procesul de coacere a pîinişoarelor din făină pentru copii nemijlocit lîngă cuptoare	Работы по выпечке хлебцев из муки для детей непосредственно у печей
DA.15.A.006	Lucrări manuale la prelucrarea, divizarea şi ambalarea piperului, cuişoarelor, nucuşoarei, ghimbirului	Ручные работы по переработке, фасовке, упаковке перца, гвоздики, мускатного ореха, имбиря
DA.15.A.007	Prăjirea produselor alimentare, boabelor de cafea, a cicoarii la încărcarea şi descărcarea	Обжарка пищевых продуктов, кофе, цикория при ручной загрузке и выгрузке, а также на паромасляных

	lor manuală, precum şi în cuptoare de ulei şi abur	печах
DA.15.A.008	Prelucrarea şi cupajarea oţetului în vase deschise	Обработка и купажирование уксуса в открытых емкостях
DA.15.A.009	Producerea oţetului în procesul de fermentarea a lui, în cuve de fermentare, la semiautomate, precum şi obţinerea oţetului prin procedeu periodic circular accelerat*	Производство уксуса путем процесса брожения его в чанах, полуавтоматах, а также получение уксуса ускоренным периодическим циркулярным способом*
DA.15.A.010	Spălarea şi prelucrarea manuală a cepei, usturoiului, piperului şi hreanului	Мойка и обработка лука, чеснока, перца и хрена вручную
DA.15.A.011	Sterilizarea şi pasteurizarea conservelor din legume şi fructe	Стерилизация и пастеризация плодоовощных консервов
DA.15.A.012	Sulfitarea legumelor şi fructelor*	Сульфитация овощей и фруктов*
DA.15.A.013	Tăierea şi curăţirea manuală a cepei, usturoiului, piperului şi hreanului	Резка и чистка лука, чеснока, перца и хрена вручную
DA.15.A.014	Tratamentul termic al materiei prime sulfitate în vase deschise*	Тепловая обработка сульфитированного сырья в открытых емкостях*
DA.15.A.015	Turnarea manuală a oţetului şi muştarului	Розлив уксуса и горчицы вручную
	Producerea, prelucrarea şi conservarea cărnii şi produselor din carne	**Производство, обработка и консервирование мяса и мясных продуктов**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.016	Aparatist la uscarea oaselor proaspete*	Аппаратчик сушки кости-паренки*
DA.15.A.017	Aparatist la cenuşărire ocupat în producerea cleiului şi gelatinei şi căpătarea oseinei prin macerare*	Аппаратчик золки, занятый в производстве клея и желатина и на получении оссеина методом мацерации*
DA.15.A.018	Aparatist la congelarea glandelor-materie primă pentru producerea fermenţilor ocupat nemijlocit în camerele de congelat ale frigiderelor la temperatura de $–20^0$ C şi mai joasă*	Аппаратчик замораживания эндокринно-ферментного сырья, занятый непосредственно в морозильных камерах холодильников при $–20^0$C и ниже*
DA.15.A.019	Aparatist la conservare cu gaze, ocupat în producţia cleiului*	Аппаратчик газового консервирования, занятый в клеевом производстве*
DA.15.A.020	Aparatist la distilare*	Аппаратчик перегонки*
DA.15.A.021	Aparatist la fierberea gelatinei*	Аппаратчик варки желатина*
DA.15.A.022	Aparatist la gelatinizare ocupat la extragerea manuală*	Аппаратчик желатинизации, занятый съемкой вручную*
DA15.A.023	Aparatist la neutralizare ocupat la fabricarea gelatinei şi cleiului în aparate deschise*	Аппаратчик нейтрализации, занятый в производстве желатина и клея в открытых аппаратах*
DA.15.A.024	Aparatist la producerea lubrifianţilor*	Аппаратчик производства смазочного масла*
DA.15.A.025	Aparatist la producerea albuminei*	Аппаратчик производства альбумина*
DA.15.A.026	Aparatist la producerea cleiului de cazeină*	Аппаратчик производства казеинового клея*
DA.15.A.027	Aparatist la producerea cleiului de piele, ocupat cu fierberea din deşeuri utilizabile*	Аппаратчик производства мездрового клея, занятый варкой из утильотходов*
DA.15.A.028	Aparatist la producerea cleiului de piele*	Аппаратчик производства мездрового клея*
DA.15.A.029	Aparatist la producerea cleiului de silicate, ocupat la încărcarea manuală a materialelor*	Аппаратчик производства силикатного клея, занятый при загрузке материалов вручную*
DA.15.A.030	Aparatist la producerea cleiului de oase*	Аппаратчик производства костного клея*
DA.15.A.031	Aparatist la rafinarea grăsimilor şi uleiurilor, în afară lucrului la aparatele cu	Аппаратчик рафинации жиров и масел (кроме работы на аппаратах непрерывного действия)*

	acţiune continuă*	
DA.15.A.032	Aparatist la stingerea varului, ocupat la încărcarea manuală*	Аппаратчик гашения извести, занятый ручной загрузкой*
DA.15.A.033	Aparatist la tratarea termică a mezelurilor ocupat cu fierberea mezelurilor, în cazane deschise şi în camere de fierbere cu aburi; coacerea în cuptoare cu gaze; afumarea şi prăjirea mezelurilor*	Аппаратчик термической обработки колбасных изделий, занятый варкой колбасных изделий в открытых котлах и пароварочных камерах, запеканием в газовых печах, копчением и обжаркой колбасных изделий*
DA.15.A.034	Aparatist la tratarea termică a subproduselor, ocupat cu încărcarea manuală şi pîrlirea subproduselor în cuptoare cu gaze şi cu arzătoare*	Аппаратчик термической обработки субпродуктов, занятый загрузкой вручную и опалкой субпродуктов в газовых печах и горелками*
DA.15.A.035	Aparatist la uscarea cleiului şi gelatinei ocupat la uscarea în procedeu deschis*	Аппаратчик сушки клея и желатина, занятый на сушке клея открытым способом*
DA.15.A.036	Aparatist la vacuumaparate ocupat în producţia cleiului de oase, gelatinei şi cleiului de piele*	Аппаратчик вакуум-аппаратов, занятый в производстве костного клея, желатина, мездрового клея*
DA.15.A.037	Aparatist la extracţie ocupat în producerea cleiului*	Аппаратчик экстрагирования, занятый в клеевом производстве*
DA.15.A.038	Cernător	Просевальщик (рассевальщик)
DA.15.A.039	Cernător fluorură de sodiu şi praf de var stîns, ocupat la încărcarea şi descărcarea manuală	Просевальщик фтористого натрия и извести-пушонки, занятый на загрузке-выгрузке вручную
DA15.A.040	Cernător producţie tehnică ocupat cu încărcarea şi descărcarea manuală a albuminei, făinii de oase şi din sînge	Просевальщик технической продукции, занятый ручной загрузкой и выгрузкой альбумина, мясокостной и кровяной муки
DA.15.A.041	Colector glande-materie primă	Сборщик эндокринно-ферментного сырья
DA.15.A.042	Colector probe ocupat cu tăierea probelor pentru trihineloscopie	Пробоотборщик, занятый срезкой проб на трихинеллоскопию
DA.15.A.043	Concasorist ocupat cu concasarea cleiului uscat şi a gelatinei	Дробильщик, занятый дроблением сухого клея
DA.15.A.044	Confecţioner corzi din intestine (cu excepţia răsucirii corzilor muzicale)	Изготовитель струн (кроме навивки музыкальных струн)
DA.15.A.045	Curăţitor ocupat la curăţirea manuală a cuvelor de gazare în producerea cleiului	Чистильщик, занятый чисткой газовочных чанов вручную в производстве клея
DA.15.A.046	Deflaxator carne şi subproduse, ocupat la curăţirea cărnii de flaxuri	Жиловщик мяса и субпродуктов, занятый на жиловке мяса
DA.15.A.047	Descărcător piei, ocupat la prelucrarea pieilor de vite cornute mici	Мездрильщик шкур, занятый на обработке шкур мелкого рогатого скота
DA.15.A.048	Dozator produse alimentare, ocupat cu dozarea făinii de oase din deşeuri utilizabile	Дозировщик пищевой продукции, занятый дозировкой костной муки из утильотходов
DA.15.A.049	Extractor plăci de clei	Съемщик клея
DA.15.A.050	Formator mezeluri ocupat la lucrări manuale (cu excepţia preparării mezelurilor din tocătură şi a articolelor cu bucata)	Формировщик колбасных изделий, занятый на ручных работах (кроме изготовления фаршированных колбас и штучных изделий)
DA.15.A.051	Glazurator de şroturi ocupat la lucrări în procedeu uscat	Полировщик шрота, занятый на работе сухим способом
DA.15.A.052	Hamal ocupat la încărcarea şi descărcarea oaselor în producţia cleiului	Грузчик, занятый на выгрузке и погрузке костей в клеевом производстве
DA.15.A.053	Încărcător (descărcător) producţie alimentară ocupat la uscarea cleiului şi gelatinei	Грузчик (разгрузчик) пищевой продукции, занятый сушкой клея и желатина

DA.15.A.054	Încărcător (descărcător) la difuzare ocupat în producerea cleiului şi gelatinei	Грузчик (разгрузчик) диффузоров, занятый в производстве клея и желатина
DA.15.A.055	Încărcător-descărcător producţie alimentară ocupat la deservirea extractoarelor în producţia de clei şi gelatină	Грузчик-разгрузчик пищевой продукции, занятый обслуживанием экстракторов в производстве клея и желатина
DA.15.A.056	Îndreptător plăci de corn în procedeu manual	Правильщик роговых пластин вручную
DA.15.A.057	Îngrijitori încăperi de producţie ocupaţi cu dereticarea secţiilor de sacrificare, de intestine, de conservare a pieilor, în producţia cleiului şi la sectoarele de prelucrare la cald	Уборщики производственных помещений, занятые уборкой цехов убоя, кишечного, шкуроконсервировочного, в клеевом производстве и на горячих участках производства
DA.15.A.058	Lustruitor obiecte de artă ocupat la şlefuirea obiectelor din oase şi coarne în procedeu uscat	Полировщик художественных изделий, занятый шлифовкой изделий из костей и рогов сухим способом
DA.15.A.059	Maşinist la agregate de concasat ocupat la încărcarea şi descărcarea manuală	Машинист дробильного агрегата, занятый загрузкой – выгрузкой вручную
DA.15.A.060	Măcinător (morar) oase proaspete	Размольщик (мельник) кости-паренки
DA.15.A.061	Muncitori ocupaţi nemijlocit la lucrări în refrigeratoare la temperatura de -10^0 C şi mai joasă	Рабочие, непосредственно занятые на работах в холодильниках при -10^0 C и ниже
DA.15.A.062	Prelucrător carcase ocupat la linia de sacrificare şi prelucrare a vitelor şi la curăţirea cărnii dezgheţate	Обработчик мясных туш, занятый на линии убоя и переработки скота и очищением размороженного мяса
DA.15.A.063	Prelucrător piei ocupat la ştrecuirea şi înlăturarea îngrămădirilor de pe pieile de vite cornute mici	Обработчик шкур, занятый на обрядке и сгонке навала со шкур мелкого рогатого скота
DA.15.A.064	Preparator bacon	Беконщик
DA.15.A.065	Recepţioner materie primă pentru clei	Приемщик сырья для клея
DA.15.A.066	Sacrificator animale (cu excepţia celor specificat în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Боец скота (кроме указанного в разделе B)
DA.15.A.067	Saramurator piei ocupat în secţiile de conservare a pieilor la prelucrarea pieilor de vite cornute mici	Тузлуковщик шкур, занятый в шкуроконсервировочных цехах на обработке шкур мелкого рогатого скота
DA.15.A.068	Sărător carne şi subproduse cu prelucrare manuală	Засольщик мяса и мясопродуктов, работающий вручную
DA.15.A.069	Sărător piei ocupat la prelucrarea, ambalarea în baloturi şi demontarea stivelor de piei de vite cornute mici	Засольщик шкур, занятый на обработке, тюковке и разборке штабелей шкур мелкого рогатого скота
DA.15.A.070	Secţionar produse de carne	Распиловщик мясопродуктов
DA.15.A.071	Sortator oase ocupat în producerea cleiului	Сортировщик костей, занятый в клеевом производстве
DA.15.A.072	Sortator piei ocupat la sortarea pieilor de vite cornute mici şi recepţionarea pieilor vitelor de toate felurile	Сортировщик шкур, занятый на сортировке шкур мелкого рогатого скота и приемке шкур всех видов скота
DA.15.A.073	Şnechist ocupat în producerea cleiului şi gelatinei	Шнековщик, занятый в производстве клея и желатина
DA.15.A.074	Tăierea gelatinei brute moi la încărcarea ei manuală	Резка мягкого желатинового сырья при загрузке его вручную
DA.15.A.075	Tăietor clei de oase, în procedeu manual	Резчик галерты, занятый на ручных работах
DA.15.A.076	Tăietor oase şi coarne	Распиловщик кости и рогов
DA.15.A.077	Topirea grăsimilor alimentare în autoclave,	Вытопка пищевых жиров в автоклавах, открытых и

	cazane deschise şi alte cazane cu încălzirea cu aburi, apă sau la foc (cu excepţia instalaţiilor cu acţiune continuă)	других котлах с паровым, водяным или огневым обогревом (кроме установок непрерывного действия)
DA.15.A.078	Transportator ocupat în secţia de măcinare - uscare în producerea cleiului	Транспортировщик, занятый в сушильно-мельничном отделении клеевого производства
DA.15.A.079	Transvazator ocupat cu transvazarea cleiului de oase	Сливщик-разливщик, занятый сливом и розливом галерты
DA.15.A.080	Valorificator subproduse, ocupat la operaţiile de evacuare a conţinutului şi spălare a stomacurilor tuturor felurilor de vite la prelucrare în procedeu manual	Разборщик субпродуктов, занятый на операциях по освобождению от содержимого и промывке желудков всех видов скота при обработке их вручную
	Producţia cărnii de pasăre	**Производство мяса из домашней птицы**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.081	Aparatist la regenerarea masei de ceară ocupat cu prepararea şi regenerarea masei de ceară în cazane deschise	Аппаратчик регенерации восковой массы, занятый её приготовлением и регенерацией в открытых котлах
DA.15.A.082	Curăţitor ambalaj flexibil (care a fost în uz)	Выбивальщик мягкой тары (бывшей в употреблении)
DA.15.A.083	Dozarea penelor	Дозировка пера
DA.15.A.084	Confecţioner articole din pene şi fulgi, ocupat cu umplerea (coaserea)	Изготовитель перопуховых изделий, занятый набивкой (зашивкой)
DA.15.A.085	Maşinist la maşina de prelucrat pene şi fulgi ocupat cu încărcarea manuală	Машинист перопухо- обрабатывающих машин, занятый загрузкой вручную
DA.15.A.086	Ridicarea şi agăţarea păsărilor de dispozitive de suspensie, tăierea, eviscerarea, toaletarea carcaselor de păsări	Выемка и навешивание птицы на подвески, убой, потрошение и полупотрошение, туалет тушек птицы
DA.15.A.087	Ridicarea şi agăţarea iepurilor pe dispozitive de suspensie, tăierea iepurilor	Выемка и навешивание кроликов на подвески, убой кроликов
DA.15.A.088	Muncitori ocupaţi cu prăjirea păsărilor	Рабочий, занятый жаркой птицы
	Fabricarea produselor lactate	Производство молочных продуктов
DA.15.A.089	Afumător brînză tip salam	Коптильщик колбасного сыра
DA.15.A.090	Aparatist la producerea brînzei topite ocupat la topirea masei de brînză în cazane deschise, precum şi la spălarea şi curăţirea materiei prime*	Аппаратчик производства плавленого сыра, занятый на плавлении сырной массы в открытых котлах, а также на мойке и зачистке сырья*
DA.15.A.091	Aparatist la concentrarea laptelui şi a materiei prime*	Аппаратчик сгущения молока и другого молочного сырья*
DA.15.A.092	Aparatist la prepararea produselor lactate praf ocupat la uscarea laptelui în uscătoare cu valţuri*	Аппаратчик производства сухих молочных продуктов, занятый сушкой молока на вальцовой сушке*
DA.15.A.093	Aparatist la producerea untului topit ocupat la retopirea untului în cazane deschise*	Аппаратчик производства топленого масла, занятый на перетопке масла в открытых котлах*
DA.15.A.094	Maşinist la utilajul de măcinat (la măcinatul cazeinei)	Машинист размольного оборудования (на размоле казеина)
DA.15.A.095	Muncitori ocupaţi nemijlocit la lucrări în refrigeratoare la temperatura de -10^0 C şi mai joasă	Рабочие, непосредственно занятые на работах в холодильниках при температуре -10^0 С и ниже
DA.15.A.096	Preparator cheag praf şi pepsină alimentară	Изготовитель сычужного порошка и пищевого пепсина
DA.15.A.097	Preparator paste şi soluţii de etanşare	Препаратор уплотняющих растворов и пасты
DA.15.A.098	Presator brînză ocupat la presarea brînzei elveţiene	Прессовщик сыра, занятый на прессовании швейцарского сыра
DA.15.A.099	Recepţioner produse lactate ocupat cu	Приемщик молочной продукции, занятый на сливе

	turnarea manuală a laptelui din bidoane	молока из фляг вручную
DA.15.A.100	Sărător brînză	Сыросол
DA.15.A.101	Spălarea manuală a vacuumaparatelor, instalaţiilor de uscare, rezervoarelor, autocisternelor şi vagoanelor-cisternă pentru lapte şi a bidoanelor cu utilizarea acizilor, alcaliilor şi altor substanţe chimice	Ручная мойка вакуум-аппаратов, сушильных установок, танков, автомобильных и железнодорожных цистерн для молока и бидонов с применением кислот, щелочей и других химических веществ
	Fabricarea uleiurilor şi grăsimilor vegetale şi animale	**Масложировое производство**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.102	Aparatist la distilare ocupat la distilarea benzinei din micelă*	Аппаратчик перегонки, занятый на дистилляции бензина из мисцеллы*
DA.15.A.103	Aparatist la extracţie ocupat la producerea uleiului prin extracţie*	Аппаратчик, занятый в маслоэкстракционном производстве*
DA.15.A.104	Aparatist la instalaţia cu etanolamină, în afară de aparatistul care execută procesul cu ajutorul mijloacelor automatizate*	Аппаратчик этаноламиновой установки, кроме аппаратчика, ведущего процесс с помощью средств автоматики*
DA.15.A.105	Aparatist la neutralizare ocupat la neutralizarea produselor lichide în recipiente deschise*	Аппаратчик нейтрализации, занятый нейтрализацией жидких продуктов в открытых емкостях*
DA.15.A.106	Aparatist la scindarea grăsimilor ocupat în procesul de producţie cu acţiune periodică*	Аппаратчик расщепления жиров, занятый процессом производства периодического действия*
DA.15.A.107	Catalizator ocupat în producerea catalizatoarelor de cupru şi cupru-nichel	Катализаторщик, занятый в производстве медного и медно-никелевого катализатора
DA.15.A.108	Curăţitor ambalaj flexibil ocupat cu curăţirea ambalajului de sub muştar	Выбивальщик мягкой тары, занятый очисткой тары из-под горчицы
DA.15.A.109	Fierbător grăsime hidrogenată ocupat la lucrări cu aplicarea acizilor	Разварщик саломаса, занятый на работах с применением кислот
DA.15.A.110	Filtrator ocupat la curăţirea manuală a filtrelor	Фильтровальщик, занятый чисткой фильтров вручную
DA.15.A.111	Filtrator ocupat la filtrarea grăsimii hidrogenate	Фильтровальщик, занятый фильтрацией саломаса
DA.15.A.112	Fochist cuptoare industriale ocupat la deservirea cuptoarelor care funcţionează cu combustibil solid sau lichid	Кочегар производственных печей, обслуживающий печи, работающие на твердом и жидком топливе
DA.15.A.113	Gazogenist ocupat la căpătarea gazului de apă	Генераторщик, занятый получением водяного газа
DA.15.A.114	Hidrogenator ocupat la căpătarea hidrogenului prin procedeu electrolitic	Водородчик, занятый получением водорода электролитическим способом
DA.15.A.115	Hidrogenator grăsimi ocupat la executarea procesului de hidrogenare a grăsimilor prin procedeu periodic	Гидрогенизаторщик, занятый гидрогенизацией жиров периодическим методом
DA.15.A.116	Maşinist la instalaţiile de decorticat, ocupat la procesul de cojire a produselor uscate	Машинист рушальных установок, занятый процессом шелушения сухого продукта
DA.15.A.117	Maşinist la instalaţiile de ventilaţii şi aspiraţie ocupat în elevatoare	Машинист вентиляционной и аспирационной установок, работающий на элеваторе
DA.15.A.118	Maşinist la maşinile de curăţat ocupat la curăţirea produselor în încăperi închise	Машинист очистительных машин, занимающийся очисткой продуктов в закрытом помещении
DA.15.A.119	Prăjitor ocupat la prelucrarea seminţelor oleagenoase	Жаровщик, занятый обработкой масличных семян
DA.15.A.120	Presator-storcător produse alimentare	Прессовщик-отжимщик пищевых продуктов, занятый

	ocupat cu extragerea uleiului din seminţe oleaginoase la prese manuale	извлечением масла из маслосемян на ручных прессах
DA.15.A.121	Presator-formator produse alimentare ocupat la procesul de formare a săpunului la prese manuale	Прессовщик-формовщик пищевых продуктов, занятый на процессе формования мыла на ручных прессах
DA.15.A.122	Puitor-ambalator ocupat cu divizarea şi ambalarea manuală a muştarului uscat	Укладчик-упаковщик, занятый ручной фасовкой и упаковкой сухой горчицы
DA.15.A.123	Topitor grăsimi alimentare ocupat la executarea procesului de topire a grăsimilor animale	Плавильщик пищевого жира, занятый процессом топления животных жиров
DA.15.A.124	Transportorist ocupat la lucrări în elevator	Транспортерщик, занятый на работах в элеваторе
DA.15.A.125	Uscător ocupat la uscarea acizilor graşi şi alcoolurilor grase	Сушильщик, занятый сушкой жирных кислот и жирных спиртов
DA.15.A.126	Uscător produse alimentare ocupat la uscarea seminţelor oleagenoase în elevator	Сушильщик пищевой продукции, занятый сушкой масличных семян в элеваторе
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DA.15.B.001	Aparatist la instalaţiile de sterilizare şi utilizare pentru abatoarele sanitare la executarea lucrărilor cu materie primă infectată*	Аппаратчик стерилизационных и утилизационных установок для санитарных боен при выполнении работ с инфицированным сырьем
DA.15.B.002	Ciontolitor dezosator	Обвальщик мяса
DA.15.B.003	Descărcător piei ocupat la prelucrarea pieilor de vite cornute mari şi porci	Мездрильщик шкур, занятый обработкой шкур крупного рогатого скота и свиней
DA.15.B.004	Muncitori de toate specialităţile din secţiile (sectoarele) de producere a fabricatelor tehnice	Рабочие всех специальностей цехов (участков) по производству технических фабрикатов
DA.15.B.005	Prelucrător confiscate ocupat la lucrări cu materie primă infectată	Обработчик ветсанбрака, занятый на работах с инфицированным сырьем
DA.15.B.006	Prelucrător piei ocupat la strecuirea, spălarea şi înlăturarea îngrămădirilor de pe piei de vite cornute mari şi de porci	Обработчик шкур, занятый на обрядке, промывке и сгонке навала со шкур крупного рогатого скота и свиней
DA.15.B.007	Preparator maţe naturale ocupat la prelucrarea maţelor brute	Изготовитель натуральной колбасной оболочки, занятый обработкой кишечного сырья
DA.15.B.008	Sacrificator vite ocupat la operaţiile: ameţirea, sîngerarea, agăţarea (prinderea), curăţirea de măruntaie, spintecare (tăierea), jupuirea pieilor, opărirea şi pîrlirea carcaselor şi capetelor de porc	Боец скота, занятый на следующих операциях: оглушение, обескровливание, зацепка (подцепка), нутровка, распиловка (разрубка), съемка шкур, шпарка и опалка свиных туш и голов
DA.15.B.009	Saramurator piei ocupat în secţiile de conservare a pieilor la prelucrarea pieilor de vite cornute mari şi de porci	Тузлуковщик шкур, занятый в шкуроконсервировочных цехах на обработке шкур крупного рогатого скота и свиней
DA.15.B.010	Sărător piei ocupat la prelucrarea şi ambalarea în baloturi a pieilor de vite cornute mari şi de porci, precum şi la demontarea stivelor de piei de vite cornute mari şi de porci	Засольщик шкур, занятый на обработке и тюковке шкур крупного рогатого скота и свиней, разборке штабелей шкур крупного рогатого скота и свиней
DA.15.B.011	Sortator piei ocupat la sortarea pieilor de vite cornute mari şi de porci	Сортировщик шкур, занятый на сортировке шкур крупного рогатого скота и свиней
	** Aparatiştilor şi altor muncitori care deservesc o serie de operaţii şi celor care deservesc utilajul cu telecomandă sporul pentru munca prestată în condiţii*	** Аппаратчикам и другим рабочим, обслуживающим оборудование с дистанционным управлением, доплата за труд в неблагоприятных условиях не устанавливается*

	nefavorabile nu se stabileşte	
	Fabricarea produselor de morărit, fabricarea nutreţurilor finite pentru animale, lucrări de condiţionare şi păstrare a seminţelor, activităţi de depozitare a cerealelor	**Производство продукции мукомольной промышленности, производство готовых кормов для животных, работы по кондиционированию и хранению семян, услуги зернохранилищ**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.127	Cernerea produselor căpătate la măcinarea boabelor şi altor semifabricate cu site şi alte maşini de cernut la executarea lucrărilor la moara cu transportare mecanică	Просеивание продуктов измельчения зерна и других полуфабрикатов на рассевах и других просеивающих машинах при осуществлении работ на мельнице с механической транспортировкой
DA.15.A.128	Cernerea rămăşiţelor de făină cu ambalarea manuală în saci	Просеивание мучных отходов с ручным затариванием в мешки
DA.15.A.129	Curăţirea grăunţelor şi a produselor căpătate din prelucrarea lor de impurităţi metalice*	Очистка зерна и продуктов его переработки от металлических примесей*
DA.15.A.130	Curăţirea încăperilor elevatoarelor, turnurilor mecanizate, morilor, morilor de crupe, fabricilor de nutreţuri combinate, atelierelor de reparaţie a ambalajului, de reparaţie a ambalajului moale, staţiilor de curăţire a seminţelor şi fabricilor (secţiilor) de prelucrare a porumbului	Уборка помещений элеваторов, механизированных башен, мельниц, крупозаводов, комбикормовых заводов, тароремонтных мастерских, по ремонту мягкой тары, семяочистительных станций и кукурузообрабатывающих заводов /цехов/
DA.15.A.131	Curăţirea suprafeţei boabelor, îndepărtarea impurităţilor, precum şi umezirea grăunţelor în maşinile de spălat la executarea lucrărilor în secţiile de curăţire a cerealelor	Очистка поверхности зерна, отделение примесей, а также увлажнение зерна на моечных машинах при выполнении работ в зерноочистительных отделениях
DA.15.A.132	Deservirea cîntarelor cu cupă de elevator din elevatoare, turnuri de uscare, curăţare şi mecanizare, secţii de curăţire a cerealelor*	Обслуживание ковшевых весов элеваторов, сушильных, очистительных и механизированных башен, зерноочистительных отделений*
DA.15.A.133	Deservirea diferitelor tipuri de focare ale uscătoarelor de cereale care funcţionează pe bază de combustibil solid şi lichid	Обслуживание различного типа топок зерносушилок, работающих на твердом и жидком топливе
DA.15.A.134	Deservirea maşinilor de curăţat şi de calibrat cereale	Обслуживание зерноочистительных и зерносортировочных машин
DA.15.A.135	Deservirea maşinilor la calibrat cereale şi produse intermediare la morile de crupe*	Обслуживание машин при сортировке зерна и промежуточных продуктов на крупозаводах*
DA.15.A.136	Deservirea preselor la fabricarea nutreţurilor combinate brichetate şi granulate cu conţinut de antibiotice, fermenţi şi microelemente	Обслуживание прессов при производстве брикетированных и гранулированных комбикормов, содержащих антибиотики, ферменты и микроэлементы
DA.15.A.137	Deservirea secţiei de siloz a elevatorului de cereale	Обслуживание силосного отделения элеватора
DA.15.A.138	Executarea complexului de lucrări la maşinile de decorticat de diferite sisteme	Выполнение комплекса работ на рушально-шелушильных машинах различных систем
DA.15.A.139	Executarea procesului de aglomerare a făinilor grişate şi a dunsturilor la maşinile sortatoare de crupe cu asigurarea aducerii la măcinare	Осуществление процесса обогащения крупок и дунстов на ситовеечных машинах с обеспечением подачи в размол
DA.15.A.140	Executarea procesului de curăţire a grăunţilor în procedeu uscat	Ведение процесса зерноочистки сухим способом
DA.15.A.141	Executarea procesului de dozare şi amestecare a ingredientelor nutreţurilor combinate, adaosurilor albumino-	Ведение процесса дозирования и смешивания ингредиентов комбикормов, белково-витаминных добавок и премиксов на дозирующих устройствах

	vitaminoase şi a premixelor la dispozitive de dozare de diferite sisteme la fabricarea de nutreţuri combinate*	различных систем в комбикормовом производстве*
DA.15.A.142	Executarea procesului de măcinare a boabelor conform regimului stabilit în funcţie de felul de măcinare la morile cu transportare mecanică	Ведение процесса измельчения зерна в установленном режиме в зависимости от вида помола на мельнице с механической транспортировкой
DA.15.A.143	Executarea procesului de măcinare a plantelor alimentare şi furajere la morile cu valţuri	Ведение процесса размола продовольственных и фуражных культур на вальцовых мельницах
DA.15.A.144	Executarea procesului de pregătire a amestecurilor îmbogăţite pentru adaosuri în diferite sorturi de făină şi feluri de nutreţuri combinate	Ведение процесса приготовления обогатительных смесей для добавок в различные сорта муки и виды комбикормов
DA.15.A.145	Executarea procesului de prelucrare hidrotehnică a boabelor, crupelor, altor produse şi semifabricate în aburitoare, uscătoare cu aburi, aparate de fiert şi alte dispozitive de diferite construcţii	Ведение процесса гидротермической обработки зерна, крупы, других продуктов и полуфабрикатов в пропаривателях, паровых сушилках, варочных аппаратах и других установках различных конструкций
DA.15.A.146	Executarea procesului de uscare a făinii la încărcarea manuală	Ведение процесса сушки муки при ручной загрузке
DA.15.A.147	Executarea procesului tehnologic la linia de producere a concentratelor de carbamidă	Ведение технологического процесса на линии производства карбамидных концентратов
DA.15.A.148	Executarea tuturor felurilor de lucrări în secţiile de dezbatere	Проведение всех видов работ в выбойных отделениях
DA.15.A.149	Extragerea manuală a produsului finit din matriţe la fabricarea nutreţurilor combinate	Извлечение готового продукта из пресс-форм вручную при производстве комбикормов
DA.15.A.150	Fumegarea, deratizarea şi dezinsecţia cerealelor în depozite, elevatore, la întreprinderi şi alte obiective	Фумигация, дератизация и дезинсекция зерна в складах, элеваторах, на предприятиях и других объектах
DA.15.A.151	Împachetarea manuală a făinii	Фасовка муки вручную
DA.15.A.152	Încărcarea şi descărcarea cerealelor şi încărcăturilor de ambalaj şi manipularea mecanismelor de încărcare-descărcare la încărcarea şi descărcarea în încăperi şi vagoane	Погрузка и разгрузка зерновых и тарно-упаковочных грузов и управление погрузочно-разгрузочными механизмами при погрузке и разгрузке в помещениях и вагонах
DA.15.A.153	Încărcarea şi descărcarea manuală a cerealelor în depozite şi deservirea mecanismelor de încărcare - descărcare deschise în interiorul depozitului	Загрузка и выгрузка зерна на складах вручную и обслуживание открытых погрузочно-разгрузочных механизмов внутри склада
DA.15.A.154	Încărcarea şi descărcarea manuală, precum şi cu ajutorul transportoarelor (autoîncărcătoarelor), a materiei prime la fabricile de nutreţuri combinate*	Загрузка и выгрузка вручную, а также с помощью транспортеров (автопогрузчиков) сырья на комбикормовых заводах*
DA.15.A.155	Întreţinerea instalaţiilor de ventilaţie şi de aspiraţie cu executarea lucrărilor de curăţire a ţevilor de aspiraţie şi a instalaţiilor	Обслуживание вентиляционных и аспирационных установок с выполнением работ по очистке аспирационных труб и установок
DA.15.A.156	Mărunţirea materiei prime la fabricarea de nutreţuri combinate*	Дробление сырья в комбикормовом производстве*
DA.15.A.157	Recepţionarea materiei prime uscate la deservirea depozitelor pentru nutreţ murat la fabricarea nutreţurilor combinate	Приемка сухого сырья при обслуживании складов силосов в комбикормовом производстве
DA.15.A.158	Reparaţia ambalajului flexibil fost în uz	Починка мягкой тары, бывшей в употреблении
DA.15.A.159	Reparaţia utilajului tehnologic şi energetic	Ремонт технологического и энергетического

	în secţiile de producere	оборудования в производственных цехах
DA.15.A.160	Scuturarea şi curăţirea manuală a ambalajului flexibil fost în uz	Выбивка и очистка мягкой тары, бывшей в употреблении
DA.15.A.161	Sortarea şi controlul ambalajului flexibil fost în uz	Сортировка и контроль мягкой тары, бывшей в употреблении
DA.15.A.162	Şlefuirea valţurilor de moară cu discuri abrazive în procedeu uscat	Шлифовка мельничных вальцов абразивными кругами сухим способом
DA.15.A.163	Tăierea şi prelucrarea pietrelor de moară	Насечка и обработка мельничных камней
DA.15.A.164	Transportarea diferitelor încărcături în secţiile tehnologice	Транспортировка различных грузов в технологических цехах
DA.15.A.165	Transportarea încărcăturilor în elevator şi la depozitele mecanizate de cereale	Транспортировка грузов в элеваторе и на механизированных складах зерна
DA.15.A.166	Tratarea seminţelor de porumb cu fungicide la lucrări cu substanţe chimice toxice	Протравливание семян кукурузы при работе с токсическими химическими веществами
DA.15.A.167	Umezirea grăunţelor în secţiile de curăţire a cerealelor	Увлажнение зерна в зерноочистительных отделениях
DA.15.A.168	Uscarea grăunţelor, în afară de uscarea regulată prin telecomandă	Сушка зерна, кроме сушки с регулировкой при помощи дистанционного управления
DA.15.A.169	Exercitarea controlului la lucrările prevăzute în prezentul compartiment al Listei - tip	Осуществление контроля при выполнении работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	Fabricarea amidonului şi a produselor din amidon	**Производство крахмала и крахмалопродуктов**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.170	Ciuruirea dextrinei	Просеивание декстрина
DA.15.A.171	Curăţirea ambalajului fost în uz	Очистка тары, бывшей в употреблении
DA.15.A.172	Curăţirea cerealelor la maşini de curăţit cu introducerea manuală	Очистка зерна на очистительных машинах при подаче его вручную
DA.15.A.173	Deservirea cuptoarelor tehnologice care funcţionează pe bază de combustibil solid şi lichid	Обслуживание технологических печей, работающих на твердом и жидком топливе
DA.15.A.174	Deservirea transportatoarelor la elevator	Обслуживание транспортеров на элеваторе
DA.15.A.175	Dozarea manuală a laptelui de amidon şi a acizilor	Дозирование крахмального молока и кислот вручную
DA.15.A.176	Extracţia cu utilizarea bioxidului de sulf gazos	Экстрагирование с применением сернистого газа
DA.15.A.177	Filtrarea, în afară de filtrarea în filtre cu vid cu acţiune continuă	Фильтрование, кроме фильтрования в вакуум-фильтрах непрерывного действия
DA.15.A.178	Lucrări în elevator la debitul deschis al cerealelor	Работы в элеваторе при открытой подаче зерна
DA.15.A.179	Malţificarea cu utilizarea bioxidului de sulf gazos	Осолаживание с применением сернистого газа
DA.15.A.180	Mărunţirea manuală a sulfului	Измельчение серы вручную
DA.15.A.181	Neutralizarea produselor lichide în vase deschise	Нейтрализация жидких продуктов в открытых емкостях
DA.15.A.182	Obţinerea acidului sulfuric	Получение сернистой кислоты
DA.15.A.183	Obţinerea dextrinei, descompunerea amidonului cu aplicarea acizilor sulfuric şi clorhidric*	Получение декстрина, расщепление крахмала с применением серной и соляной кислот*
DA.15.A.184	Prepararea laptelui de amidon cu aplicarea	Приготовление крахмального молока с применением

	bioxidului de sulf gazos	сернистого газа
DA.15.A.185	Rafinarea amidonului*	Рафинирование крахмала*
DA.15.A.186	Regenerarea cărbunelui de oase	Регенерация костяного угля
DA.15.A.187	Tăierea şi prelucrarea pietrelor de moară	Насечка мелющих камней
DA.15.A.188	Uscarea cerealelor la elevator	Сушка зерна в элеваторе
	Fabricarea pîinii şi a macaroanelor	**Хлебопекарное производство**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.189	Aşezarea şi transportarea manuală a pîinii şi produselor de panificaţie pe etajere	Укладка и перевозка хлеба и хлебобулочных изделий на этажерках вручную
DA.15.A.190	Deplasarea manuală a căzilor pentru aluat cu capacitatea de 600 litri	Перемещение дежей емкостью 600 литров вручную
DA.15.A.191	Deservirea cuptoarelor industriale care funcţionează pe bază de combustibil solid şi lichid	Обслуживание производственных печей, работающих на твердом и жидком топливе
DA.15.A.192	Executarea procesului de opărire a semifabricatelor din aluat la aşezarea manuală a casetelor	Проведение процесса ошпарки заготовок из теста при укладке кассет вручную
DA.15.A.193	Executarea procesului tehnologic de polimerizare a lacului siliconic	Осуществление технологического процесса полимеризации кремнийорганического лака
DA.15.A.194	Încărcarea şi descărcarea manuală a semifabricatelor şi producţiei finite la coacerea produselor	Ручная загрузка и выгрузка полуфабрикатов и готовых изделий при выпечке продукции
DA.15.A.195	Scuturarea şi curăţirea manuală a ambalajului flexibil fost în uz de sub făină	Выбивка и очистка мягкой тары, бывшей в употреблении, из-под муки вручную
DA.15.A.196	Transportarea nemecanizată a făinii, semifabricatelor, producţiei finite	Транспортировка муки, полуфабрикатов, готовой продукции немеханизированным способом
DA.15.A.197	Turnarea manuală a făinii conform volumului stabilit de laboratorul de producţie	Засыпка муки вручную в объеме, устанавливаемом производст-венной лабораторией
DA.15.A.198	Uscarea macaroanelor tubulare lungi în timpul transportării manuale a pastelor făinoase în cărucioare (vagonete)	Сушка длиннотрубчатых макарон во время перевозки макаронных изделий в тележках /вагонетках/ вручную
DA.15.A.199	Lucrări de control la executarea lucrărilor incluse în prezentul compartiment al Listei - tip	Контроль при производстве работ, включенных в настоящий раздел Перечня
	Fabricarea produselor de patiserie	**Производство кондитерских изделий**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.200	Curăţirea sacilor foşti în uz	Очистка мешков, бывших в употреблении
DA.15.A.201	Deservirea transportului nemecanizat	Обслуживание немеханизированнного транспорта
DA.15.A.202	Fierberea materiei prime şi a produselor în cazane de fiert deschise cu încărcarea şi descărcarea manuală a pastei din fierbătoare	Варка сырья и продуктов в открытых варочных котлах при ручной загрузке и выгрузке массы из варочной аппаратуры
DA.15.A.203	Frămîntarea manuală a halvalei	Вымешивание халвы вручную
DA.15.A.204	Încărcarea manuală a făinii, zahărului şi a susanului negru	Засыпка муки, сахара и черного кунжута вручную
DA.15.A.205	Încărcarea şi descărcarea manuală a cuptoarelor pentru biscuiţi şi a cuptoarelor intermitente	Ручная загрузка и выгрузка печей для выпечки бисквитов и печей периодического действия
DA.15.A.206	Măcinarea şrotului de cacao şi a zahărului la	Измельчение какао-жмыха и сахара при загрузке

	încărcarea manuală a utilajului de măcinare	вручную размольного оборудования
DA.15.A.207	Prăjirea boabelor de cacao şi a grăunţelor la încărcarea şi descărcarea manuală a produselor din aparatajul de prăjire	Обжарка бобов какао и зерен при ручной загрузке и выгрузке продукции из обжарочной аппаратуры
DA.15.A.208	Trecerea prin sită a materiei prime sulfitate la pasatrice	Протирка сульфитированного сырья на протирочных машинах
DA.15.A.209	Uscarea bomboanelor din pastă de fructe şi a marmeladei în uscătoare cu camere la încărcarea şi descărcarea manuală	Сушка пастилы и мармелада в камерных сушилках при загрузке и разгрузке вручную
	Fabricarea acizilor alimentari	**Производство пищевых кислот**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.210	Ambalarea manuală a acidului citric	Упаковка лимонной кислоты вручную
DA.15.A.211	Centrifugarea	Центрифугирование
DA.15.A.212	Deservirea autoclavelor	Обслуживание автоклавов
DA.15.A.213	Scurgerea şi turnarea manuală a acidului lactic	Слив и розлив молочной кислоты вручную
DA.15.A.214	Sterilizarea manuală a camerelor de fermentare cu utilizarea acizilor, formalinei şi altor substanţe dezinfectante	Стерилизация бродильных камер с применением кислот, формалина и других дезинфицирующих веществ вручную
DA.15.A.215	Uscarea în uscătoare deschise	Сушка в открытых сушилках
DA.15.A.216	Vaporizarea, solubilizarea, stingerea varului, cristalizarea, neutralizarea, fierberea, sulfurarea, fermentarea preparatelor de sinteză biochimică şi filtrarea*	Выпаривание, выщелачивание, гашение извести, кристаллизация, нейтрализация, средоварение, сульфирование, ферментация препаратов биосинтеза и фильтрация*
	Fabricarea zahărului	**Производство сахара**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.217	Albirea căpăţinilor de zahăr rafinat	Отбеливание головок сахара - рафинада
DA.15.A.218	Arderea varului	Обжигание извести
DA.15.A.219	Concosarea varului	Дробление извести
DA.15.A.220	Filtrarea la prese - filtre, filtre cu cărbune de oase, cu excepţia filtrelor cu vid	Фильтрование на фильтр-прессах костеугольных фильтрах, кроме вакуум- фильтров
DA.15.A.221	Încărcarea borhotului uscat generator de praf	Погрузка сухого пылящего жома
DA.15.A.222	Lucrări de turnare a masei groase de zahăr în procedeul de fabricare în căpăţîni	Работы по разливке утфеля при головном способе производства
DA.15.A.223	Măcinarea uscată la morile nemecanizate	Сухой помол на немеханизированных мельницах
DA.15.A.224	Regenerarea cărbunelui de oase	Регенерация костяного угля
DA.15.A.225	Stingerea varului la încărcarea manuală*	Гашение извести при ручной загрузке*
DA.15.A.226	Uscarea zaharului cu deplasarea manuală concomitentă a vagonetelor cu zahăr din încălzitor în uscătorul cu vid	Сушка сахара с одновременной перекаткой вручную вагонеток с сахаром из подогревателей в вакуум-сушилку
	Fabricarea pectinei	**Пектиновое производство**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.227	Coagularea pectinei	Коагуляция пектина
DA.15.A.228	Curăţirea preselor-filtru	Очистка фильтр-прессов
DA.15.A.229	Extragerea pectinei la încărcarea manuală a produselor	Экстрагирование пектина при загрузке продуктов вручную

DA.15.A.230	Lucrări concomitente de albire a coagulatului şi de pregătire a soluţiei de acid clorhidric	Одновременные работы по отбеливанию коагулята и подготовке раствора соляной кислоты
DA.15.A.231	Măcinarea uscată a pălăriilor de răsărită la încărcarea şi descărcarea manuală	Сухой размол подсолнечных корзинок при загрузке и выгрузке вручную
DA.15.A.232	Presarea şi stoarcerea manuală	Прессовка и отжим вручную
DA.15.A.233	Uscarea pectinei şi coagulantului la încărcarea şi descăcarea manuală	Сушка пектина и коагулята при загрузке и выгрузке вручную
	Fabricarea drojdiilor	**Производство дрожжей**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.234	Creşterea drojdiilor în vase deschise	Выращивание дрожжей в открытых емкостях
DA.15.A.235	Pregătirea soluţiilor de mediu nutritiv şi săruri în vase deschise	Приготовление растворов питательной среды и солей в открытых емкостях
DA.15.A.236	Spălarea manuală a aparatelor de creştere a drojdiilor, a cuvelor de plămădire şi aducţie	Мойка дрожжерастительных аппаратов, заторных и приточных чанов вручную
	Fabricarea băuturilor	**Производство напитков**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.15.A.237	Acoperirea suprafeţelor rezervoarelor cu răşină epoxidică şi alte componente cu conţinut de substanţe chimice toxice	Покрытие поверхностей резервуаров эпоксидными смолами и другими компонентами, содержащими токсические химические вещества
DA.15.A.238	Aparatist la staţiile de concentrare a sucului şi pastei de roşii	Аппаратчик по обслуживанию станций по производству концентрированного сока и томатной пасты
DA.15.A.239	Coacerea pîiniţelor de cvas	Выпечка квасных хлебцев
	Deservirea cuptoarelor tehnologice care funcţionează pe bază de combustibil solid şi lichid	Обслуживание технологических печей, работающих на твердом и жидком топливе
DA.15.A.240	Deservirea măşinilor de spălat, tratamentul manual al recipientelor tehnologice şi al tarei cu aplicarea acizilor şi alcaliilor	Обслуживание моечных машин, ручная обработка технологи-ческих емкостей и тары с применением кислот и щелочей
DA.15.A.241	Deservirea transportatoarelor la elevatoare	Обслуживание транспортеров в элеваторе
DA.15.A.242	Deservirea transportului nemecanizat	Обслуживание немеханизированного транспорта
DA.15.A.243	Executarea procesului de fermentaţie*	Проведение процесса брожения*
DA.15.A.244	Fierberea smoalei în cazane deschise	Варка смолки в открытых котлах
DA.15.A.245	Încărcarea şi descărcarea manuală a uscătoriilor de malţ	Загрузка и выгрузка солодосушилок вручную
DA.15.A.246	Lucrări la maşinile de curăţit la elevatoare	Работы на очистительных машинах в элеваторе
DA.15.A.247	Lucrări permanente în tuneluri subterane, foste galerii la zi şi cariere de piatră	Постоянные работы в подземных тоннелях, бывших штольнях, каменоломнях
DA.15.A.248	Obţinerea bioxidului de carbon*	Получение углекислоты*
DA.15.A.249	Prăjirea malţului	Обжарка солода
DA.15.A.250	Prelucrarea mustului şi a sucurilor în vase deschise	Обработка сусла и соков в открытых емкостях
DA.15.A.251	Prelucrarea rămăşiţelor de la vinificaţie în vase deschise	Обработка отходов виноделия в открытых емкостях
DA.15.A.252	Prelucrarea vinului brut şi a vinului prin maderizare în camere	Обработка виноматериалов и вина путем мадеризации их в камерах
DA.15.A.253	Refrigerarea sticlelor cu vinuri spumante la încărcarea şi descărcarea manuală a sticlelor	Заморозка бутылок с шампанским при ручной загрузке и разгрузке бутылок из ванн

	din băile de răcire	
DA.15.A.254	Repartizarea manuală a grăunţelor la arie şi malţificarea cu utilizarea utilajului nemecanizat	Распределение зерна на токах вручную и осалаживание на немеханизированном оборудовании
DA.15.A.255	Smolirea butoaielor în procedeu deschis la agregatele de smolit butoaie	Осмолка бочек открытым способом на бочкоосмолочном агрегате
DA.15.A.256	Uscarea malţului cu încărcarea şi descărcarea manuală a produsului	Сушка солода при ручной загрузке и выгрузке продукта
	Prelucrarea şi conservarea fructelor şi legumelor, fabricarea condimentelor şi mirodeniilor	**Переработка и консервирование фруктов и овощей, производство пряностей и приправ**
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DA.15.B.012	Afumarea legumelor şi fructelor cu bioxid de sulf gazos cu aflarea în camerele de afumat	Окуривание овощей и фруктов сернистым газом с нахождением в камерах окуривания
DA.16.	**Fabricarea produselor din tutun** **Производство табачных изделий**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DA.16.A.001	Afînător tutun	Разрыхлитель табака
DA.16.A.002	Ambalator mahorcă şi tutun de prizat	Расфасовщик нюхательной махорки и табака
DA.16.A.003	Aromatizator ocupat la procesul de aromatizare a tutunului la ambalarea lui manuală	Ароматизаторщик, занятый процессом ароматизации табака при затаривании его вручную
DA.16.A.004	Confecţioner ţigări de foi	Изготовитель сигар
DA.16.A.005	Fochist la cuptoare industriale care funcţionează cu combustibil lichid sau solid	Кочегар производственных печей, обслуживающий печи, работающие на жидком и твердом топливе
DA.16.A.006	Încărcător-descărcător la camerele de fermentare ocupat cu încărcarea şi descărcarea tutunului şi zobului de mahorcă	Загрузчик - разгрузчик ферментационных камер, занятый загрузкой и выгрузкой табака и махорочной крошки
DA.16.A.007	Maşinist la instalaţia pneumatică, ocupat concomitent cu alimentarea manuală a coşului cu tutun sau mahorcă	Машинист пневматической установки, занятый одновременно ручной подачей табака, махорки к шахтам
DA.16.A.008	Maşinist la linia de pregătire a tutunului pentru fermentare	Машинист линии подготовки табака к ферментации
DA.16.A.009	Maşinist la maşinile de concasat, ocupat la încărcarea manuală a materialelor	Машинист дробильных машин, занятый ручной загрузкой материалов
DA.16.A.010	Maşinist la maşinile de fabricat filtre, muncitor auxiliar (transportator) şi maşinist reglor, ocupaţi la producerea filtrelor acetice	Машинист фильтроделательных машин, подсобный (транспортный) рабочий и машинист-регулировщик, занятые в производстве ацетатных фильтров
DA.16.A.011	Maşinist la maşinile de preambalat şi împachetat	Машинист расфасовочно-упаковочных машин
DA.16.A.012	Maşinist la maşinile de tăiat tutun	Машинист табакорезательных машин
DA.16.A.013	Maşinist la maşinile şi liniile în flux mecanizate de producere a ţigărilor şi ţigaretelor	Машинист поточно-механизированных папиросо-сигаретных линий и машин
DA.16.A.014	Maşinist–reglor ocupat cu deservirea directă a utilajului în producerea tutunului, ţigărilor şi ţigaretelor sau la deservirea maşinilor cu prelucrarea tutunului şi mahorcii prin procedeu deschis	Машинист-регулировщик, непосредственно обслуживаю-щий оборудование в табачном, папиросном и сигаретном производствах или машины с открытой переработкой табака и махорки

DA.16.A.015	Muncitor auxiliar (transportator) ocupat cu distribuirea foilor de tutun pentru ţigări	Подсобный (транспортный) рабочий, занятый на раздаче сигарного листа
DA.16.A.016	Presator ambalaje (în care a fost tutun) ocupat cu sortarea manuală a ambalajului flexibil	Прессовщик рядна из-под табака, занятый сортировкой мягкой тары вручную
DA.16.A.017	Puitor-ambalator ocupat cu împachetarea şi ambalarea tutunului, mahorcii şi zobului în baloturi	Укладчик-упаковщик, занятый укладкой и упаковкой в тюки табака, махорки, табачной крошки
DA.16.A.018	Sortator produse din tutun	Сортировщик табачных изделий
DA.16.A.019	Sortator tutun în industria fermentativă	Сортировщик табака в ферментационном производстве
DA.16.A.020	Sortator tutun pentru ţigări de foi	Сортировщик сигарного листа
DA.16.A.021	Transportator ocupat la transportarea tutunului în foi nelegat, tutunului tăiat şi mahorcii	Транспортировщик, занятый перевозкой листового необшитого, резаного табака и махорки
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работа с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DA.16.B.001	Cernător zob şi deşeuri ocupat cu executarea manuală a lucrărilor	Просевальщик крошки и отходов, занятый на ручных работах
DA.16.B.002	Cupajist tutun	Купажист по табакам
DA.16.B.003	Încărcător - descărcător la camere de fermentare la încărcarea şi descărcarea tutunului şi zobului de mahorcă ocupat periodic în buncăr	Загрузчик-разгрузчик ферментационных камер на загрузке, выгрузке табака, махорочной крошки, периодически занятый в бункере
DA.16.B.004	Tehnician fermentator, antrenat nemijlocit în procesul tehnologic de fermentare a tutunului în camere	Техник-ферментатор, занятый непосредственно в технологическом процессе ферментации табака в камерах
DA.16.B.005	Laminator ocupat cu măcinarea zobului de mahorcă	Вальцовщик, занятый размолом крупки махорки
DA.16.B.006	Maşinist la mori vibratoare, maşinist la maşinile de tăiat tutun, ocupat cu încărcarea manuală; maşinist la maşini bătătoare; maşinist la maşinile de tăiat mahorcă; maşinist la sitele vibratoare ale maşinilor de tăiat; maşinist la maşinile de umplut cutii cu mahorcă	Машинист вибромельниц, машинист табакорезательных машин, занятый ручной загрузкой; машинист трепальных машин; машинист махорочнорезательных машин; машинист вибросит резатель-ных машин; машинист махорочнонабивных машин
DA.16.B.007	Preparator tutun, mahorcă de prizat ocupat cu încărcarea manuală a materiei prime în camerele de dospire	Приготовитель табака и нюхательной махорки, занятый загрузкой сырья в томильную камеру вручную
DA.16.B.008	Presator praf de mahorcă	Прессовщик махорочной пыли
DA.16.B.009	Presator ţigări de foi ocupat la prese cu şurub	Прессовщик сигар, занятый работой на винтовых прессах
DA.16.B.010	Presator-formator ocupat la formarea deşeurilor de tutun	Прессовщик -формовщик, занятый формованием отходов табака
DA.16.B.011	Puitor tutun în foi ocupat cu punerea manuală a foilor	Раскладчик листового табака, занятый на раскладке вручную
DA.16.B.012	Recepţioner-predător ocupat la primirea şi predarea tutunului la instalaţiile de afînare şi afînare pneumatică	Приемщик-сдатчик, занятый приемкой и сдачей табака на разрыхлительных и пневморазрыхлительных установках
DB.17.	**Fabricarea de metraje prin tricotare sau croşetare şi de articole tricotate şi croşetate** **Производство трикотажных вязаных тканей, трикотажных и вязаных изделий**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DB.17.A.001	Ambalarea lăzilor şi baloturilor cu	Упаковка ящиков и кип с кантовкой их вручную

	răsturnarea lor manuală	
DB.17.A.002	Ascuţirea cuţitelor de tundere a ţesăturilor şi garniturilor de cardă cu discuri şi pînze abrazive	Точка стригальных ножей и кардной гарнитуры абразивными кругами и полотнами
DB.17.A.003	Confecţionarea şabloanelor şi decaparea cilindrilor pentru transpunerea desenului pe ţesătură cu aplicarea acizilor, lacului, emulsiilor fotografice, cleiului epoxidic şi altor substanţe chimice nocive	Изготовление шаблонов и травление валов для нанесения рисунка на ткань с применением кислот, лаков, фотоэмульсии, эпоксидного клея и других вредных химических веществ
DB.17.A.004	Curăţirea canalizaţiei industriale	Очистка промышленной канализации
DB.17.A.005	Curăţirea instalaţiilor de ventilaţie	Чистка вентиляционных установок
DB.17.A.006	Curăţirea şi ascuţirea garniturilor de cardă ale maşinilor de cardat	Чистка и точка кардной гарнитуры чесальных аппаратов
DB.17.A.007	Curăţirea utilajului	Чистка оборудования
DB.17.A.008	Depănarea firelor din fibre de sticlă şi firelor din elastomer cu aplicarea talcului	Перематывание нитей из стекловолокна, эластомерных нитей с применением талька
DB.17.A.009	Deservirea maşinilor de cardat; utilajului de înălbit cu aplicarea ghipohloritului de sodiu, amoniacului, perhidrolului, silicatului de sodiu, acidului sulfuric, sulfatului de amoniu; utilajului de vopsit la lucrări la aparate, maşini şi bărci deschise; maşinilor şi aparatelor de mercerizare, vaporizare şi opărire	Обслуживание чесальных машин, отбельного оборудования с применением гипохлорита натрия, аммиака, пергидроля, силиката натрия, серной кислоты, сульфата аммония; красильного оборудования при работе на открытых аппаратах, машинах, барках; мерсеризационных, зрельных, запарных машин и аппаратов
DB.17.A.010	Executarea procesului de acidulare a fibrelor toarse	Ведение процесса кисловки пряжи
DB.17.A.011	Executarea procesului de apretare cu aplicarea preparatelor care conţin alcalii, formaldehide, clor, acid acetic şi alte substanţe chimice nocive	Осуществление процесса аппретирования с применением препаратов, содержащих щелочь, формальдегид, хлор, уксусную кислоту и другие вредные химические вещества
DB.17.A.012	Executarea procesului de fierbere a firelor toarse, pînzei şi articolelor	Ведение процесса отваривания пряжи, полотна, изделий
DB.17.A.013	Executarea procesului de impregnare a scamei	Ведение процесса пропитывания ворса
DB.17.A.014	Executarea procesului de imprimare a desenului pe pînza tricotată şi pe hîrtie	Ведение процесса печатания и набивки рисунка на трикотажное полотно и бумагу
DB.17.A.015	Executarea procesului de împletire exterioară a firelor cu aplicarea talcului	Ведение процесса оплетки нитей с применением талька
DB.17.A.016	Executarea procesului de înălbire a articolelor, firelor toarse, pînzei cu aplicarea hipocloritului de sodiu, sulfatului de amoniu, bicarbonatului de sodiu, silicatului de sodiu, perhidrolului şi altor substanţe chimice nocive	Ведение процесса отбеливания изделий, пряжи, полотна с применением гипохлорита натрия, сульфата аммония, бикарбоната натрия, силиката натрия, пергидроля и других вредных химических веществ
DB.17.A.017	Executarea procesului de încleiere şi emulsionare a firelor	Ведение процесса шлихтования и эмульсирования нитей
DB.17.A.018	Executarea procesului de mercerizare a firelor toarse şi a pînzei	Ведение процесса мерсеризации пряжи и полотна
DB.17.A.019	Executarea procesului de opărire cu încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение процесса запаривания с ручной загрузкой и выгрузкой
DB.17.A.020	Executarea procesului de piuare a articolelor tricotate şi a articolelor de galanterie textilă	Ведение процесса валки трикотажных и текстильно-галантерейных изделий

DB.17.A.021	Executarea procesului de relaxare şi depănare a firelor toarse	Ведение процесса релаксации и перемотки пряжи
DB.17.A.022	Executarea procesului de spălare a firelor toarse, pînzei şi articolelor	Ведение процесса промывки пряжи, полотна, изделий
DB.17.A.023	Executarea procesului de stabilizare	Ведение процесса стабилизации
DB.17.A.024	Executarea procesului de transpunere la cald a desenului de pe hîrtie pe pînză şi pe articole	Ведение процесса термоперевода рисунка с бумаги на трикотажное полотно и изделия
DB.17.A.025	Executarea procesului de urzire a firelor de elastomer cu aplicarea talcului şi a fibrelor din fibre de sticlă	Ведение процесса снования эластомерных нитей с применением талька и нитей из стекловолокна
DB.17.A.026	Executarea procesului de uscare	Ведение процесса сушки
DB.17.A.027	Executarea procesului de vopsire la aparate, maşini şi bărci de vopsit deschise	Ведение процесса крашения в открытых аппаратах, машинах и барках
DB.17.A.028	Executarea tratamentului termic al pînzei în vaporizatoare	Ведение процесса термообработки полотна в зрельных аппаратах
DB.17.A.029	Fabricarea blănii artificiale şi confecţionarea articolelor din ea	Производство искусственного меха и изготовление изделий из него
DB.17.A.030	Formarea şi călcarea – aburirea articolelor tricotate şi a pînzei	Формировка и влажно-тепловая обработка трикотажных изделий и полотна
DB.17.A.031	Măturarea încăperilor de producţie	Подметание в производст-венных помещениях
DB.17.A.032	Montarea pînzelor tricotate cu ridicarea manuală a rolei de striere	Накатывание трикотажных полотен при подъеме ролика вручную
DB.17.A.033	Prepararea soluţiilor de vopsit, soluţiilor chimice şi a aglutinanţilor. Pregătirea vopselelor. Pregătirea şi fierberea emulsiilor şi a diferitelor feluri de aprete cu aplicarea alcaliilor, stirenului, formaldehidei, acizilor şi altor substanţe chimice nocive	Заготовка красильных, химических растворов и загусток. Приготовление красок. Приготовление и варка эмульсий и различных видов аппретов с применением щелочи, стирола, формальдегида, кислот и других вредных химических веществ
DB.17.A.034	Presarea deşeurilor, materiei prime secundare cu încărcare manuală	Прессование отходов, вторичного сырья с ручной загрузкой
DB.17.A.035	Punerea manuală a mărfii ude în cazane	Ручная укладка мокрого товара в котлы
DB.17.A.036	Recepţionarea şi transportarea substanţelor chimice nocive (vopsea, acizi, alcalii şi alte substanţe chimice nocive) la depozit	Приемка и транспортировка вредных химических веществ (красок, кислот, щелочей и других вредных химических веществ) на складе
DB.17.A.037	Reunirea firelor la tors la maşini „Savio”	Трощение пряжи и нитей на машинах фирмы «Савио»
DB.17.A.038	Reparaţia şi confecţionarea utilajului tehnologic cu utilizarea cleiului, toluenului, răşinei epoxidice. Vulcanizarea cilindrilor	Ремонт и изготовление технологической оснастки с применением клеев, толуола, эпоксидной смолы. Вулканизация валиков
DB.17.A.039	Reparaţia şi reglarea utilajului tehnologic şi electric în secţiile (sectoarele) de finisaj	Ремонт и наладка технологического и электрического оборудования в отделочных цехах (на участках)
DB.17.A.040	Scoaterea, tratarea şi sortarea deşeurilor şi a materiei prime secundare	Выгребание, обработка и разборка отходов и вторичного сырья
DB.17.A.041	Spălarea vaselor, recipientelor, căzilor, lăzilor, periilor şi şabloanelor în fierbătoarele de vopsea	Мойка посуды, емкостей, ванн, ящиков, щеток и шаблонов в красковарках
DB.17.A.042	Stoarcerea materiei prime, firelor toarse şi pînzei	Отжим сырья, пряжи, полотна
DB.17.A.043	Transportarea nemijlocită a încărcăturilor, cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip	Транспортировка грузов немеханизированным способом, кроме указанных в разделе В
DB.17.A.044	Executarea operaţiilor de control la	Проведение контроля при производстве работ,

	efectuarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei – tip	предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DB.17.B.001	Curăţirea camerelor de deşeuri şi a subsolurilor	Чистка шильных камер и подвалов
DB.17.B.002	Transportarea nemecanizată a baloturilor, rulourilor de pînză în secţiile de finisaj	Транспортировка немеханизи-рованным способом кип, рулонов полотна в отделочных цехах
	Fabricarea de galanterie textilă	**Производство текстильной галантереи**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DB.17.A.045	Aşezarea şi ambalarea articolelor finite în producţia de confecţii	Укладка-упаковка готовых изделий в швейном производстве
DB.17.A.046	Brodarea la maşina de brodat „Pantograf”	Вышивание на вышивальной машине «Пантограф»
DB.17.A.047	Călcatul şi călcarea-aburirea articolelor cu fierul de călcat cu o greutate mai mare de 6 kg	Утюжка и влажно-тепловая обработка изделий утюгом весом более 6 кг
DB.17.A.048	Confecţionarea articolelor din ţesături de pluş la maşina de festonat marginile	Изготовление изделий из плюшевых тканей на краеобметочной машине
DB.17.A.049	Confecţionarea diferitelor articole şi ţesături din fibre de sticlă la războaie de ţesut	Изготовление различных изделий и ткани из стекловолокна на ткацких станках
DB.17.A.050	Depănarea firelor de elastomer cu aplicarea talcului; depănarea firelor impregnate cu formalină şi a firelor din fibră de sticlă	Перематывание эластомерных нитей с применением талька; намотка нитей, пропитанных формалином, и нитей из стекловолокна
DB.17.A.051	Deservirea războaielor de ţesut la producerea articolelor din fibră de sticlă	Обслуживание ткацких станков при изготовлении изделий из стекловолокна
DB.17.A.052	Dublarea, metalizarea ţesăturilor şi aplicarea pe ele a impregnatelor cu clei pe bază de solvenţi organici (metiletilcheton, hexan, hidrogen cianat etc.)	Дублирование, металлизация тканей и нанесение на них пропиток с клеем на основе органических растворителей (метилэтилкетона, гексана, цианистого водорода и др.)
DB.17.A.053	Executarea procesului de impregnare a bandei ţesute	Ведение процесса пропитывания лент
DB.17.A.054	Executarea procesului de pîrlire a ţesăturilor şi articolelor	Ведение процесса опаливания тканей и изделий
DB.17.A.055	Executarea procesului de spălare a ţesăturii, pînzei, articolelor şi materiei prime	Ведение процесса промывки ткани, полотна, изделий и сырья
DB.17.A.056	Fierberea diferitelor feluri de aprete cu utilizarea alcaliilor, formaldehidei şi altor substanţe chimice nocive	Варка различных видов аппретов с применением щелочей, формальдегида и других вредных химических веществ
DB.17.A.057	Fierberea masei de încleiere şi a emulsiilor cu utilizarea amoniacului, alcaliilor şi altor substanţe chimice nocive	Варка шлихта и эмульсий с применением аммиака, щелочей и других вредных химических веществ
DB.17.A.058	Imprimarea în formă de şnur cu aplicarea acetonului şi altor substanţe chimice nocive	Набивка наконечников на шнур с применением ацетона и других вредных химических веществ
DB.17.A.059	Împletirea articolelor din fibră de sticlă şi a firelor din elastomer cu aplicarea talcului	Плетение изделий из стекловолокна и эластомерных нитей с применением талька
DB.17.A.060	Montarea ţesăturii (pînzei) cu ridicarea manuală a cilindrilor. Rularea articolelor din fir de sticlă	Накатывание ткани (полотна) при подъеме роликов вручную. Накатывание изделий из стеклонити
DB.17.A.061	Opărirea şi presarea articolelor cu utilizarea dibutilftalatului	Запаривание и прессование изделий с применением дибутилфталата
DB.17.A.062	Pictarea ţesăturilor cu aplicarea coloranţilor	Разрисовка тканей с применением хромовых

	de crom	красителей
DB.17.A.063	Pieptănarea manuală a fibrelor de capron	Чесание капронового волокна и волоса вручную
DB.17.A.064	Schimbarea bobinelor uzate în rastelele de bobine ale maşinilor de ţesut şi tricotat draperii	Замена сработанных катушек на шпулярниках гардинных и гардинно-вязальных машин
DB.17.A.065	Tăierea ţesăturii speciale pentru fabricarea bandei izolante	Разрезание специальной ткани для изготовления изоляционной ленты
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DB.17.B.003	Curăţarea camerelor de desprăfuire şi a subsolurilor	Чистка пыльных камер и подвалов
DB.17.B.004	Transportarea nemecanizată a sulurilor de urzeală pentru războaie, sulurilor de urzeală preliminară, baloturilor, rulourilor de pînză în secţiile de finisaj	Транспортировка ткацких навоев, сновальных валиков, кип, рулонов полотна в отделочном производстве немеханизированным способом
DB.18.	**Fabricarea de articole de îmbrăcăminte (producţie în masă)** **Производство одежды (массовое производство)**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DB.18.A.001	Aşezarea şi ambalarea manuală a articolelor finite	Укладка и упаковка готовых изделий вручную
DB.18.A.002	Călcarea – aburirea articolelor de îmbrăcăminte cu fierul de călcat cu o greutate de peste 6 kg	Влажно – тепловая обработка швейных изделий при работе с утюгом весом более 6 кг
DB.18.A.003	Călcarea – aburirea finală a articolelor de îmbrăcăminte în asortimentul de paltoane şi costume	Окончательная влажно-тепловая обработка швейных изделий костюмно-пальтового ассортимента
DB.18.A.004	Călcarea – aburirea finală a şepcilor, chipiurilor, căciulilor	Окончательная влажно-тепловая обработка кепи, фуражек, шапок-ушанок
DB.18.A.005	Confecţionarea articolelor de îmbrăcăminte din blană artificială, vată de sticlă, fibră de sticlă şi ţesătură de azbest	Изготовление швейных изделий из искусственного меха, стекловаты, стекловолокна и асбестовой ткани
DB.18.A.006	Confecţionarea articolelor de îmbrăcăminte din ţesături cauciucate şi ţesături pudrate cu talc, precum şi a articolelor de îmbrăcăminte pentru lucru din ţesături cu impregnare specială	Изготовление швейных изделий из обрезиненных и припудренных тальком тканей, а также специальной одежды из ткани со специальной пропиткой
DB.18.A.007	Confecţionarea corturilor, hangarelor, barăcilor şi prelatelor cu suprafaţa mai mare de 50 m^2	Изготовление лагерных палаток, ангаров, бараков и брезентов площадью свыше 50 кв. м
DB.18.A.008	Formarea pălăriilor de fetru	Формование фетровых шляп
DB.18.A.009	Plisarea şi gofrarea articolelor cu impregnarea ţesăturilor cu soluţii chimice	Плиссировка и гофрировка изделий с пропиткой ткани химическими растворами
DB.18.A.010	Pregătirea pentru croire, croirea şi prelucrarea vatelinei	Подготовка к раскрою, раскрой и обработка ватина
DB.18.A.011	Sudarea articolelor de îmbrăcăminte la instalaţiile cu curent de frecvenţă înaltă	Сварка швейных изделий на установках ТВЧ
DB.18.A.012	Transportarea diferitelor încărcături de producţie fără utilizarea maşinilor şi mecanismelor	Транспортировка различных производственных грузов без применения машин и механизмов
DB.18.A.013	Executarea operaţiilor de control al lucrărilor incluse în prezentul compartiment al Listei-tip	Осуществление контроля при производстве работ, включенных в настоящий раздел Перечня

DC.19.	**Producţia de piei, de articole din piele şi fabricarea încălţămintei** **Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви**	
	Producţia de piei şi de articole din piele	**Производство кожи и изделий из кожи**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DC.19.A.001	Alcătuirea nuanţelor de culoare. Pregătirea grundului, apreturilor, luciului, amestecurilor de solvenţi organici şi a diluanţilor, soluţiilor de nitroemailuri, vopselelor de cazeină, acrilice şi altor vopsele de acoperire	Составление колеров. Приготовление грунтов, аппретур, глянцев, смесей органических растворителей и разбавителей, растворов нитроэмалей, казеиновых, акриловых и других красок для покрытия
DC.19.A.002	Alcătuirea soluţiilor chimice	Составление химических растворов
DC.19.A.003	Apretarea pieilor cu apreturi diferite (emulsii, grund, fixativ de luciu, lac incolor etc.) cu utilizarea vopselei nitro, solvenţilor organici (butilacetat, etilacetat, dibutilftalat etc.), polimerilor (poliacrilaţilor, poliuretanilor etc.) şi altor substanţe chimice	Аппретирование кож различными аппретурами (эмульсией, грунтом, глянцем закрепителем, бесцветным лаком и т. д.) с применением нитрокрасок, органических растворителей (бутилацетата, этилацетата, дибутилфталата и т.д.), полимеров (полиакрила-тов, полиуретанов и т. д.) и других химических веществ
DC.19.A.004	Aşezarea şi ambalarea pieilor brute mici şi a pielii finite, părului de porc şi a părului în baloturi, lăzi, teancuri	Укладка и упаковка мелкого сырья и готовых кож, щетины, волоса в тюки, ящики, кипы
DC.19.A.005	Aşternutul pieilor, pieilor cu blană şi pieilor netăbăcite de dimensiuni mici	Выстилка мелкого кожевенно-мехового сырья и голья
DC.19.A.006	Completarea pieilor brute de dimensiuni mici	Комплектование мелкого сырья
DC.19.A.007	Completarea semifabricatelor şi a şpaltului în secţiile şi sectoarele de înmuiere – cenuşarire, tăbăcire – vopsire şi de gresare	Комплектование полуфабрикатов и спилка в отмочно-зольных, дубильно-красильных и жировальных цехах и на участках
DC.19.A.008	Conservarea pieilor brute şi pieilor cu blană de dimensiuni mici şi a dosului pielii	Консервирование мелкого кожевенно-мехового сырья и мездры
DC.19.A.009	Curăţarea aparatelor, decantoarelor şi canalizaţiei	Чистка аппаратов, отстойников и канализации
DC.19.A.010	Descărnarea pieilor brute mici şi pieilor netăbăcite	Мездрение мелкого кожевенного сырья и голья
DC.19.A.011	Despicarea pielii netăbăcite, semifabricatelor şi pieilor	Распиловка- двоение голья, полуфабрикатов и кож
DC.19.A.012	Dezinfectarea pieilor brute, a lînii, părului de porc şi a părului, precum şi a salopetelor lucrătorilor din secţiile de înmuiere şi cenuşărire şi de tăbăcire – vopsire	Дезинфекция кожевенного сырья, шерсти, щетины, волоса, а также спецодежды работников отмочно-зольных и дубильно-красильных цехов
DC.19.A.013	Dirijarea macaralelor, palanelor electrice cu cărucior, a încărcătoarelor şi altor mecanisme de încărcare- descărcare în secţiile şi sectoarele de materie primă, înmuiere – cenuşărire, tăbăcire – vopsire, gresare şi finisare	Управление подъемными кранами, тельферами, погрузчиками и другими погрузочно-разгрузочными механизмами в сырьевых, отмочно-зольных, дубильно-красильных, жировальных и отделочных цехах и на участках
DC.19.A.014	Elaborarea (pregătirea) apreturilor, emulsiilor şi lacurilor cu utilizarea solvenţilor organici	Составление (приготовление) аппретур, эмульсий и лаков с применением органических растворителей
DC.19.A.015	Executarea lucrărilor de fălţuire a pieilor şi pieilor cu blană de dimensiuni mici şi a semifabricatelor din ele	Выполнение работ по строганию мелкого кожевенно-мехового сырья и полуфабрикатов из него
DC.19.A.016	Executarea lucrărilor legate de transportarea	Выполнение работ, связанных с транспортировкой

	manuală sau pe cărucioare manuale, roabe, vagonete a pieilor brute, pieilor netabăcite, a semifabricatelor, materialelor chimice şi a deşeurilor de producţie în secţiile şi sectoarele de materie primă, de înmuiere şi cenuşărire, de tăbăcire şi vopsire, de gresare şi de finisare	вручную или на ручных тележках, тачках, вагонетках мелкого кожевенного сырья, голья, полуфабрикатов, химических материалов и отходов производства в сырьевых, отмочно - зольных, дубильно-красильных, жировальных и отделочных цехах и на участках
DC.19.A.017	Executarea procesului de călire a crupoanelor şi pielii pentru articole tehnice	Ведение процессов закалки чепраков и технической кожи
DC.19.A.018	Executarea procesului de uscare a pieilor, lînii, părului de porc şi a părului	Ведение процесса сушки кож, шерсти, щетины и волоса
DC.19.A.019	Executarea procesului de recuperare a solvenţilor	Ведение процесса рекуперации рабочих растворов
DC.19.A.020	Executarea procesului tehnologic de cenuşărire a pieilor mici şi a dosului pielii	Ведение технологического процесса золения мелкого сырья и мездры
DC.19.A.021	Executarea procesului tehnologic de cenuşărire a pielii grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	Ведение технологического процесса золения крупного сырья при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.022	Executarea procesului tehnologic de decalcificare şi înmuiere a pielii netăbăcite mici	Ведение технологического процесса обеззоливания, смягчения мелкого голья
DC.19.A.023	Executarea procesului tehnologic de decalcificare şi înmuiere a pielii netăbăcite grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	Ведение технологического процесса обеззоливания и смягчения крупного голья при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.024	Executarea procesului tehnologic de degresare a pieilor brute şi pieilor cu blană, pieilor netăbăcite, semifabricatelor şi deşeurilor de producţie	Ведение технологического процесса обезжиривания кожевенного и мехового сырья, голья, полуфабрикатов и отходов производства
DC.19.A.025	Executarea procesului tehnologic de fierbere (preparare) a cleiului de piele	Ведение технологического процесса варки (изготовления) мездрового клея
DC.19.A.026	Executarea procesului tehnologic de fierbere (preparare) a lacurilor speciale pentru piele cu utilizarea solvenţilor organici (butilacetatului, etilacetatului, izobutilacetatului etc.) şi altor substanţe chimice nocive	Ведение технологического процесса варки (приготовления) специальных лаков для кожи с применением органических растворителей (бутилацетата, этилацетата, изобутилацетата и т.д.) и других вредных химических веществ
DC.19.A.027	Executarea procesului tehnologic de macerare, hidratare şi spălare a pieilor brute mici	Ведение технологического процесса отмочки, обводнения и промывки мелкого кожевенного сырья
DC.19.A.028	Executarea procesului tehnologic de macerare, hidratare şi spălare a pieilor grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	Ведение технологического процесса отмочки, обводнения и промывки крупного кожевенного сырья при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.029	Executarea procesului tehnologic de pregătire a extracţilor tananţi prin fierberea tananţilor vegetali şi sintetici	Ведение технологического процесса приготовления дубильных экстрактов путем разварки растительных и синтетических дубителей
DC.19.A.030	Executarea procesului tehnologic de spălare a dosului pielii, lînii, părului de porc	Ведение технологического процесса промывки мездры, шерсти, щетины
DC.19.A.031	Executarea procesului tehnologic de stoluire şi marcare a pieilor	Ведение технологического процесса разминки, разбивки кож
DC.19.A.032	Executarea procesului tehnologic de tăbăcire, piclare şi tăbăcire cu crom a pieilor mici	Ведение технологических процессов дубления, пикелевания и хромирования мелкого кожевенного сырья
DC.19.A.033	Executarea procesului tehnologic de	Ведение технологического процесса дубления,

	tăbăcire, piclare şi tăbăcire cu crom a pielii grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	пикелевания, хромирования голья крупного сырья при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.034	Executarea procesului tehnologic de topire şi fierbere a osinzei din deşeurile de producţie	Ведение технологического процесса вытапливания и варки сала-сырца из отходов производства
DC.19.A.035	Executarea procesului tehnologic de ungere cu grăsime şi retanare a pieilor mici	Ведение технологического процесса жирования и наполнения мелких кож
DC.19.A.036	Executarea procesului tehnologic de ungere cu grăsime şi retanare a pieilor grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	Ведение технологического процесса жирования и наполнения крупных кож при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.037	Executarea procesului tehnologic de vopsire şi neutralizare a pieilor mici	Ведение технологического процесса крашения и нейтрализации мелких кож
DC.19.A.038	Executarea procesului tehnologic de vopsire şi neutralizare a pieilor grele la încărcarea şi descărcarea mecanizată	Ведение технологического процесса крашения и нейтрализации крупных кож при механизированной загрузке и выгрузке
DC.19.A.039	Fălţuirea pielii netăbăcite de dimensiuni mici	Фальцевание голья мелких размеров
DC.19.A.040	Întinderea pieilor mici	Разводка мелких кож
DC.19.A.041	Întinderea pielii şi a blănii de oaie pe rame	Натягивание кож и овчин на рамы
DC.19.A.042	Lăcuirea pielii cu lacuri speciale pregătite cu utilizarea solvenţilor organici (butilacetatului, etilacetatului, dibutilftalatului, ciclohexananului), peliculilor de poliuretan şi altor substanţe chimice	Лакирование кож специальными лаками, приготовленными с применением органических растворителей (бутилацетата, этилацетата, дибутилфталата, циклогексанона), полиуретановых пленок и других химических веществ
DC.19.A.043	Luarea probelor de piei brute necontrolate pentru analiza bacteriologică (după Ascoli)	Отбор проб неисследованного кожсырья для бактериологического анализа (по Асколи)
DC.19.A.044	Marcarea pieilor brute mici şi a pieilor netăbăcite cu ridicarea lor	Маркировка путем клеймения мелкого кожевенного сырья и голья с подъемом шкур
DC.19.A.045	Măsurarea pieilor brute şi a pielii tari	Измерение кожевенного сырья и жестких кож
DC.19.A.046	Prelucrarea (îndepărtarea lînii şi a părului) pieilor brute mici	Обработка (сгонка шерсти и щетины) мелкого кожевенного сырья
DC.19.A.047	Prelucrarea (ungerea) pieilor brute mici cu amestec de îndepărtat părul	Обработка (намазка) шкур мелкого кожевенного сырья волососгонной смесью
DC.19.A.048	Presarea, imprimarea florii pielii pe pielea acoperită cu nitrovopsea	Прессование, тиснение (нарезка) мереи на кожах с нитропокрытиями
DC.19.A.049	Recepţionarea şi predarea pieilor brute, semifabricatelor, pielii gata, lînii şi părului de porc	Прием и сдача кожевенного сырья, полуфабрикатов, готовых кож, шерсти и щетины
DC.19.A.050	Reparaţia, reglarea şi întreţinerea utilajului nemijlocit în secţiile şi sectoarele de materie primă, înmuiere – cenuşărire, tăbăcire – vopsire, gresare şi finisare	Ремонт, наладка и обслуживание оборудования непосредственно в сырьевых, отмочно-зольных, дубильно-красильных, жировальных и отделочных цехах и на участках
DC.19.A.051	Sortarea pieilor tari, a pieilor brute şi a pieilor cu blană mici	Сортировка жестких кож и мелкого кожевенно-мехового сырья
DC.19.A.052	Sortarea semifabricatelor din piele în secţiile de tăbăcire-vopsire şi de gresare, precum şi sortarea lînii, părului de porc şi a părului	Сортировка кожевенных полуфабрикатов в дубильно-красильных и жировальных цехах и на участках и сортировка шерсти, щетины и волоса
DC.19.A.053	Spălatul ambalajului cu utilizarea acizilor, alcaliilor şi a altor substanţe chimice	Мойка тары с применением кислот, щелочей и других химических веществ
DC.19.A.054	Stoarcerea semifabricatelor din piei mici la	Отжим мелкого кожевенного полуфабриката на

	prese şi maşini de stors şi a lînii în centrifuge	прессах и отжимных машинах, шерсти на центрифугах
DC.19.A.055	Şlefuirea pielii cu discuri abrazive în procedeu uscat	Шлифование кож на абразивных кругах сухим способом
DC.19.A.056	Ştoluirea şi ştoluirea pieilor	Растяжка и разминка кож
DC.19.A.057	Ştrecuirea – tăierea pieilor mici şi a pieilor netăbăcite	Обрядка - обрезка мелкого сырья и голья
DC.19.A.058	Tăierea semifabricatelor în stare udă şi a pieilor tari	Обрезка полуфабрикатов в мокром виде и жестких кож
DC.19.A.059	Umectarea pieilor	Увлажнение кож
DC.19.A.060	Vălţuirea peilor de talpă la rulouri de trecere	Прокатка жестких кож на проходных катках
DC.19.A.061	Executarea operaţiilor de control la efectuarea lucrărilor, prevăzute în prezentul compartiment al Listei – tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	Fabricarea încălţămintei	**Производство обуви**
DC.19.A.062	Aplicarea vopselei (apretului) şi lacurilor, constituite din solvenţi organici şi alte substanţe chimice nocive	Нанесение краски (аппрета) и лаков, составленных на органических растворителях и других вредных химических веществах
DC.19.A.063	Asamblarea încălţămintei cu fixarea prin turnare, precum şi prin vulcanizare la cald	Сборка обуви литьевым методом крепления, а также методом горячей вулкани-зации
DC.19.A.064	Ascuţirea cuţitelor de ştanţă, frezelor şi altor instrumente la discuri abrazive în procedeu uscat	Заточка резаков, фрез и другого инструмента при работе на абразивных кругах сухим способом
DC.19.A.065	Aşezarea şi ambalarea producţiei finite, legate cu ridicarea şi deplasarea greutăţilor	Укладка и упаковка готовой продукции, связанные с поднятием и перемещением тяжестей
DC.19.A.066	Confecţionarea cizmelor de iuft, semicizmelor şi a încălţămintei de protecţie în secţiile de cusut	Изготовление юфтевых сапог, полусапог и рабочей обуви в пошивочных цехах
DC.19.A.067	Croirea, decuparea, prelucrarea şi asamblarea pieselor de încălţăminte din blană artificială	Раскраивание, обработка и сборка деталей обуви из искусственного меха
DC.19.A.068	Decuparea pielii, pielii artificiale, materialelor din peliculă în piese pentru încălţăminte obişnuită şi încălţăminte elegantă la prese, croirea manuală a pielii în piese pentru încălţăminte elegantă	Раскраивание кож, заменителей кож, пленочных материалов на детали рядовой и модельной обуви на прессах, раскраивание кож на детали модельной обуви вручную
DC.19.A.069	Executarea lucrărilor legate de transportarea nemecanizată a materialelor	Выполнение работ, связанных с транспортировкой материалов, немеханизиро-ванным способом
DC.19.A.070	Executarea operaţiilor de asamblare a încălţămintei prin coaserea pieselor încălţămintei şi a tălpilor la maşini de cusut rama şi de cusut cu tighel	Выполнение операций по сборке обуви путем пристрачивания деталей обуви и подошв на рантовшивных и доппельных машинах
DC.19.A.071	Executarea procesului de uscare a materiei prime, semifabricatelor şi articolelor în uscătoare cu camere	Ведение процесса сушки сырья, полуфабрикатов и изделий в камерных сушилках
DC.19.A.072	Formarea bordurii trase şi a feţei laterale la maşina „Anclepf”; formarea la cald a pieselor feţei de încălţăminte şi a încălţămintei cu faţa din piele, acoperite cu nitrocoloranţi sau emulsii acrilice (butilacetat, toluen etc.)	Формование затяжной кромки и боковой грани на машине «Анклепф»; формование горячим способом деталей заготовок и обуви с кожаным верхом, покрытых нитрокрасками или акриловой эмульсией (бутилацетатом, толуолом и т. д.)
DC.19.A.073	Frezarea încălţămintei	Фрезерование обуви
DC.19.A.074	Imprimarea manuală a pieselor la cald	Тиснение деталей горячим способом вручную

DC.19.A.075	Încălzirea peliculei de clei în termostat	Разогрев клеевой пленки в термостате
DC.19.A.076	Lucrări legate de utilizarea cleiului de cauciuc, de latex şi a altor cleiuri şi solvenţi cu conţinut de substanţe chimice nocive	Работы, связанные с применением каучуковых, латексных и других клеев и растворителей, содержащих вредные химические вещества
DC.19.A.077	Măcinarea amestecurilor de cauciuc	Вальцевание резиновых смесей
DC.19.A.078	Mordansarea tălpilor cu utilizarea acidului sulfuric concentrat, clorurii de fier şi altor substanţe chimice nocive	Протравка подошв с применением концентрированной серной кислоты, хлорного железа и других вредных химических веществ
DC.19.A.079	Polizarea la cald a şnitului tălpii şi a tocurilor	Полирование уреза подошвы и каблука горячим способом
DC.19.A.080	Pregătirea apreturilor, emulsiilor şi lacurilor cu utilizarea solvenţilor organici şi altor substanţe chimice nocive (butilacetat, etilacetat, dibutilftalat, benzină, acetonă etc.)	Составление аппретур, эмульсий и лаков с применением органических растворителей и других вредных химических веществ (бутилацетата, этилацетата, дибутилфталата, бензина, ацетона и т. д.)
DC.19.A.081	Prelucrarea încălţămintei la discuri abrazive în procedeu uscat	Обработка обуви на абразивных кругах сухим способом
DC.19.A.082	Scoaterea manuală a cizmelor şi încălţămintei de protecţie de pe calapoadele de tragere	Снятие сапог и рабочей обуви с затяжных колодок вручную
DC.19.A.083	Sortarea pielii tari	Сортировка жестких кож
DC.19.A.084	Spălarea pieselor de încălţăminte cu utilizarea benzinei şi altor substanţe chimice nocive	Промывка деталей обуви с применением бензина и других вредных химических веществ
DC.19.A.085	Sudarea la instalaţii cu curent de înaltă frecvenţă	Сварка на установках ТВЧ
DC.19.A.086	Tăierea pieselor din piele tare şi înlocuitorii ei	Вырубка деталей из жестких кожтоваров и их заменителей
DC.19.A.087	Tragerea încălţămintei la maşini de tragere cu mase topite	Затяжка обуви на затяжных машинах с термопластами
DC.19.A.088	Executarea operaţiilor de control al lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DC.19.B.001	Aşezarea şi ambalarea pielii grele în baloturi, lăzi, teancuri	Укладка и упаковка крупного кожевенного сырья в тюки, ящики, кипы
DC.19.B.002	Aşternutul pieilor grele, pieilor cu blană şi pieilor netăbăcite de dimensiuni mari	Выстилка крупного кожевенно-мехового сырья и голья
DC.19.B.003	Completarea pieilor brute grele	Комплектование крупного кожевенного сырья
DC.19.B.004	Conservarea pieilor brute grele	Консервирование крупного кожевенного сырья
DC.19.B.005	Decuparea (cruponarea) semifabricatelor, pielii netăbăcite, pieilor brute	Раскрой (крупонирование) полуфабрикатов, голья, сырья
DC.19.B.006	Descărnarea pieilor brute grele şi pieilor netăbăcite	Мездрение крупного сырья и голья
DC.19.B.007	Executarea lucrărilor de fălţuire a pieilor grele, pieilor cu blană de dimensiuni mari şi a semifabricatelor din ele	Выполнение работ по строганию крупного кожевенно-мехового сырья и полуфабрикатов из него
DC.19.B.008	Executarea lucrărilor legate de transportarea manuală sau pe cărucioare manuale, roabe, vagonete a pieilor grele, pieilor netăbăcite, semifabricatelor în secţiile de înmuiere – cenuşărire, tăbăcire – vopsire, de gresare în	Выполнение работ, связанных с транспортировкой вручную или на ручных тележках, тачках, вагонетках крупного сырья, голья, полуфабрикатов в отмочно-зольных, дубильно-красильных и жировальных цехах, на участках, в цехах кожсырьевого производства

	secţiile şi sectoarele de piei grele brute	
DC.19.B.009	Executarea procesului tehnologic de cenuşărire a pielii grele la încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение технологического процесса золения крупного сырья при ручной загрузке и выгрузке
DC.19.B.010	Executarea procesului tehnologic de decalcifiere şi înmuiere a pielii netăbăcite grele	Ведение технологического процесса декальцинирования и смягчения голья крупного сырья
DC.19.B.011	Executarea procesului tehnologic de măcerare, hidratare şi spălare a pieilor grele la încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение технологического процесса отмочки, обводнения и промывки крупного сырья при ручной загрузке и выгрузке
DC.19.B.012	Executarea procesului tehnologic de pregătire a extractelor de crom	Ведение технологического процесса приготовления хромовых экстрактов
DC.19.B.013	Executarea procesului tehnologic de gresare şi retanare a pielii grele la încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение технологического процесса жирования, наполнения крупных кож при ручной загрузке и выгрузке
DC.19.B.014	Executarea procesului tehnologic de tăbăcire, piclare şi tăbăcire cu crom a pielii grele la încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение технологического процесса дубления, пикелевания, хромирования голья крупного сырья при ручной загрузке и выгрузке
DC.19.B.015	Executarea procesului tehnologic de vopsire şi neutralizare a pielii grele la încărcarea şi descărcarea manuală	Ведение технологического процесса крашения, нейтрализации крупных кож при ручной загрузке и выгрузке
DC.19.B.016	Fălţuirea pielii netăbăcite grele	Фальцевание голья крупного сырья
DC.19.B.017	Întinderea pieilor brute grele	Разводка крупных кож
DC.19.B.018	Marcarea pieilor brute grele şi pieilor netăbăcite cu ridicarea lor	Маркировка путем клеймения крупного сырья и голья с подъемом шкур
DC.19.B.019	Prelucrarea (îndepărtarea lînii şi a părului) pieilor brute grele	Обработка (сгонка шерсти и щетины) крупного сырья
DC.19.B.020	Prelucrarea (ungerea) pieilor brute grele cu amestec de îndepărtat părul	Обработка (намазка) крупного сырья волососгонной смесью
DC.19.B.021	Sortarea pielii grele	Сортировка крупного кожевенного сырья
DC.19.B.022	Stoarcerea semifabricatelor din piele brută grea la prese şi maşini de stors	Отжим кожевенного полуфабриката из крупного сырья на прессах и отжимных машинах
DC.19.B.023	Ştrecuirea-tăierea pieilor brute grele	Обрядка - обрезка крупного сырья
DC.19.B.024	Vălţuirea pieilor tari la maşini nepenetrabile	Прокатка жестких кож на непроходных машинах
DC.19.B.025	Executarea operaţiilor de control la efectuarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei – tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
DE.22.	**Edituri, poligrafie şi reproducerea materialelor informative** **Издательское дело, полиграфия и воспроизведение информационных материалов**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DE.22.A.001	Aclimatizarea hîrtiei	Акклиматизация бумаги.
DE.22.A.002	Ajustarea şi reglarea utilajului poligrafic, lucrări de lăcătuşărie, lucrări de reparaţie a echipamentului electric, executate în secţiile de forme de tipar, de imprimare, de tehnică fotografică, precum şi în turnătoriile de litere	Работы по наладке, регулировке полиграфического оборудования, слесарные работы, работы по ремонту электрооборудования, выполняемые в формных, печатных и фототехнических цехах, а также в шрифтолитейном производстве
DE.22.A.003	Aplicarea copiilor pe cilindrii formelor pentru tipar adînc	Перевод копий на формные цилиндры глубокой печати
DE.22.A.004	Completarea colilor prin adunare manuală	Комплектовка листов подборкой вручную
DE.22.A.005	Completarea producţiei de caractere	Комплектовка шрифтовой продукции

DE.22.A.006	Confecţionarea formelor originale de tipar cu ofset	Работы по изготовлению оригинальных литоофсетных форм
DE.22.A.007	Confecţionarea negativelor şi a diapozitivelor în secţiile de forme	Изготовление негативов и диапозитивов в формных цехах
DE.22.A.008	Confecţionarea stereotipurilor, suporturilor de clişee şi tablelor de note din aliaj tipografic	Работы по изготовлению стереотипов, подставок под клише и нотных досок из типографского сплава
DE.22.A.009	Corectarea, paginarea şi montarea negativelor şi a diapozitivelor	Правка, верстка и монтаж негативов и диапозитивов
DE.22.A.010	Corodarea clişeelor şi formelor pentru tipar adînc	Работы по травлению клише и форм глубокой печати
DE.22.A.011	Culegerea şi corectarea manuală a textelor şi formulelor, culegerea şi corectarea la maşinile de culegere Braille, culegerea la linotipuri, la maşini de cules cu programare şi la maşini de scris pentru zeţuire; desfacerea formei culese, completarea şpalturilor	Набор и правка текста и формул вручную, набор и правка на машинах брайлевского набора, на строкоотливных, наборно-программирующих и на наборно-печатающих машинках; раскомплектовка набора, комплектовка гранок
DE.22.A.012	Executarea lucrărilor de control al producţiei de caractere, al matriţelor şi poansoanelor (cu excepţia caracterelor din lemn şi masă plastică)	Работы по контролю шрифтовой продукции, матриц, пуансонов (кроме шрифтовой продукции из дерева и пластмассы)
DE.22.A.013	Executarea lucrărilor de ajustare a matriţelor	Выполнение работ по юстировке матриц
DE.22.A.014	Executarea lucrărilor de aplicare a ghiloşelor la maşinile de ghiloşare de toate tipurile pentru confecţionarea ştampilelor originale şi clişeelor diferitelor articole speciale	Работы по нанесению гильошей на гильоширных машинах всех типов для изготовления оригинальных штемпелей и клише различных специзделий
DE.22.A.015	Executarea lucrărilor de fabricare şi prelucrare a copiilor şi formelor de tipar pentru toate felurile de tipar	Работы по изготовлению, обработке копий и печатных форм для всех видов печати
DE.22.A.016	Executarea lucrărilor de gravare manuală a formelor de tipar, caracterelor, textelor de note	Работы по гравированию печатных форм, шрифта, нотного текста вручную
DE.22.A.017	Executarea lucrărilor de pregătire (triturare, corectare), alcătuire a vopselelor pentru imprimarea tirajului, care conţin compuşi din plumb sau crom, coloranţi de anilină, benzen, xilen, toluen	Работы по изготовлению (растиранию, корректировке), составлению красок, содержащих свинцовые, хромовые соединения, анилиновые красители, бензол, толуол, ксилол, для печатания тиража
DE.22.A.018	Executarea lucrărilor de presare a matriţelor şi vulcanizare a formelor de tipar	Работы по прессованию матриц и вулканизации печатных форм
DE.22.A.019	Fabricarea caietelor şcolare la maşini de liniat şi făţuit, precum şi la maşini de fabricat caiete	Изготовление школьных тетрадей на линовально-фальцевальных машинах и тетрадных агрегатах
DE.22.A.020	Fabricarea formelor de tipar poli - şi bimetalice, prelucrarea plăcilor de tipar, cilindrilor şi formelor de tipar prin procedeu galvanic	Изготовление поли- и биметаллических печатных форм, обработка формных пластин, цилиндров и печатных форм гальваническим способом
DE.22.A.021	Făţuirea producţiei tipărite	Фальцовка отпечатанной продукции
DE.22.A.022	Fierberea uleiului de tipografie, prepararea substanţei pentru corectarea presiunii în relief pe carton cretat (pe hîrtie cretată), cîntărirea şi umezirea ţesăturii vişer,	Варка олифы, изготовление мелорельефной приправки, взвешивание и увлажнение вишерной ткани, выполнение вспомогательных работ на операциях с применением химикатов, составление растворов для

	executarea lucrărilor auxiliare la operaţii cu aplicarea chimicatelor, pregătirea soluţiilor pentru prelucrarea materialelor fotosensibile, încercarea materialelor	обработки фотоматериалов, испытание материалов
DE.22.A.023	Finisarea manuală a literelor	Отделка шрифтов вручную
DE.22.A.024	Lăcuirea şi gumarea la maşini a tipăriturilor	Лакирование и гуммирование печатной продукции на машинах
DE.22.A.025	Linierea la maşini a diferitelor feluri de hîrtie	Линовка различных видов бумаг на машинах
DE.22.A.026	Luarea imprimantelor de corectură de pe formele culese, tablele de note, completele de caractere şi stereotipuri; luarea de imprimante de probă de pe clişeuri, obţinerea imprimantelor pe hîrtie cretată şi pelicule transparente, imprimare la prese de corectură şi imprimare	Снятие корректурных оттисков с набора, нотных досок, комплектов шрифта и стереотипов; снятие пробных оттисков с клише, получение оттисков на мелованной бумаге и прозрачных пленках, печатание на корректурно-печатных станках
DE.22.A.027	Lucrări auxiliare şi de transportare executate în secţiile de forme de tipar şi de imprimare şi în turnătoriile de litere	Подсобные и транспортные работы, выполняемые в формных и печатных цехах, в цехах шрифтолитейного производства
DE.22.A.028	Lucrări complexe de fabricare a clişeelor cu raster şi cu reper	Работы по комплексному изготовлению штриховых и растровых клише
DE.22.A.029	Lucrări de căpătare a imprimantelor de probă de pe forme de tipar plat, de tipar pentru lucrări cu tiraj mic, de fabricare a formelor de turnat pentru tipar ofset la maşină	Работы по получению пробных оттисков с форм плоской печати, печати малотиражных работ, изготовлению литоофсетных машинных форм
DE.22.A.030	Lucrări de corectare a imprimantelor de tipar, negativelor şi copiilor de pe diapozitive	Работы по корректуре оттисков, негативов и копий с диапозитивов
DE.22.A.031	Lucrări de imprimare şi tipărire pe capacele copertelor, articolele din hîrtie cretată şi carton	Работы по тиснению и печатанию на переплетных крышках, изделиях белового и картонажного производства
DE.22.A.032	Lucrări de pregătire a formelor pentru tipar înalt şi imprimarea la maşinile de imprimat de toate felurile	Работы по подготовке форм высокой печати и печатание на печатных машинах всех видов
DE.22.A.033	Lucrări de peliculare la maşini a tipăriturilor şi copertelor	Работы по припрессовке пленки к продукции и обложкам на машинах
DE.22.A.034	Lucrări de punere şi suprapunere cu baterea colilor pe transportor sau în secţia de maşini de adunat coli şi în agregatul de intercalare, cusut şi tăiere	Работы по подкладыванию и накладыванию со сталкиванием на транспортер или в секцию листоподборочной машины и вкладочно-швейно-резального агрегата
DE.22.A.035	Lucrul cu aliaj tipografic	Работы с типографским сплавом
DE.22.A.036	Polizajul cilindrilor formelor de imprimare înaltă cu utilizarea pastei de crom, pastei GOI, varului vienez	Полировка формных цилиндров глубокой печати с применением хромовой пасты, пасты ГОИ, венской извести
DE.22.A.037	Prepararea cleiului sintetic	Приготовление синтетических клеев
DE.22.A.038	Pudrarea manuală a imprimantelor de tipărit cu pudră metalică din bronz şi aluminiu	Припудривание вручную печатных оттисков металлическими порошками из бронзы и алюминия
DE.22.A.039	Punerea colilor de hîrtie, de tablă şi a altor materiale în maşini litografice, de fototipie şi metalografice	Работы по накладыванию листов бумаги, жести и других материалов на литографских, фототипных и металлографских машинах
DE.22.A.040	Recepţia producţiei de caractere (cu excepţia caracterelor din lemn şi masă plastică)	Приемка шрифтовой продукции (кроме шрифтовой продукции из дерева и пластмассы)

DE.22.A.041	Retuşarea negativelor, diapozitivelor şi originalelor imprimate tipografic	Ретушь негативов, диапозитивов и оригиналов, отпечатанных типографским способом
DE.22.A.042	Sinteza şi obţinerea masei de polesteruretan şi fabricarea cilindrilor din ea	Синтез и получение полиэфируретановой массы и изготовление из нее валиков
DE.22.A.043	Spălarea manuală a ţesăturii viser	Стирка вишерной ткани вручную
DE.22.A.044	Sudarea masei plastice la maşini de sudat cu curent de frecvenţă înaltă	Сварка пластмасс на высокочастотных сварочных машинах
DE.22.A.045	Şlefuirea şi granularea plăcilor metalice şi a pietrelor litografice cu materiale abrazive în procedeu uscat	Шлифовка и зернение металлических пластин и литографских камней абразивными материалами сухим способом
DE.22.A.046	Tăierea, retezarea, decuparea hîrtiei, pînzei tehnice, cartonului, tipăriturilor la maşini de tăiat coli, de tăiat carton şi de tăiat bobine cu un singur cuţit, precum şi la dispozitive manuale şi mecanizate de tăiat coli	Разрезка, подрезка, раскрой бумаги, технического полотна, картона, отпечатанной продукции на одноножевых, листорезательных, картонорезательных и бобинорезательных машинах, ручных и механизированных листорезательных станках
DE.22.A.047	Turnarea valurilor de cerneală pentru maşinile de imprimat din masă pentru valţuri	Отливка красочных валиков для печатных машин из вальцмассы
DE.22.A.048	Turnarea zaţului şi a literelor din aliaj tipografic	Отливка набора и шрифтовой продукции из типографского сплава
DE.22.A.049	Executarea operaţiilor de control la efectuarea lucrărilor menţionate în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, указанных в настоящем разделе Перечня
DI.26	**Industria materialelor de construcţii şi altor produse din minerale nemetalifere** **Промышленность строительных материалов и других неметаллических минеральных продуктов**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DI.26.A.001	Arderea varului, cărămizii, produselor ceramice	Обжиг извести, кирпича, керамических изделий
DI.26.A.002	Concasarea şi măcinarea materiei prime din piatră şi argilă	Дробление и размол сырья каменистых и глинистых материалов
DI.26.A.003	Curăţirea produselor cu aer comprimat	Обдувка изделий сжатым воздухом
DI.26.A.004	Curăţirea produselor cu materiale abrazive prin metoda uscată	Зачистка изделий абразивными материалами сухим способом
DI.26.A.005	Descărcarea şi stingerea varului	Выгрузка и гашение извести
DI.26.A.006	Dozarea manuală a componentelor la prepararea amestecurilor din beton	Ручное дозирование компонентов при приготовлении бетонной смеси
DI.26.A.007	Executarea lucrărilor cu anticorosive	Выполнение работ по антикоррозийному покрытию
DI.26.A.008	Executarea lucrărilor cu materiale pulverulente	Работа с порошкообразными материалами
DI.26.A.009	Executarea lucrărilor de armare	Выполнение арматурных работ
DI.26.A.010	Încărcarea şi descărcarea autoclavelor, sistemelor de uscat, cuptoarelor	Загрузка и выгрузка автоклавов, сушильных агрегатов, печей
DI.26.A.011	Mularea (formarea) produselor din beton armat	Формование железобетонных изделий
DI.26.A.012	Prelucrarea termică a produselor în autoclave	Тепловая обработка изделий в автоклавах
DI.26.A.013	Prepararea lianţilor şi componentelor adezive	Приготовление вяжущих и клеящих составов
DI.26.A.014	Presarea cărămizii refractare, blocurilor şi ţiglei	Прессование силикатного кирпича, блоков и черепицы

DI.26.A.015	Producerea cimentului (pentru profesiile care nu se consideră cu condiţii deosebit de grele şi deosebit de vătămătoare)	Производство цемента (для профессий, которые не относятся к особо вредным и особо тяжелым)
DI.26.A.016	Producerea sticlei (pentru profesiile care nu se consideră cu condiţii deosebit de grele şi deosebit de vătămătoare)	Производство стекла (для профессий, которые не относятся к особо вредным и особо тяжелым)
DI.26.A.017	Producerea vatei minerale şi produselor din ea (pentru profesiile care nu se consideră cu condiţii deosebit de grele şi deosebit de vătămătoare)	Производство минеральной ваты и изделий из нее (для профессий, которые не относятся к особо вредным и особо тяжелым)
DI.26.A.018	Scoaterea şi ambalarea produselor fierbinţi din asfalt	Съем и укладка горячих изделий из асфальта
DI.26.A.019	Tăierea produselor din beton şi beton armat	Резка бетонных и железобетонных изделий
DI.26.A.020	Topirea bitumului, prepararea bitumului asfaltic	Варка битума, приготовление асфальтовой мастики
DI.26.A.021	Uscarea materiei prime şi semifabricatelor în uscătorii industriale	Сушка сырья и полуфабрикатов в промышленных сушилках
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DI.26.B.001	Aşezarea în cuptor a cărămizii, ţiglei şi produselor ceramice pentru ardere	Укладка кирпича, черепицы и керамических изделий в печи для обжига
DI.26.B.002	Descărcarea manuală a varului din cuptoare	Выгрузка извести из печей вручную
DI.26.B.003	Extragerea manuală din cuptor a cărămizii, ţiglei şi produselor din ceramică	Ручная выемка кирпича, черепицы и керамических изделий из печей
DI.26.B.004	Producerea cimentului	Производство цемента
DI.26.B.005	Producerea sticlei şi produselor din sticlă	Производство всех видов стекла и стеклоизделий
DI.26.B.006	Producerea vatei minerale	Производство минеральной ваты
DJ.28.	**Industria constructoare de maşini şi industria metalurgiei prelucrătoare** **Машиностроительная и металлообрабатывающая промышленность**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
DJ.28.A.001	Acoperirea galvanică, fosfatarea, lustruirea electrolitică a articolelor (pieselor) în electrizoare deschise; gumarea pieselor din metal	Гальваническое покрытие, фосфатирование, электрополирование изделий /деталей/ в открытых ваннах, гуммирование металлоизделий
DJ.28.A.002	Aducerea manuală a combustibilului în turnătorii, cazangerii de producere şi staţii de gazogeneratoare	Подвозка топлива вручную в литейных цехах, производственных котельных и газогенераторных станциях
DJ.28.A.003	Agăţarea şi legarea greutăţilor în secţiile de prelucrare la cald: turnătorii, de forjare şi presare, de tratament termic, precum şi în secţiile galvanice, de decapare, de debavurare, de sudare a cazanelor, de concasare-măcinare abrazive şi la sectoarele de sudare şi de tăiere cu gaz din secţiile de construcţii metalice	Строповка и увязка грузов на горячих участках работ: в литейных, кузнечно – прессовых, термических цехах, а также в гальванических, травильных, обрубных, котельно–сварочных, дробильно–помольных, абразивных цехах и на участках сварки и газорезки в цехах металлоконструкций
DJ.28.A.004	Aluminizarea pieselor (articolelor) optice la instalaţii cu aburi de mercur	Алюминирование оптических деталей /изделий/ на парортутных установках
DJ.28.A.005	Aplicarea pe piesele şi ansamblurile aparatelor electrice cu vid a acoperirilor cu conţinut de plumb şi acid fluorhidric	Нанесение на детали и узлы электровакуумных приборов покрытий, содержащих свинец и плавиковую кислоту
DJ.28.A.006	Aplicarea petei catodice pe plăcile de aluminiu acoperite cu seleniu, prin	Нанесение катодного пятна на алюминиевые пластины, покрытые селеном, способом распыления

	pulverizare	
DJ.28.A.007	Armarea articolelor de electroceramică cu utilizarea liantului cu conţinut de plumb şi stibiu	Армирование электрокерамических изделий с применением связки, содержащей свинец и сурьму
DJ.28.A.008	Asamblarea formelor în turnătorii	Сборка форм в литейных цехах
DJ.28.A.009	Ascuţirea sculelor la discuri abrazive în procedeu uscat	Заточка инструмента абразивными кругами сухим способом
DJ.28.A.010	Brunarea pieselor prin pulverizare sau electroforeză manuală, precum şi brunarea cu gaze; tratarea cu carbid a catozilor aparatelor electrice cu vid la instalaţii sau posturi	Чернение деталей методом пульверизации или электрофореза вручную, а также газовое чернение, карбидирование катодов электровакуумных приборов на установках или постах
DJ.28.A.011	Calarea şi demontarea bandajelor de pe centrele osiilor montate la cald	Насадка и снятие бандажей с центром колесных пар в горячем состоянии
DJ.28.A.012	Căpătarea gazului carburant la gazogeneratoare	Получение энергетического газа на газогенераторах
DJ.28.A.013	Căptuşirea şi reparaţia focarelor cuptoarelor de producţie, cazanelor, cuptoarelor de topire şi a oalelor de turnare la cald	Футеровка и ремонт топок производственных печей, котлов, плавильных печей и разливочных ковшей в горячем состоянии
DJ.28.A.014	Ciuruirea şi încărcarea cu materiale friabile a agregatelor în producţia de cabluri	Просеивание и загрузка агрегатов сыпучими материалами в кабельном производстве
DJ.28.A.015	Comanda ciocanelor, preselor şi manipulatoarelor în producţia de formare şi presare a metalului la cald	Управление молотами, прессами и манипуляторами в кузнечно-прессовом производстве при горячей обработке металла
DJ.28.A.016	Comanda cuptoarelor electrice de topire de la pupitrul de comandă	Управление электроплавильными печами с пультов
DJ.28.A.017	Comanda laminorului de laminare la cald de la postul de comandă	Управление станом горячей прокатки с поста управления
DJ.28.A.018	Comanda maşinilor reversibile cu aburi ale laminorului de laminate	Управление реверсивными паровыми машинами прокатного стана
DJ.28.A.019	Conducerea podurilor rulante în secţiile de prelucrare la cald: în turnătorii, de forjare, de tratament termic, precum şi în secţiile galvanice, de decapare, de debavurare, abrazive şi la sectoarele de sudare şi de tăiere cu gaz din secţiile de construcţii metalice	Управление мостовыми кранами на горячих участках: в литейных, кузнечно-прессовых, термических цехах, а также в гальванических травильных, обрубных, котельно-сварочных, дробильно-помольных, абразивных цехах и на участках сварки и газорезки в цехах металлоконструкций
DJ.28.A.020	Confecţionarea creuzetelor şi pregătirea amestecului de grafit	Изготовление тиглей и приготовление графитовой смеси
DJ.28.A.021	Confecţionarea formelor de turnat la maşinile de format; formarea manuală cu modele şi şabloane în rame de formare sau în sol a pieselor turnate; formarea manuală sau mecanică a semiformelor cu înveliş şi a miezurilor de turnare; confecţionarea manuală a formelor după modele fuzibile; turnarea sau formarea pieselor din radioceramică; formarea elementelor din seleniu (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Изготовление форм на формовочной машине; формовка вручную на моделях и шаблонах в опоках или в почве отливок; формовка вручную или на машинах оболочковых полуформ и стержней; изготовление вручную форм по выплавляемым моделям; отливка или формование изделий радиокерамики; формовка селеновых элементов /кроме указанных в разделе B/
DJ.28.A.022	Confecţionarea matriţelor din aliajul de plumb şi zinc	Изготовление свинцово-цинковых штампов
DJ.28.A.023	Confecţionarea miezurilor la maşini de miezuit sau manuală	Изготовление стержней на стержневых машинах или вручную

DJ.28.A.024	Conservarea utilajului şi a produselor de metal la cald	Консервация оборудования и металлоизделий горячим способом
DJ.28.A.025	Controlul temperaturii cu termocupluri portative în turnătorii	Контроль температуры переносными термопарами в литейных цехах
DJ.28.A.026	Cositorire la cald, executarea procesului de cositorire electrolitică continuă a tablei în rulouri	Лужение горячим способом, ведение процесса непрерывного электролитического лужения жести в рулонах
DJ.28.A.027	Croirea manuală a cauciucului microporos şi a plasticului expandat şi încleierea pachetelor din ele	Раскрой вручную мипоры и пенопласта и клейка пакетов из них
DJ.28.A.028	Curăţirea cazanelor industriale (cu excepţia celor indicate în compartimentul B), curăţirea rezervoarelor, cisternelor, recipientelor de negru de fum, zgură, rămăşiţe de produse şi răşină	Очистка промышленных котлов (кроме указанных в разделе B), очистка резервуаров, цистерн, емкостей от сажи, шлака, остатков продуктов и смолы
DJ.28.A.029	Curăţirea cicloanelor colectoare de praf, filtrelor şi camerelor sistemelor de ventilare, curăţirea coşurilor de fum, hornurilor şi canalelor de fum ale sobelor de încălzire, curăţirea focarelor, canalelor de gaze şi hornurilor cuptoarelor industriale, cuptoarelor de topire, de călire, pentru tratament termic şi a instalaţiilor camerelor de vopsire, canalelor ventilaţiei industriale	Очистка пылеулавливающих циклонов, фильтров и камер, вентиляционных систем, очистка дымовых труб, дымоходов и боровов, отопительных печей, очистка топок, газоходов и дымоходов производственных печей, плавильных, калильных, термических печей и установок малярных камер, каналов производственной вентиляции
DJ.28.A.030	Curăţirea de zgură şi cenuşă a focarelor şi buncărelor din turnătorii, staţiile de gazogeneratoare şi cazangeriile de producţie	Очистка от шлаков и золы топок и бункеров в литейных цехах, газогенераторных станциях и производственных котельных
DJ.28.A.031	Curăţirea metalului, pieselor turnate, articolelor şi pieselor în tambure de lustruit şi debavurare, maşini de concasare şi jet, discuri de şmirghel şi în camere de concasare cu jet	Очистка металла, отливок, изделий и деталей в галтовочных и очистных барабанах, дробеструйными машинами, наждачными кругами и в дробеструйных камерах
DJ.28.A.032	Curăţirea pieselor turnate şi a pieselor forjate în camere hidraulice, instalaţii hidraulice de sablare cu utilizarea monitorului hidraulic sau capului de furtun	Очистка отливок, поковок в гидравлических камерах, пескогидравлических установках при помощи гидромонитора и брандспойта
DJ.28.A.033	Debavurarea cu pilă a pieselor profilate turnate şi lustruirea lor în turnătorii cu aplicarea sculelor abrazive, procedeu uscat	Опиловка фасонного литья и полирование в литейных цехах с применением абразивных инструментов сухим способом
DJ.28.A.034	Debitarea fierului vechi la berbece pentru spart bucăţi, ciocane şi alte instalaţii	Разделка металлического лома на копрах, молотах и других установках
DJ.28.A.035	Debitarea şi pregătirea încărcăturii în turnătorii	Разделка и подготовка шихты в литейных цехах
DJ.28.A.036	Depunerea masei plastice pe piesele de metal prin depunere turbionară	Наплавка пластмассы на металлические детали методом вихревого напыления
DJ.28.A.037	Deservirea cazanelor de încălzit apă şi de aburi, cuptoarelor tehnologice care funcţionează cu combustibil solid şi lichid	Обслуживание водогрейных и паровых котлов, технологических печей, работающих на твердом и жидком топливе
DJ.28.A.038	Deservirea concasoarelor de praf de cărbune, morilor cu bile, buncărelor de cărbune, jgheaburilor oscilante, transportoarelor, elevatoarelor şi şnecurilor din cazangeriile industriale	Обслуживание пылеугольных дробилок, шаровых мельниц, угольных бункеров, трясунов, транспортеров, элеваторов и шнеков производственных котельных
DJ.28.A.039	Deservirea conveierelor şi transportoarelor	Обслуживание конвейеров и транспортеров в

	în secţiile de turnătorie, de laminat, de forjare şi presare şi de tratament termice la sectoarele de prelucrare la cald	литейных, прокатных, кузнечно-прессовых и термических цехах на горячих участках
DJ.28.A.040	Deservirea instalatoarelor frigorifice care funcţionează pe bază de amoniac şi clor; deservirea motoarelor cu ardere internă care funcţionează în încăperi	Обслуживание холодильных установок, работающих на аммиаке и хлоре; обслуживание двигателей внутреннего сгорания при работе их в помещениях
DJ.28.A.041	Deservirea şi reparaţia conductelor de produse petroliere, gazoductelor, conductelor de aburi în tunele	Обслуживание и ремонт нефтепродуктопроводов газопроводов, паропроводов в тоннелях
DJ.28.A.042	Deservirea şi reparaţia instalaţiilor de acetilenă şi a gazogeneratoarelor	Обслуживание и ремонт ацетиленовых установок и газогенераторов
DJ.28.A.043	Emailarea sîrmei	Эмалирование проволоки
DJ.28.A.044	Executarea lucrărilor de cositorire şi lipire în producţia de articole din tablă şi ţevi	Выполнение лудильных и паяльных работ при изготовлении изделий из листового металла и труб
DJ.28.A.045	Executarea lucrărilor de tachelaj	Выполнение такелажных работ
DJ.28.A.046	Executarea procesului de laminare, dresare şi brunare a metalului la rece	Ведение процесса прокатки, дрессировки и полировки холодного металла
DJ.28.A.047	Executarea procesului de recuperare în vid şi epurare a seleniului şi a sulfului	Ведение процессов вакуумной регенерации и очистки селена и серы
DJ.28.A.048	Executarea procesului de spălare şi uscare a pieselor vopsite manual cu nitrocoloranţi, nitrolacuri şi vopsele pe bază de plumb; spălarea straturilor de vopsea de pe piese şi agregate cu ajutorul diferitilor decapanţi şi solvenţi	Ведение процесса мойки и сушки изделий, окрашенных нитрокрасками, нитролаками и свинцовыми красками вручную; смывка лакокрасочных покрытий с деталей и агрегатов с помощью различных смывок и растворителей
DJ.28.A.049	Executarea procesului de turnare a fontei la maşini de turnat	Ведение процесса разливки чугуна на разливочной машине
DJ.28.A.050	Executarea topirii în cubilouri (cu excepţia celei menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Ведение плавки в вагранках (кроме указанной в разделе В настоящего Перечня)
DJ.28.A.051	Extragerea învelişului de plumb de pe conductoare şi cabluri la maşini-unelte şi manuală în producţia de cabluri	Съем свинцовых оболочек с проводов и кабелей на станках и ручным способом в кабельном производстве
DJ.28.A.052	Fabricarea acumulatoarelor alcaline, bateriilor şi altor surse de curent electric în sectoarele (atelierele): de preparare a maselor active, de fabricare a electrozilor, de asamblare, de formare	Производство щелочных аккумуляторов, батарей и других источников тока на участках (в цехах): изготовления активных масс, электродов, сборки, формовки
DJ.28.A.053	Fabricarea articolelor de electroceramică: vidarea masei şi extracţia semifabricatelor; dezbaterea izolatoarelor din forme; glazurarea articolelor prin cufundare şi pulverizare; turnarea articolelor din materiale ceramice în forme din ipsos; presarea articolelor; dozarea materialelor şi amestecarea materialelor plastice în amestecătoare; prăjirea articolelor în cuptoare; fabricarea articolelor prin presarea hidrostatică în forme de cauciuc; presarea articolelor la prese mecanice şi hidraulice	Производство электрокерами-ческих изделий: вакуумирование массы и вытяжка заготовок; выбивка из форм изоляторов; глазурование изделий способом окунания и пульверизацией; литье изделий из керамических материалов в гипсовых формах; прессование изделий; дозирование материалов и размешивание пластических материалов в мешалках; обжиг изделий в печах; изготовление изделий методом гидростатического прессования в резиновых формах; прессование изделий на механических и гидравлических прессах
DJ.28.A.054	Fabricarea electrozilor metalici: fierberea sub presiune a blocurilor de caliu, de natriu sau combinate; mărunţirea componentelor	Производство металлических электродов: варка калиевой, натриевой или комбинированной глыбы под давлением; дробление компонентов для обмазочной

	pentru masa de învelit; prepararea brichetelor din masă de învelit pentru acoperirea electrozilor; acoperirea electrozilor; uscarea şi calcinarea electrozilor cu bară; prepararea masei de învelit pentru acoperirea electrozilor; uscarea componentelor masei de învelit şi a fluxurilor granulate; executarea procesului de fierbere a fluxurilor pentru sudarea electrică în cuptoarele de topire electrice; pregătirea şargei uscate şi masei de învelit şi acoperirea electrozilor; uscarea electrozilor în cuptoare	массы; изготовление брикетов из обмазочной массы для покрытия электродов; нанесение покрытий на электроды; сушка и прокладка электродов со стержнями; приготовление обмазочной массы для покрытия электродов; сушка компонентов обмазочной массы и гранулированных флюсов; ведение процесса варки флюсов для электросварки в электро-плавильных печах; приготов-ление сухой шихты и обмазочной массы и нанесение покрытия на электроды; сушка электродов в печах
DJ.28.A.055	Fabricarea semifabricatelor chimice şi pregătirea soluţiilor cu aplicarea substanţelor chimice nocive	Изготовление химических полуфабрикатов и приготовление растворов с применением вредных химических веществ
DJ.28.A.056	Fabricarea şi asamblarea cazanelor	Изготовление и сборка котлов
DJ.28.A.057	Fabricarea trafaretelor cu caractere literale şi numerice, circuitelor imprimate şi a scărilor prin procedeu galvanic	Изготовление цифровых и буквенных трафаретов, печатных схем и шкал гальваническим способом
DJ.28.A.058	Fierberea diferitelor răşini, masticuri, lacuri, seleniului, care conţin substanţe chimice nocive, pregătirea pastelor, masticurilor, emulsiilor, cleiului, lichidelor şi unsorilor pulverizante, care conţin substanţe chimice nocive, pentru lucrări de turnare; prepararea compoziţiei izolante sau a masei pentru impregnarea conductoarelor şi umplerea manşoanelor de cablu cu utilizarea materialelor care conţin substanţe chimice nocive	Варка различных смолок, мастик, лаков, селена, содержащих вредные химические вещества; приготовление паст, мастик эмульсий, клея, опрыскивающих жидкостей и смазок, содержащих вредные химические вещества, для литейных работ; приготовление изоляционного состава или массы для пропитки проводов и заливки кабельных муфт с применением материалов, содержащих вредные химические вещества
DJ.28.A.059	Forjarea manuală şi matriţarea la cald a metalului la ciocane, prese şi maşini de forjat (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip); matriţarea la cald a pieselor de fixare	Ручная ковка и штамповка горячего металла на молотах, прессах, ковочных машинах (кроме указанных в разделе B); горячая штамповка крепежных изделий
DJ.28.A.060	Forjarea şproselor din metale greu fuzibile	Ковка штабников тугоплавких металлов
DJ.28.A.061	Formarea prin presare a conductoarelor şi cablurilor cu material plastic şi cauciuc; aplicarea învelişurilor de plumb sau aluminiu pe cabluri	Опрессовка проводов и кабелей пластиками и резиной; накладывание свинцовых или алюминиевых оболочек на кабели
DJ.28.A.062	Găurirea cu unelte pneumatice	Сверление пневмоинструментом
DJ.28.A.063	Gravarea şi gradarea cu aplicarea acidului fluorhidric	Гравирование и градуирование с применением плавиковой кислоты
DJ.28.A.064	Impregnarea cablurilor, conductoarelor, condensatoarelor, hîrtiei, ţesăturilor şi materialelor cu lacuri, răşini şi alte substanţe, care conţin substanţe chimice nocive, în producţia radiotehnică, electronică şi electrotehnică	Пропитка кабелей, проводов, конденсаторов, бумаги, ткани и материалов лаками, смолами и другими веществами, содержащими вредные химические вещества, в радиотехническом, электронном и электротехническом производствах
DJ.28.A.067	Impregnarea cu parafină a pieselor în producţia electrotehnică şi radiotehnică	Пропитка парафином деталей (изделий) в электротехническом и радиотехническом производствах
DJ.28.A.068	Impregnarea şi acoperirea cu lac de bachelită, manuală şi în băi deschise	Пропитка и покрытие бакелитовым лаком вручную и в открытых ваннах

DJ.28.A.069	Izolarea sîrmei cu izolaţie din azbest delta sau din sticlă, precum şi impregnarea şi lăcuirea izolaţiei cu lacuri siliconice; izolarea conductorilor de cablu cu izolaţie din azbest delta sau din sticlă, precum şi aplicarea izolaţiei impregnate cu lacuri siliconice şi lăcuirea conductorilor cu lacuri siliconice; izolarea conductelor şi a suprafeţelor exterioare ale cazanelor fierbinţi cu izolaţie din azbest delta şi din sticlă; lucrări de izolare cu utilizarea cauciucului microporos şi a plasticului expandat; ungerea şi izolarea pieselor cu masă refractară la tratamentul termic	Изолирование проволоки дельта-асбестовой или стеклянной изоляцией, а также пропитка и лакировка изоляции кремний- органическими лаками; изолирование жил кабелей дельта-асбестовой и стеклянной изоляцией, а также наложение изоляции, пропитанной силиконовыми лаками, и лакировка жил кремний - органическими лаками; изоляция трубопроводов и наружных поверхностей горячих котлов дельта-асбестовой и стеклянной изоляцией; изоляционные работы с применением мипоры и пенопласта; обмазка и изоляция огнеупорной массой деталей при термообработке
DJ.28.A.070	Încălzirea în cuptoare a semifabricatelor şi lingourilor din metale feroase şi neferoase şi aliajele lor	Нагрев в печах заготовок и слитков из черных, цветных металлов и их сплавов
DJ.28.A.071	Încărcarea cubilourilor şi cuptoarelor	Завалка шихты в вагранки и печи
DJ.28.A.072	Încărcarea manuală a chimicatelor la executarea procesului de epurare chimică a apei	Загрузка химикатов вручную при ведении процесса химической очистки воды
DJ.28.A.073	Încercarea tractoarelor grele cu şenile clasa 3 t tracţiune	Испытание тяжелых гусеничных тракторов класса 3 т тяги
DJ.28.A.074	Încercarea aparaturii şi produselor în camere de încercări ce lucrează la temperaturi joase şi temperaturi înalte (- 40^0 C şi mai joase, + 40 ^{0}C şi mai înalte) şi în barocamere	Испытание аппаратуры и изделий непосредственно в испытательных камерах, работающих при низких и высоких температурах (–40^0 ниже и +40^0 и выше) и в барокамерах
DJ.28.A.075	Încercarea cablurilor cu înveliş de plumb; încercarea elementelor şi redresoarelor din seleniu	Испытание кабелей со свинцо-вой оболочкой; испытание селеновых элементов и выпрямителей
DJ.28.A.076	Încercarea motoarelor Diesel şi a turbopropulsoarelor în încăperi	Испытание дизельных и турбовинтовых двигателей в помещении
DJ.28.A.077	Îndepărtarea deşeurilor producţiei de piese turnate în turnătorii (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Удаление отходов литейного производства из литейных цехов (кроме указанных в разделе B)
DJ.28.A.078	Îndoirea manuală a ţevilor în secţiile de cazane; îndoirea ţevilor la maşinile de îndoit din piese brute cu greutatea de peste 50 kg	Гибка труб вручную в котельных цехах; гибка труб на станках с весом заготовок свыше 50 кг
DJ.28.A.079	Îndoirea tablei din oţel, aliaje din aluminiu cu orice grosime şi profil la prese, maşini şi cilindri de curbat la rece (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Гибка листов из стали, алюминиевых сплавов любой толщины и формы на прессах, станках и гибочных вальцах в холодном состоянии (кроме указанных в разделе B)
DJ.28.A.080	Îndoirea ţevilor la maşini şi manual cu încălzire în producţia şi montarea conductelor navale	Гибка труб на станках и вручную с подогревом при изготовлении и монтаже судовых трубопроводов
DJ.28.A.081	Îndreptarea la cald a metalelor, manuală şi la maşini	Правка металла в горячем состоянии вручную и на машинах
DJ.28.A.082	Îndreptarea manuală a caroseriilor auto şi cutiilor vagoanelor şi altor articole cu utilizarea discurilor abrazive şi aparatelor de sudat cu gaz	Правка вручную кузовов автомобилей, вагонов и других изделий с применением абразивных кругов и газосварочных аппаратов
DJ.28.A.083	Îndreptarea manuală a tablei şi metalului	Правка вручную листового и сортового металла в

	profilat cu greutatea de 30 kg şi mai mult la rece	холод-ном состоянии весом 30 кг и более
DJ.28.A.084	Laminarea la cald a bilelor şi burghiurilor la laminare; laminarea la cald a metalelor şi aliajelor neferoase	Горячая прокатка шаров и сверл на прокатных станах; прокатка цветных металлов и сплавов в горячем состоянии
DJ.28.A.085	Laminarea metalului fierbinte	Вальцовка горячего металла
DJ.28.A.086	Laminarea, îndreptarea şi îndoirea pieselor din tablă cu grosimea mai mare de 10 mm şi din bare de metal profilat cu o greutate de 250 kg şi mai mult, în stare rece la maşini de îndoit şi maşini de îndreptat	Вальцовка, рихтовка и гибка деталей из листового и пруткового металла в холодном состоянии на гибочных и правильных машинах при толщине листа свыше 10 мм и сортового металла весом 250 кг и более
DJ.28.A.087	Lăcuirea tablei şi ţevilor la instalaţia de lăcuit cu aplicarea lacului de asfalt	Лакировка жести и труб на лакировочной установке с применением асфальтового лака
DJ.28.A.088	Lipirea rezervoarelor suple	Клейка мягких баков
DJ.28.A.089	Lipirea şi sudarea pieselor din viniplast. Lipirea cu plumb a pieselor şi articolelor	Пайка и сварка деталей из винипласта. Пайка свинцом деталей и изделий
DJ.28.A.090	Lucrări cu aplicarea cleiurilor şi a pastelor de etanşare care conţin răşină epoxidică şi fenolică cu utilizarea în calitate de solvenţi a benzenului, toluenului, etilacetatului şi altor solvenţi nocivi	Работы с применением клеев, герметических паст, содержащих эпоксидные и фенольные смолы, с применением в качестве растворителей бензола, толуола этилацетата и других вредных растворителей
DJ.28.A.091	Lucrări de confecţionare a articolelor emailate: triturarea materialelor; alcătuirea şargei; topirea emailului; sinterizarea fritei de smalţ; acoperirea produselor cu email; prăjirea produselor acoperite cu email; deservirea cuptoarelor de ardere: încărcarea produselor în cuptor şi descărcarea produselor prăjite din cuptoare	Работы по изготовлению эмалированных изделий: размол материалов; составление шихты; плавка эмали; спекание фритты, нанесение на изделия эмали; обжиг изделий, покрытых эмалью; обслуживание обжигательных печей; загрузка изделий в печь и выгрузка обожженных изделий из печи
DJ.28.A.092	Lucrări de nituire şi ştemuire (cu excepţia celor menţionate în compar-timentul B al prezentei Liste-tip)	Клепальные и чеканные работы (кроме указанных в разделе В)
DJ.28.A.093	Lucrări de pregătire a amestecurilor de pământ în turnătorii	Землеприготовительные работы в литейных цехах
DJ.28.A.094	Lucrări în ateliere de producţie a acumulatoarelor cu plumb (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Работы в цехах по производству свинцовых аккумуляторов (кроме указанных в разделе В)
DJ.28.A.095	Lucrări la conveiere principale cu ritm forţat în producţia de masă în flux şi producţia de serie mare	Работа на главных конвейерах в усиленном ритме в массово - поточном и крупносерийном производствах
DJ.28.A.096	Lucrări la instalaţii cu curent de înaltă frecvenţă şi instalaţii cu curent de frecvenţă ultraînaltă	Работа на установках ТВЧ и УВЧ
DJ.28.A.097	Lustruirea pieselor la discurile de pîslă, pînză şi altele, precum şi la pînză de şmirghel	Полировка изделий на войлочных, бязевых и других кругах, а также на наждачных полотнах
DJ.28.A.098	Matriţarea şi prelucrarea pieselor (articolelor) care conţin plumb şi aliaje plumb, zinc; finisarea matriţelor cu discuri abrazive în procedeu uscat	Штамповка и обработка деталей (изделий), содержащих свинец и свинцово – цинковые сплавы; доводка штампов абразивными кругами сухим способом
DJ.28.A.099	Mătuirea prin decaparea manuală cu acid fluorhidric	Матирование методом травления плавиковой кислотой вручную
DJ.28.A.100	Metalizarea produselor şi pieselor, aplicarea	Металлизация изделий и деталей, нанесение

	aliajului pulverizant pe elementele fotosensibile, acoperite cu seleniu, prin pulverizare	шоопсплава на светочувствительные элементы, покрытие селеном способом распыления
DJ.28.A.101	Montarea tuburilor Roentgen cu aplicarea pulberii de plumb	Монтаж рентгеновских трубок с применением свинцового порошка
DJ.28.A.102	Ondularea arcurilor la cald	Завивка пружин в горячем состоянии
DJ.28.A.103	Plumbuirea tablei în aparatele de plumbuire (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip); plumbuirea canalelor din ţevi	Освинцевание листов в освинцевальных аппаратах (кроме указанных в разделе B); освинцевание каналов стволов
DJ.28.A.104	Prăfuirea cu praf de sulf a aliajelor de magneziu topite şi a formelor după turnarea în ele a metalului	Опыление серным порошком расплавленных магниевых сплавов и форм после заливки их металлом
DJ.28.A.105	Prăjirea şi arderea în cuptoare a maselor, semifabricatelor şi pieselor din ferită, ceramică şi email vitrificat	Обжиг в печах ферритовых, керамических и стеклоэмалевых масс, заготовок и изделий
DJ.28.A.106	Pregătirea aditivelor de fluor	Подготовка фтористых присадок
DJ.28.A.107	Pregătirea amestecului pentru cementare	Приготовление смеси для цементации
DJ.28.A.108	Pregătirea componentelor pentru turnarea oţelului	Подготовка составов для разливки стали
DJ.28.A.109	Pregătirea manuală a masei conductoare de curent, lacului etilcelulozic, compoziţiilor de răşină epoxidică, masei de turnare, soluţiilor şi amestecurilor în producţia pieselor radio	Приготовление вручную токопро-водящих масс, этилцеллюлозного лака, композиций эпоксидной смолы, литьевой массы, растворов и смесей в производстве радиодеталей
DJ.28.A.110	Pregătirea oalei de turnare a oţelului pentru primirea topiturilor	Подготовка сталеразливочных ковшей к приему плавок
DJ.28.A.111	Pregătirea soluţiilor şi electroliţilor, corectarea concentraţiei lor în secţiile galvanice	Приготовление растворов и электролитов, корректировка их концентрации в гальванических цехах
DJ.28.A.112	Prelucrarea metalului la cald în producţia de resorturi	Обработка горячего металла в производстве рессор
DJ.28.A.113	Prelucrarea metalului prin aşchiere la maşini-unelte pentru aşchiere a metalelor cu încălzirea concomitentă a pieselor cu plasmă (prelucrarea plasmo-mecanică)	Обработка металла резанием на металлообрабатывающих станках с одновременным подогревом изделий плазмой (плазменно-механическая обработка)
DJ.28.A.114	Presarea la cald a articolelor din materiale plastice; presarea şi aglutinarea în producţia metalurgiei metalelor neferoase; presarea la cald a pieselor din ceramică, ceramică piezoelectrică, ferită şi email vitrificat şi formare prin presare a secţiunilor condensatoarelor	Прессование изделий из пластических материалов горячим способом; прессование и спекание в производстве цветной металлургии; прессование горячим способом керамических, пьезокерамических, ферритовых и стеклоэмалевых деталей и опрессовка секций конденсаторов
DJ.28.A.115	Presarea manuală a pieselor cu pereţi subţiri cu ajutorul mandrinelor de lemn	Выдавливание тонкостенных изделий вручную с помощью деревянных патронов
DJ.28.A.116	Producţia abrazivelor: sfărîmarea, mărunţirea şi uscarea materialelor; cernerea granulelor şi pulberilor abrazive; bachelizarea pieselor abrazive; vălţuirea masei pe liant de vulcanit prin cilindri de laminare; vulcanizarea articolelor pe liant de vulcanit; prăjirea granulelor, pulberilor şi micropulberilor abrazive de toate felurile; îmbogăţirea chimică a granulelor, pulberilor	Абразивное производство: дробление, измельчение и сушка материалов; рассев шлифовального зерна и шлифпорошков; бакелизация абразивных изделий; вальцовка массы на вулканитовой связке на прокатных вальцах; вулканизация изделий на вулканитовой связке; прокалка шлифзерна, порошков в микропорошков всех видов абразивных материалов; химическое обогащение шлифзерна, порошков и микропорошков всех видов абразивных материалов;

	şi micropulberilor abrazive de toate felurile; sortarea bucăţilor de electrocorund şi carbid de bor; topirea electrocorundului, monocorundului şi carbidului de bor; formarea articolelor abrazive pe lianţi de bachelită, vulcanit şi magneziu; încărcarea articolelor abrazive şi a aliajului de lipit refractar în cuptoarele de prăjire periodice şi descărcarea articolelor abrazive şi a aliajului de lipit refractar din cuptoarele de prăjire periodice; încărcarea vagonetelor în cuptoarele de uscat şi descărcarea lor din cuptoare; încărcarea şarjei pe zonele cuptorului	сортировка кусков электроко-рунда и карбида бора; выплавка электрокорунда, монокорунда и карбида бора; формирование абразивных изделий на бакелитовой, вулканитовой и магнезиальной связках; загрузка абразивных изделий и огнеупорного припоя в периодические обжигательные печи и выгрузка обожженных абразивных изделий и огнеупорного припоя из периодических обжигательных печей; загрузка вагонеток в сушильные печи и выгрузка их из печей; загрузка шихты по зонам печи
DJ.28.A.117	Producţia de elemente şi baterii galvanice în secţiile de: pregătire şi depunere a stratului electoconductor, ştanţare a plăcilor cu strat de semipastă, asamblare a elementelor şi bateriilor, încărcare şi lipire, umplere cu bitum şi izolare; lucrări în producţia de articole din ferită	Производство гальванических элементов и батарей на участках: приготовления и нанесения электропроводного слоя, штамповки пластин с полупастовым слоем, сборки элементов и батарей, зарядки и пайки, заливки битумной смолой и изолирования; работы в производстве ферритовых изделий
DJ.28.A.118	Producţia electrocărbunelui: concasarea materialelor şi a masei de cărbune la concasoare şi mori; încărcarea articolelor şi semifabricatelor din metaloceramică, metalografit, electrocărbune şi celor electrografitizate în cuptoarele de prăjire şi descărcarea articolelor şi semifabricatelor prăjite; fabricarea prafului de cărbune pentru microfoane; montarea conductorilor în corpul periilor electrice; prepararea maselor de sudare, pentru fitiluri şi cementare; prăjirea şi aglutinarea articolelor şi semifabricatelor din metaloceramică, metalografit, electrocărbune şi celor electrografitizate; presarea articolelor şi semifabricatelor din metaloceramică, metalografit, cărbune şi a periilor electrice la prese; calcinarea materialelor în cuptoare şi la instalaţiile de curent alternativ; măcinarea carburelor şi masei de cărbune; înfigerea fitilului prin presare în învelişurile de cărbune; curăţirea articolelor din metaloceramică, metalografit, periilor electrice şi a articolelor electrografitizate; şlefuirea articolelor şi semifabricatelor din metalografit, electrocărbuni şi celor electrografitizate	Электроугольное производство: дробление материалов и угольной массы на дробилках и мельницах; загрузка металлокерамических, металлографитовых, электроугольных и электрографитированных изделий и полуфабрикатов в печи обжига и выгрузка обожженных изделий и полуфабрикатов; изготовление микрофонных порошков, заделка проводов в тело электрощеток, изготовление заварочных, фитильных и цементирующих масс; обжиг и спекание металлокерамических, металлографитовых, электроугольных, электрографитированных изделий и полуфабрикатов; прессование металлокерамических, металлографитовых, угольных электрощеточных изделий и полуфабрикатов на прессах; прокаливание материалов в печах и на установках переменного тока; размол углеродистых материалов и угольных масс; запрессовка фитиля в оболочку углей; чистка металлокерамических, металлографитовых, электрощеточных и электрографитированных изделий; шлифование металлографитовых, электроугольных и электрографитированных изделий и полуфабрикатов
DJ.28.A.119	Recoacerea oţelurilor şi aliajelor de precizie (ţagle de sîrmă, benzi, sîrmă) în cuptoare (cu excepţia lucrărilor la procesele automatizate); tratamentul termic al metalului în cuptoare cu flacără şi electrice cu funcţionare periodică şi continuă (cu excepţia lucrărilor la procesele automatizate)	Обжиг прецизионных сталей и сплавов (катанки, ленты, проволоки) в печах (кроме работ на автоматизированных процессах), термическая обработка металла в пламенных и электрических печах периодического и непрерывного действия (кроме работ на автоматизированных процессах)
DJ.28.A.120	Reducerea în cuptoare speciale a sărurilor	Восстановление в специальных печах фтористых солей

	de fluor	
DJ.28.A.121	Regenerarea uleiului uzat	Регенерация отработанных масел
DJ.28.A.122	Reglarea în producţia specială a echipamentelor cu operaţii termochimice	Наладка в спецпроизводстве оборудования с термохимическими операциями
DJ.28.A.123	Reglarea tirului armamentului de infanterie	Пристрелка стрелкового оружия
DJ.28.A.124	Reglarea, ajustarea, încercarea şi deservirea generatoarelor gamelor de unde centimetrice şi decimetrice; lucrări la generatoarele de măsură la lucrul cu dispozitive emiţătoare pe aceleaşi game de unde cu intensitatea iradierii de la 0,5 pînă la 10 microwaţi la 1 cm2	Регулировка, настройка, испытание и обслуживание генераторов сантиметрового и дециметрового диапазона волн; работы на измерительных генераторах при работе с излучающими устройствами тех же диапазонов волн при интенсивности облучения от 0,5 до 10 микроватт на 1 кв. см
DJ.28.A.125	Reparaţia cazanelor cu aburi la cald	Ремонт паровых котлов в горячем состоянии
DJ.28.A.126	Reparaţia pompelor şi aparatelor cu aburi de mercur, umplute cu mercur	Ремонт парортутных насосов и приборов, заполненных ртутью
DJ.28.A.127	Reparaţia şi curăţirea băilor în secţiile galvanice; a vaselor pentru chimicate în producţia izolaţiei şi a seleniului	Ремонт и очистка ванн в гальванических цехах; емкостей для химикатов в изоляционном и селеновом производствах
DJ.28.A.128	Reparaţia şi deservirea canalizaţiei industriale; deservirea cuptoarelor de topire	Ремонт и обслуживание промышленной канализации; обслуживание плавильных печей
DJ.28.A.129	Reparaţia, reglarea şi întreţinerea utilajului în secţiile de prelucrare la cald: turnătorii, de tratament termic, de forjare şi presare, precum şi în secţiile de debanerare, de laminat, de concasare-măcinare şi în secţiile de producere a acumulatoarelor de plumb, în producţia elementelor galvanice şi a bateriilor, în producţia electrocărbunelui; reglarea utilajului de sudare şi de tăiere cu gaz	Ремонт, наладка и обслуживание оборудования на горячих участках работ: в литейных, термических, кузнечно - прессовых, а также в обрубных, прокатных, дробильно-помольных цехах и в цехах по производству свинцовых аккумуляторов, в производстве гальванических элементов и батарей, в электроугольном производстве, наладка сварочного и газорезательного оборудования
DJ.28.A.130	Reparaţia, revizia şi încărcarea acumulatoarelor cu acid şi alcaline	Ремонт, переработка и зарядка кислотных и щелочных аккумуляторов
DJ.28.A.131	Rularea şi încleierea materialelor abrazive pe discurile de lustruit cu aplicarea cleiului de bachelită	Накатка и наклейка абразивных материалов на полировальные круги с применением бакелитового клея
DJ.28.A.132	Spălarea manuală a pieselor (ansamblurilor), recipientelor, produselor, veselei, ambalajului şi materialelor în benzină, dicloretan, aceton, eter şi soluţii alcaline	Мойка вручную деталей (узлов), емкостей, изделий, посуды, тары и материалов в бензине, дихлорэтане, ацетоне, эфире, щелочных растворах
DJ.28.A.133	Stivuirea laminatelor la sortarea şi recepţia metalului; îndepărtarea metalului cald; aşezarea pieselor şi articolelor în lăzi şi umplerea cu masă de cementare	Укладка проката при сортировке и приемке металла; уборка горячего металла; укладка деталей и изделий в ящики и засыпка цементирующей массой
DJ.28.A.134	Sudarea electrică la maşinile automate şi semiautomate de sudat şi sudarea manuală (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Электросварка на автоматических и полуавтоматических машинах и ручная (кроме указанной в разделе В)
DJ.28.A.135	Sudarea izolatoarelor, dispozitivelor cu vid şi cu semiconductoare; sudarea la maşina de sudat a pieselor brute din sticlă şi ceramică cu armatură din metal	Заварка изоляторов, электровакуумных и полупроводниковых приборов; сварка стеклянных и керамических заготовок металлической арматурой на станках
DJ.28.A.136	Şlefuirea articolelor cu discuri abrazive în procedeu uscat	Шлифовка изделий абразивными кругами сухим способом

DJ.28.A.137	Tăierea cu gaz şi sudarea cu gaz (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Газосварочные и газорезательные работы (кроме указанных в разделе В)
DJ.28.A.138	Tăierea metalului la cald la foarfece şi prese	Резка металла на ножницах и прессах в горячем состоянии
DJ.28.A.139	Tăierea, prelucrarea, şlefuirea, lustruirea cu discuri abrazive în procedeu uscat a articolelor din metal, abrazive, din samotă-silică, azbociment, radioceramică, ferită, piezoceramică, micanită, masă plastică, precum şi a discurilor din seleniu, a electrocărbunilor şi a periilor electric	Резка, обработка, шлифовка, полировка абразивными кругами сухим способом металлических, абразивных, шамотно-динасовых, асбестоцементных, радиокерамических, ферритовых, пьезокерамических, миканитовых, пластмассовых изделий, а также селеновых дисков, электроуглей и электрощеток
DJ.28.A.140	Transportarea şi stivuirea pieselor (articolelor) în secţiile: de turnătorie, de laminare, de debavurare, de forjare şi presare, de decapare, de tratament termic, galvanice, de vopsire (unde zugravii se salarizează conform pct. DJ.28.A.153 al Listei-tip), precum şi în secţiile de producţie a acumulatoarelor acide, de producţie a condensatoarelor şi electrocărbunelui, de producţie a elementelor galvanice şi a bateriilor de laminare	Транспортировка и укладка деталей (изделий) в цехах (на участках): литейных, прокатных, обрубных, кузнечно–прессовых, травильных, термических, малярных /где труд маляров оплачивается в соответствии с п. DJ.28.A.135 настоящего Перечня/, а также в цехах производства кислотных аккумуляторов, конденсаторного, электроугольного производства и производства гальванических элементов и батарей
DJ.28.A.141	Tratamentul termic al miezurilor magnetice din bandă electrotehnică	Термическая обработка магнитопроводов из электротехнической ленты
DJ.28.A.142	Tratamentul termic în băi, cuptoare, instalaţii cu curent de înaltă frecvenţă, călirea şi alt tratament termic (cu excepţia celor menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Термическая обработка в ваннах, печах, установках ТВР, закалка и другая термическая обработка (кроме указанных в разделе В)
DJ.28.A.143	Trefilarea sîrmei la laminoare de trefilare grosieră	Волочение проволоки на станах грубого волочения
DJ.28.A.144	Turnarea benzilor de oţel cu babit plumbos la agregatele de turnat babit şi de turnat sub presiune	Заливка стальной ленты свинцовистым баббитом на баббитозаливочном агрегате и под давлением
DJ.28.A.145	Turnarea metalelor şi aliajelor; turnarea la maşini de turnat sub presiune; turnarea pieselor din aliaje de plumb	Литье металлов и сплавов; литье на машинах литья под давлением; литье изделий из свинцовых сплавов
DJ.28.A.146	Turnarea pieselor din masă plastică (cu excepţia procedeelor automatizate); turnarea peliculei şi pieselor din radioceramică, ceramică şi metale (cu excepţia procedeelor automatizate)	Литье деталей из пластмассы (кроме автоматизированных процессов); литье радиокерами-ческой, керамической и металли-ческой пленки и изделий (кроме автоматизированных процессов)
DJ.28.A.147	Turnarea pieselor şi articolelor din aliaje de plumb şi cositor	Заливка и отливка деталей и изделий из свинцово - оловянистых сплавов
DJ.28.A.148	Turnarea sub presiune în autoclave	Литье под давлением в автоклавах
DJ.28.A.149	Turnarea şi scurgerea manuală a petrolului, păcurei, acizilor, alcaliilor şi altor substanţe chimice nocive, precum şi curăţirea manuală a rezervoarelor şi ambalajului de substanţele indicate	Налив и слив нефти, мазута, кислот, щелочей и других химических веществ вручную, а также ручная очистка емкостей и тары от этих веществ
DJ.28.A.150	Uscarea miezurilor, formelor, pămîntului şi nisipului în turnătorii; uscarea articolelor şi pieselor vopsite şi impregnate cu materiale care conţin benzină, toluen, plumb şi alte	Сушка стержней, форм, земли и песка в литейных цехах; сушка изделий и деталей, окрашенных и пропитанных материалами, содержащими бензин, толуол, свинец и другие вредные химические вещества

	substanţe chimice nocive	
DJ.28.A.151	Vălţuirea în valţuri încălzite a peliculei ceramice	Вальцовка на разогретых вальцах керамической пленки
DJ.28.A.152	Vălţuirea pieselor în secţiile de cazangerie	Вальцовка изделий в котельных цехах
DJ.28.A.153	Vopsirea manuală prin cufundare sau cu pulverizatorul a aparatelor şi pieselor şi lăcuirea cu aplicarea vopselei nitro, nitrolacurilor şi lacurilor cu conţinut de benzen, toluen, alcooluri complexe şi alte substanţe nocive; vopsirea aparatelor şi pieselor cu vopsea luminiscentă	Окраска приборов и деталей и лакирование с применением нитрокрасок, нитролаков и лаков, содержащих бензол, толуол, сложные спирты и другие вредные вещества, вручную, методом окунания и пульвери-затором; окраска приборов и деталей светящимися красками
DJ.28.A.154	Vulcanizarea conductoarelor şi cablurilor în cazane de vulcanizare; vulcanizarea pieselor la cald în producţia de articole din cauciuc tehnic	Вулканизация проводов и кабелей в вулканизационных котлах, вулканизация изделий горячим способом в производстве резинотехнических изделий
DJ.28.A.155	Zincarea la cald	Оцинкование горячим способом
DJ.28.A.156	Operaţiile de control la executarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartement al Listei-tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
DJ.28.B.001	Asamblarea condensatoarelor cu contactul direct cu savolul	Сборка конденсаторов при непосредственном соприкосновении с саволом
DJ.28.B.002	Călirea şi alt tratament termic în băi cu plumb, bariu şi cian; prăjirea pieselor turnate în producţia de masă în flux	Закалка и другая термообработка в свинцовых, бариевых и цианистых ваннах; обжиг отливок в массово–поточном производстве
DJ.28.B.003	Confecţionarea formelor la maşina de format în producţia de masă în flux şi în serie mare	Изготовление форм на формовочной машине в массово- поточном и крупносерийном производствах
DJ.28.B.004	Curăţirea în stare fierbinte a cazanelor industriale şi navale	Чистка судовых и промышленных котлов в горячем состоянии
DJ.28.B.005	Debavurarea pieselor turnate şi forjate cu aplicarea uneltelor pneumatice şi manuală cu daltă; înlăturarea defectelor superficiale ale metalului prin tăierea pneumatică	Обрубка отливок и поковок с применением пневноинструмента и зубилом вручную; удаление поверхностных пороков металла методом пневматической вырубки
DJ.28.B.006	Debavurarea şi finisarea pieselor (articolelor) cu discuri de şmirghel în procedeu uscat în turnătorii şi secţii de forjare şi presare	Зачистка и доводка деталей (изделий) наждачными кругами сухим способом в литейных и кузнечно-прессовых цехах
DJ.28.B.007	Decaparea în băi deschise	Травление в открытых ваннах
DJ.28.B.008	Deservirea şanţurilor de turnare în oţelării	Обслуживание канав в сталеплавильном производстве
DJ.28.B.009	Deservirea transportoarelor de pământ ars în tunelele secţiilor de turnare	Обслуживание конвейеров по уборке горелой земли в туннелях литейных цехов
DJ.28.B.010	Dezbaterea pieselor turnate; lucrul la agăţarea şi desprinderea pieselor turnate calde şi transbordarea încărcăturilor pe ramele de formare în transportoare	Выбивка отливок; работы на подвеске, съемке горячих отливок и перекладке грузов на опоки на конвейерах
DJ.28.B.011	Executarea procesului de impregnare şi lăcuire în producţia electroizolantelor la deservirea părţii superioare a maşinilor de impregnat	Ведение процесса пропитки и лакировки в электроизоля-ционном производстве при обслуживании верха вертикальных пропиточных машин
DJ.28.B.012	Executarea topirii în cubilouri cu proces continuu de topire a metalului	Ведение плавки в вагранках при непрерывном процессе плавки металла

DJ.28.B.013	Fabricarea pieselor şi articolelor din masă de sticlă cu conţinut de plumb prin procedeu de suflare	Изготовление деталей и изделий стеклодувным способом из стекломассы с содержанием свинца
DJ.28.B.014	Fierberea smoalei (bitumului)	Варка пека
DJ.28.B.015	Forjarea liberă şi ştanţarea la cald la ciocane cu greutatea părţilor căzătoare de 3 t şi mai mult şi la presele cu presiunea de 1500 t şi mai mult	Свободная ковка и горячая штамповка на молотах с весом падающих частей 3 т и более и на прессах давлением 1500 т и более
DJ.28.B.016	Umplerea dispozitivelor cu mercur, extragerea mercurului din aparate, purificarea şi dozarea mercurului; lucrări cu utilizarea mercurului deschis şi a compuşilor lui	Заполнение приборов ртутью, извлечение ртути из приборов, очистка и дозировка ртути; работы с применением открытой ртути и ее соединений
DJ.28.B.017	Încălzirea metalului în producţia de laminat (în cuptoare, cuptoare adînci de încălzire)	Нагрев металла в прокатном производстве (в печах, колодцах)
DJ.28.B.018	Îndoirea la cald a tablei şi materialelor profilate	Гибка листов и профильного материала в горячем состоянии
DJ.28.B.019	Laminarea la laminatorul de laminat la cald	Вальцовка на стане горячей прокатки
DJ.28.B.020	Lucrări cu aplicarea substanţelor radioactive şi ionizante şi la instalaţiile Roentgen la exploatare şi încercare	Работы с применением радиоактивных и ионизирующих веществ и на рентгеновских установках при их эксплуатации и испытании
DJ.28.B.021	Lucrări de forjare-ştanţare în secţiile de producţie în masă la prelucrarea la cald a metalului la prese, ciocane, maşini de forjat orizontale şi maşini de îndoit; încălzirea şi avansul metalului cald la prese şi ciocane în secţiile de producţie în masă; fasonarea semifabricatelor forjate ale valurilor cotite şi tăierea bavurii pieselor forjate fierbinţi	Кузнечно-штамповочные работы в цехах массового производства при обработке горячего металла на прессах, молотах, горизонтально- ковочных, гибочных машинах; нагрев и подача горячего металла на прессы и молоты в цехах массового производства; правка поковок коленчатых валов и обрезка облоя горячих поковок
DJ.28.B.022	Lucrări în producţia acumulatoarelor cu plumb: la pregătirea prafului de plumb, aliajelor şi pieselor turnate; la ungerea, formarea şi uscarea plăcilor şi asamblarea acumulatoarelor	Работа в производстве свинцовых аккумуляторов: на приготовлении свинцового порошка, сплавов и отливок; на намазке, формовке, сушке пластин и на сборке аккумуляторов
DJ.28.B.023	Lucru în chesoane	Работа в кессонах
DJ.28.B.024	Măcinarea, cernerea şi amestecarea manuală sau la procese deschise a prafurilor metalice cu conţinut de plumb, stibiu, săruri de fluor, cositor, cupru, argint	Размол, просеивание и смешивание металлических порошков, содержащих свинец, сурьму, фтористые соли, олово, медь, серебро, вручную или на открытых процессах
DJ.28.B.025	Plumbuirea omogenă cu cositorirea prealabilă la cald	Гомогенное освинцевание с предварительным горячим лужением
DJ.28.B.026	Pomparea aparatelor electrice cu vid cu pompe de aburi de mercur	Откачка электровакуумных приборов парортутными насосами
DJ.28.B.027	Reglarea, ajustarea, încercarea şi deservirea generatoarelor gamelor de unde centimetrice şi decimetrice; lucrări la generatoarele de măsură la lucrul cu dispozitive emiţătoare pe aceleaşi game de unde cu intensitatea iradierii mai mare de 10 microwaţi pe cm^2	Регулировка, настройка, испытание и обслуживание генераторов сантиметрового и дециметрового диапазона волн; работа на измерительных генераторах с излучающими устройствами тех же диапазонов волн при интенсивности облучения свыше 10 микроватт на 1 кв. см
DJ.28.B.028	Retopirea oţelului şi aliajelor în cuptoare cu vid; topirea oţelului în convertizor şi în cuptoare Marten; retopirea oţelului şi aliajelor în instalaţii (cuptoare) electrice pe	Переплав стали и сплавов в вакуумной печи; выплавка стали в конвертере и в мартеновских печах; переплав стали и сплавов в электрошлаковых установках (печах); выплавка стали и сплавов в электропечах

	zgură; topirea oţelului şi aliajelor în cuptoare electrice	
DJ.28.B.029	Sudarea electrică la maşinile automate şi semiautomate de sudat, sudarea manuală, sudarea cu gaz, tăierea cu gaz, nituirea, tăierea construcţiilor navei, ciocănirea în vase închise şi în compartimentele navelor	Электросварка на автоматических и полуавтоматических машинах, ручная сварка, газосварка, газорезка, клепка, рубка судовых конструкций, чеканка в закрытых сосудах и в отсеках судов
DJ.28.B.030	Sudarea pieselor turnate cu fontă lichidă	Заварка отливок жидким чугуном
DJ.28.B.031	Topirea metalelor neferoase şi a aliajelor lor: topirea feroaliajelor; topirea carbidului şi a corundului	Плавление цветных металлов и их сплавов: плавление ферро-сплавов; плавление карбида и корунда
DJ.28.B.032	Turnarea metalului în forme, lingotiere şi cochilii; turnarea pieselor la maşinile de turnat centrifugal	Заливка металла в формы, изложницы и кокили; отливка деталей на машинах центробежного литья
DJ.28.B.033	Vopsirea pieselor turnate, pieselor (articolelor) în camere închise cu pulverizatorul	Окраска отливок, деталей (изделий) в закрытых камерах пульверизатором
DJ.28.B.034	Operaţiile de control la executarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
E.40	**Producţia şi distribuirea de energie electrică şi termică, gaze şi apă caldă Производство и распределение электро- и теплоэнергии, газа и горячей воды**	
	Producţia şi distribuirea energiei electrice, aprovizionarea cu aburi şi apă caldă	**Производство и распределение электроэнергии, снабжение паром и горячей водой**
	<u>A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare</u> ***<u>A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда</u>***	
E.40.A.001	Căptuşirea cu termoizolant a cazanelor şi conductelor termice la centralele termoelectrice şi la reţelele termice	Обшивка термоизоляцией котлов и теплопроводов на тепловых электростанциях и в тепловых сетях
E.40.A.002	Comutarea schemelor termice, controlul utilajului în funcţiune pe itinerar în secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane	Переключения в тепловых схемах, контроль за действующим оборудованием путем обхода в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных
E.40.A.003	Curăţarea cazanelor la rece	Чистка котлов в холодном состоянии
E.40.A.004	Curăţirea suprafeţelor exterioare ale utilajului, pardoselei şi ale platformelor de deservire în secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane, de pompare a combustibilului	Уборка наружных поверхностей оборудования, полов и площадок обслуживания в цехах (участках): котельных, турбинных, котлотурбинных, по размолу топлива (пылеприготовления), топливоподачи
E.40.A.005	Deservirea conductelor termice subterane ale instalaţiilor reţelelor termice şi ale racordurilor de termoficare subterane	Обслуживание подземных теплопроводов и сооружений тепловых сетей, теплофикационных вводов
E.40.A.006	Deservirea echipamentelor de măsurare, elementelor de control şi comandă şi regulatoare (instalaţii automate, dispozitive de protecţie tehnologică, de blocare, semnalizare etc.) în secţiile de cazane, de turbine, de turbine şi cazane, de pompare a combustibilului	Обслуживание средств измерений, элементов систем контроля и управления (автоматических устройств и регуляторов, устройств технологической защиты, блокировки, сигнализации и т. д.) в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных, по размолу топлива (пылеприготов-ления), топливоподачи
E.40.A.007	Deservirea instalaţiilor boiler din reţelele termice din secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane	Обслуживание теплосетевых бойлерных установок в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных
E.40.A.008	Deservirea şi reparaţia liniilor electrice aeriene la elementele care nu conduc	Обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи на нетоковедущих частях без снятия

	curentul fără scoaterea tensiunii	напряжения
E.40.A.009	Deservirea utilajului electroenergetic şi a aparatajului de comandă automată a centralelor termoelectrice în secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane, de pompare a combustibilului, de depozitare a petrolului	Обслуживание электроэнергетического оборудования и автоматики тепловых электростанций в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных, по размолу топлива (пылеприготовления), топливоподачи, нефтехозяйств
E.40.A.010	Deservirea, încercarea şi reglarea utilajului substaţiilor electrice de transformare cu tensiunea de 400 Kw şi mai mare	Обслуживание, испытание и наладка оборудования преобразовательных электроподстанций напряжением 400 kW и более
E.40.A.011	Dirijarea podurilor rulante în secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane şi în depozitele închise de combustibil ale centralelor termoelectrice	Управление мостовыми кранами в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных, в закрытых складах топлива тепловых электростанций
E.40.A.012	Efectuarea încercărilor şi măsurărilor parametrilor utilajului electric al staţiilor electrice, reţelelor electrice şi al instalaţiilor de distribuţie exterioară	Проведение испытаний и измерений параметров электрооборудования электростанций, электрических сетей и открытых распределительных устройств
E.40.A.013	Evacuarea zgurii din cazane şi a reziduurilor din canalele de evacuare hidraulică a cenuşii	Удаление шлаков из котлов, осадков из каналов гидрозолоудаления
E.40.A.014	Înzidirea la cald a cazanelor	Обмуровка котлов в горячем состоянии
E.40.A.015	Lipirea racordurilor prin cablu din plumb şi a mantalelor cablurilor, reparaţia întrerupătoarelor cu aer comprimat, a întrerupătoarelor în ulei şi a transformatoarelor cu ulei	Пайка кабельных вводов, кабельных свинцовых муфт и оболочек, ремонт воздушных (масляных) выключателей, масляных трансформаторов
E.40.A.016	Lucrări la înălţimi mari la reparaţia liniilor electrice şi a utilajului substaţiilor electrice	Верхолазные работы при ремонте линий электропередачи и оборудования электроподстанций
E.40.A.017	Pregătirea şi încărcarea manuală a agenţilor chimici; executarea procesului de curăţire chimică şi de desalinizare a apei pentru completarea pînă la nivel normal de funcţionare a cazanelor, reţelelor termice şi pentru alimentarea vaporizatoarelor; regenerarea filtrelor cu acizi, săruri, alcalii; pregătirea şi dozarea soluţiilor de clorură de var şi clorurarea apei din bazinele de pulverizare şi turnurile de răcire	Приготовление и загрузка химических реагентов вручную; ведение процесса химической очистки и обессоливания воды для подпитки котлов, тепловых сетей и питания испарителей; регенерация фильтров кислотами, солями, щелочами; приготовление и дозирование растворов хлорной извести и хлорирование воды брызгальных бассейнов и градирен
E.40.A.018	Prelucrarea materialului lemnos cu antiseptic	Антисептирование древесины
E.40.A.019	Primirea şi pomparea petrolului şi produselor din petrol la centralele termoelectrice	Прием и перекачка нефти и нефтепродуктов на тепловых электростанциях
E.40.A.020	Reparaţia aparatelor umplute cu mercur	Ремонт приборов, заполненных ртутью
E.40.A.021	Reparaţia conductelor termice şi a instalaţiilor reţelelor termice	Ремонт теплопроводов и сооружений тепловых сетей
E.40.A.022	Reparaţia utilajului electroenergetic, dispozitivelor automate şi echipamentelor de măsurare la utilajul în funcţiune, aparatajului de protecţie prin relee şi automată în secţiile: de cazane, de turbine, de turbine şi cazane, de pompare a combustibilului, de depozitare a petrolului; în tuneluri şi camere de termoficare	Ремонт электроэнергетического оборудования, устройств автоматики и средств измерений на действующем оборудовании, аппаратуры релейной защиты и автоматики в цехах (на участках): котельных, турбинных, котлотурбинных, по размолу топлива (пылеприготовления), топливоподачи, нефтехозяйствах, в тоннелях и теплофикационных камерах

E.40.A.023	Deservirea cazanelor de încălzit apa şi cazanelor de abur, ce funcţionează cu combustibil solid sau lichid, executarea lucrărilor de evacuare a cenuşii şi zgurii	Обслуживание водогрейных и паровых котлов, работающих на твердом и жидком топливе, выполнение работ по удалению золы и шлака
E.40.A.024	Deservirea conductelor termice şi instalaţiilor reţelelor termice subterane	Обслуживание подземных теплопроводов и сооружений тепловых сетей
E.40.A.025	Deservirea instalaţiilor de compresoare ce funcţionează cu amoniac	Обслуживание компрессорных установок, работающих на аммиаке
E.40.A.026	Deservirea utilajului la centralele termice în secţiile de pregătire a prafului şi la livrarea combustibilului	Обслуживание оборудования в котельных, цехах пылеприготов-ления и на топливоподаче
E.40.A.027	Executarea lucrărilor de izolare a suprafeţelor exterioare ale cazanelor fierbinţi cu izolaţie de asbestdelta şi sticlă şi cu materiale bituminoase	Выполнение работ по изоляции наружной поверхности горячих котлов дельта-асбестовой и стеклян-ной изоляцией и битумными материалами
E.40.A.028	Executarea lucrărilor de şamotare la reparaţia cuptoarelor industriale şi a cazanelor în stare caldă	Выполнение огнеупорных работ при ремонте производственных печей и котлов в горячем состоянии
E.40.A.029	Executarea lucrărilor de tinichigerie la căptuşirea cu izolaţie termoizolantă a cazanelor şi conductelor termice	Выполнение жестяницких работ по обшивке термоизоляции котлов и теплопроводов
E.40.A.030	Lucrări de curăţire a cazanelor de încălzit apă şi a cazanelor de abur	Работы по очистке паровых и водогрейных котлов
E.40.A.031	Reparaţia cazanelor cu abur şi cazanelor de încălzit apa în stare caldă	Ремонт паровых и водогрейных котлов в горячем состоянии
E.40.A.032	Reparaţia conductelor termice şi instalaţiilor reţelelor termice subterane	Ремонт подземных теплопроводов и сооружений тепловых сетей
E.40.A.033	Reparaţia utilajului centralelor termice şi a secţiilor de pregătire a prafului, utilajului de livrare a combustibilului maşinilor electrice, aparaturii de protecţie prin relee şi automatici la executarea lucrărilor în sălile cu cazane, secţiile de pregătire a prafului şi instalaţiile de livrare a combustibilului	Ремонт оборудования котельных и пылеприготовительных цехов, оборудования топливоподачи, электрических машин, аппаратуры релейной защиты и автоматики при работе в закрытых котельных цехах, цехах пылеприготовления, на устройствах топливоподачи
E.40.A.034	Transportarea manuală a combustibilului în cazangerii şi pregătirea lui pentru ardere	Подвозка топлива для котельных вручную и подготовка его к сжиганию
E.40.A.035	Lucrări de control la executarea lucrărilor menţionate în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, указанных в настоящем разделе Перечня
	Producţia şi distribuirea combustibilului gazos	**Производство и распределение газообразного топлива**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
E.40.A.036	Electrogazosudori–montatori (cu excepţia celor menţionaţi în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Электрогазосварщики-врезчики (кроме указанных в разделе В)
E.40.A.037	Lăcătuşi la lucrările de intervenţie şi reconstrucţie în sistemele cu gaze	Слесари аварийно-восстановитель-ных работ в газовом хозяйстве
E.40.A.038	Muncitori ocupaţi la deservirea parcurilor de pompare şi parcurilor de rezervoare de gaz lichefiat	Рабочие, занятые обслуживанием насосных и резервуарных парков сжиженных газов
E.40.A.039	Muncitori ocupaţi la deservirea gazoductelor estacade	Рабочие, занятые обслуживанием газопроводов на эстакадах

E.40.A.040	Muncitori ocupaţi la deservirea şi reparaţia gazoductelor şi a conductelor de aburi la executarea lucrărilor în tuneluri cu aburi	Рабочие, занятые обслуживанием и ремонтом газопроводов и паропроводов при работе в паротоннелях
E.40.A.041	Muncitori ocupaţi la curăţarea, spălarea şi tratarea cu abur în procedeu manual a rezervoarelor şi buteliilor de reziduurile grele de propan-butan lichefiat	Рабочие, занятые на очистке, промывке и пропарке вручную емкостей и баллонов от тяжелых остатков сжиженного пропан-бутана
E.40.A.042	Umplutori butelii ocupaţi cu umplerea buteliilor cu propan-butan lichefiat în încăperi	Наполнители баллонов, занятые наполнением баллонов сжиженным пропан-бутаном в помещениях
	B. Lucrări cu condiţii de muncă de deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
	Producţia şi distribuirea energiei electrice, aprovizionarea cu aburi şi apă caldă	**Производство и распределение электроэнергии, снабжение паром и горячей водой**
E.40.B.001	Curăţirea cazanelor la cald	Чистка котлов в горячем состоянии
E.40.B.002	Deservirea şi reparaţia redresoarelor cu vapori de mercur	Обслуживание и ремонт ртутных выпрямителей
E.40.B.003	Deservirea şi reparaţia liniilor electrice aeriene şi a utilajului electric al substaţiilor electrice la elementele conductoare aflate sub tensiune	Обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи и электрооборудования подстанций на токоведущих частях под напряжением
E.40.B.004	Lucrări cu utilizarea substanţelor radioactive şi ionizante şi lucrări ce ţin de exploatarea şi încercarea instalaţiilor Roentgen	Работы с применением радиоактивных и ионизирующих веществ и работы, связанные с эксплуатацией и испытанием рентгеновских установок
	Producţia şi distribuirea combustibilului gazos	**Производство и распределение газообразного топлива**
E.40.B.005	Electrogazosudori-montatori ocupaţi la executarea lucrărilor înăuntru rezervoarelor	Электрогазосварщики-врезчики, занятые на работах внутри резервуаров
E.40.B.006	Muncitori care execută lucrări de curăţare a rezervoarelor şi cisternelor de sub propan-butan lichefiat în măşti antigaz	Рабочие, выполняющие в противогазе работы по очистке резервуаров и цистерн из-под сжиженного пропан-бутана
E.41.	**Captarea, epurarea şi distribuţia apei; asanarea şi îndepărtarea gunoaielor** **Сбор, очистка и распределение воды; канализация и удаление отходов**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
E.41.A.001	Administrarea procesului tehnologic la ozonizarea apei*	Ведение технологического процесса озонирования воды*
E.41.A.002	Compactarea betonului cu vibrator manual	Уплотнение бетона ручным вибратором
E.41.A.003	Curăţirea şi clorurarea fîntînilor cu izvoare locale	Очистка и хлорирование шахтных колодцев
E.41.A.004	Deservirea echipamentului electric la staţiile de canalizare, instalaţiile de alimentare cu apă la adîncimea de peste 3 m	Обслуживание электрооборудования на канализационных станциях, водопроводных сооружениях, заглубленных более чем на 3 м
E.41.A.005	Deservirea instalaţiilor de compresoare	Обслуживание компрессорных установок
E.41.A.006	Deservirea instalaţiilor de pompare pentru pomparea apelor uzate la instalaţiile de canalizare, precum şi la instalaţiile cu apă, la adîncimea de peste 3 m	Обслуживание насосных установок по перекачиванию сточной жидкости на канализационных сооружениях, а также на водопроводных сооружениях, заглубленных более чем на 3 м
E.41.A.007	Deservirea instalaţiilor de pregătire a soluţiilor de reactive cu concentraţia indicată, necesare pentru curăţirea şi	Обслуживание установок по приготовлению рабочих растворов реагентов заданной крепости, необходимых для очистки и обеззараживания питьевой и сточной

	dezinfectarea apei potabile şi apelor uzate	воды
E.41.A.008	Deservirea utilajului aerotancurilor, biofiltrelor; platformelor de nămol; metan-tancurilor, decantoarelor, deznisipatoarelor, separatoarelor de grăsimi, grătarelor, terenurilor de irigaţie şi de filtrare, instalaţiilor de uscare a nămolului, de deshidratare a nămolului, etuvelor rotative, instalaţiilor de clorurare	Обслуживание оборудования аэротанков, иловых площадок, метантанков, отстойников, песколовок жироловок, решеток, полей орошения и фильтрации, установок по сушке, обезвоживанию осадка, барабанных вращающихся сушильных печей, хлораторных установок
E.41.A.009	Deservirea, reparaţia radiatoarelor (lipirea şi spoirea)	Обслуживание, ремонт радиаторов (пайка и лужение)
E.41.A.010	Efectuarea analizelor cu acizi, alcalii în vederea determinării calităţii apei	Выполнение анализов, связанных с кислотами, щелочами, для определения качества воды
E.41.A.011	Efectuarea lucrărilor la descărcarea coagulanţilor, lucrări de acoperire	Выполнение работ по разгрузке коагулянтов, кровельные работы
E.41.A.012	Eliberarea manuală de la depozit a clorurii de var şi a coagulantului	Выдача со склада хлорной извести и коагулянта вручную
E.41.A.013	Evacuarea nămolului la instalaţiile de canalizare	Удаление осадка на канализационных сооружениях
E.41.A.014	Excavarea îmbrăcămintei asfaltice şi betonate cu ajutorul* compresorului, hidrociocanului, tăierea îmbrăcămintei asfaltice şi betonate cu ajutorul mecanismelor	Разработка асфальтобетонных покрытий при помощи* компрессоров, гидромолота, резка асфальтобетонных покрытий с помощью механизмов
E.41.A.015	Inspectarea şi revizia tehnică a reţelelor de alimentare cu apă şi canalizare şi a instalaţiilor acestora	Обход и технический осмотр водопроводно–канализационных сетей и сооружений на них
E.41.A.016	Izolarea conductelor şi porţiunilor fasonate cu bitum fierbinte, topirea bitumului	Изоляция труб и фасонных частей горячим битумом, варка битума
E.41.A.017	Lucrări de remediere şi reconstrucţie la deservirea reţelelor şi instalaţiilor de alimentare cu apă şi canalizare	Аварийно – восстановительные работы по обслуживанию водопроводно–канализационных сетей и сооружений
E.41.A.018	Lucrări de sudare a conductelor din viniplast	Сварочные работы на винипласто-вых трубах
E.41.A.019	Lucrări de umplere a manşoanelor şi a mufelor tuburilor de fontă cu plumb prin aprinderea acestuia	Работы по заделке пролетных муфт и раструбов чугунных труб свинцом и его растопкой
E.41.A.020	Prelevarea probelor şi efectuarea analizelor de laborator ale apelor uzate	Взятие проб и выполнение лабораторных анализов сточных вод
E.41.A.021	Reparaţia construcţiilor de piatră ale instalaţiilor de alimentare cu apă, îngropate la adîncimea de peste 3 metri şi instalaţiilor de canalizare	Ремонт каменных конструкций водопроводных сооружений, заглубленных более чем на 3 метра, и канализационных сооружений
E.41.A.022	Reparaţia şi deservirea automobilelor şi mecanismelor ce funcţionează la reţelele şi instalaţiile de canalizare	Ремонт и обслуживание автомобилей и механизмов, работающих на канализационных сетях и сооружениях
E.41.A.023	Reparaţia şi deservirea mijloacelor de măsurare, elementelor de control şi de dirijare (instalaţiilor autonome şi regulatoarelor, instalaţiilor de protecţie tehnologică, blocărilor şi semnalizărilor) la staţiile de canalizare, instalaţiile de alimentare cu apă la adîncimea de peste 3 m	Ремонт и обслуживание средств измерений, элементов контроля и управления (автоматических устройств и регуляторов, устройств технологической защиты, блокировок, сигнализации и т.д.) на канализационных станциях, водопроводных сооружениях на глубине свыше 3 м
E.41.A.024	Reparaţia şi deservirea staţiilor de clorurare,	Ремонт и обслуживание хлораторных, озонаторных

	instalaţiilor de ozonizare şi a depozitelor de clor	установок и складов хлора
E.41.A.025	Spălarea manuală a salopetelor	Стирка спецодежды вручную
E.41.A.026	Vopsirea cu nitrovopsele, nitrolacuri ce conţin benzol, toluen, spirt şi alte substanţe chimice nocive la reparaţia instalaţiilor de alimentare cu apă şi canalizare, utilajului, maşinilor, mecanismelor	Окраска нитрокрасками, нитролаками и лаками, содержащими бензол, толуол, сложные спирты и другие вредные химические вещества при ремонте водопроводно-канализационных сооружений и оборудования, машин, механизмов
E.41.A.027	Controlul la efectuarea lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	** În cazul deservirii utilajului cu telecomandă sporul pentru condiţii de muncă nu se stabileşte*	** При обслуживании оборудования с дистанционным управлением доплата за условия труда не устанавливается*
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
E.41.B.001	Efectuarea lucrărilor la platformele de nămol, la staţiile de pompare a nămolului	Выполнение работ на иловых площадках, на станциях по перекачке ила
E.41.B.002	Lucrările de sudare electrică şi cu gaze la instalaţiile de canalizare la adîncimea de peste 3 m	Газоэлектросварочные работы на канализационных сооружениях на глубине более 3 м
E.41.B.003	Reparaţia şi deservirea reţelelor de canalizare şi instalaţiilor la adîncimea de peste 3 m	Ремонт и обслуживание канализационных сетей и сооружений на глубине более 3 м
F.45.	**Construcţii** **Строительство**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
F.45.A.001	Amenajarea podelelor turnate din policlorură de vinil şi acetat de polivinil	Устройство наливных полов из поливинилхлоридных и поливинилацетатных материалов
F.45.A.002	Aplicarea cu ajutorul pistoalelor şi undiţilor a acoperirilor ignifuge pe construcţiile metalice cu utilizarea compoziţiilor care conţin acetat de vinil, răşini, melaninocarbamidfor-maldehidice polifosfat de amoniu, azbest şi alte substanţe chimice vătămătoare	Нанесение с помощью пистолетов и удочек огнезащитного покрытия на металлоконструкции с применением состава, содержащего винилацетат меламиномочевиноформальдегидные смолы, полифосфат аммония, асбест и другие вредные химические вещества
F.45.A.003	Aplicarea învelişurilor anticorozive la construcţiile metalice cu utilizarea compoziţiilor chimice care conţin substanţe epoxidice fenolformaldehidice, carbanidformaldehidice, percloraţi de vinil şi alte substanţe vătămătoare, precum şi prepararea compoziţiilor pentru aceste învelişuri	Нанесение антикоррозийных покрытий на металлоконструкции с применением химических составов, содержащих эпоксидные, фенолформальдегидные, мочевиноформальдегидные, перхлорвиниловые и другие вредные вещества, а также приготовление составов для этих покрытий
F.45.A.004	Aplicarea manuală pe suprafeţe a mortarului de tencuială şi netezirea manuală a suprafeţelor	Нанесение на поверхности штукатурного раствора вручную, затирка поверхностей вручную
F.45.A.005	Aşezarea masei calde a asfaltului betonat şi acoperirea suprafeţelor cu bitum cald, precum şi prepararea masei calde de asfalt betonat şi a masticului din bitum	Укладка горячей асфальтобетонной массы и покрытие поверхностей горячим битумом, а также приготовление горячих асфальтобетонной массы и битумной мастики
F.45.A.006	Aşezarea podelelor din parchet, plăci şi din linolium cu utilizarea masticurilor calde şi bitumului, cleiurilor din cauciuc şi a	Укладка паркетных, плиточных и линолеумных полов на горячих мастиках и битуме, резиновых клеях и мастиках, изготовленных на основе синтетических

	masticurilor preparate pe bază de răşini sintetice şi solvenţi chimici	смол и химических растворителей
F.45.A.007	Căptuşeala şi zidirea cuptoarelor industriale, coşurilor, cazanelor şi altor agregate cu aplicarea materialelor refractare şi rezistente la acizi	Футеровка и кладка промышленных печей, труб, котлов и других агрегатов с применением огнеупорных и кислотоупорных материалов
F.45.A.008	Curăţirea suprafeţelor, aplicarea aparatelor de sablat (în afară de lucrările care se execută în încăperi sau recipiente)	Очистка поверхностей с помощью пескоструйных аппаратов (за исключением работ, выполняемых в помещениях или емкостях)
F.45.A.009	Deservirea compresoarelor de acetilenă, amoniac şi clor	Обслуживание ацетиленовых, аммиачных и хлорных компрессорных установок (компрессоров)
F.45.A.010	Deservirea maşinilor de burat traverse, de curăţit şi de îndesat pietrişul	Обслуживание шпалоподбивочных, щебнеочистительных и щебнеуплотнительных машин
F.45.A.011	Excavarea pămîntului şi a rocilor cu monitoare hidraulice	Разработка грунта и горных пород гидромониторами
F.45.A.012	Excavarea manuală a pămîntului la săparea fîntînilor cu apă potabilă, prizelor şi fîntînilor de evacuare şurfelor cu o adîncime de la 5 la 10 metri, galeriilor cu o lungime pînă la 20 metri, precum şi excavarea pămîntului, fîntînilor de evacuare şi la ajustarea fîntînilor	Разработка вручную грунта на проходке питьевых, водозаборных и спускных колодцев, шурфов глубиной от 5 до 10 м, штолен протяженностью до 20 м, а также разработка грунта под ножом спускного колодца и при посадке колодца
F.45.A.013	Excavarea manuală a pămînturilor de grupa a III-a cu utilizarea rangelor, tîrnăcoapelor, precum şi a pămînturilor de toate grupele cu utilizarea uneltelor pneumatice (în afara de lucrările specificate la punctul F.45.A.012 de compartimentul A al prezentei Liste-tip)	Разработка грунтов III группы вручную с применением ломов, кирок, а также грунтов всех групп с применением пневмоинструмента (кроме работ, указанных в пункте 12)
F.45.A.014	Excavarea manuală a terenurilor curgătoare	Разработка плывунов вручную
F.45.A.015	Izolarea suprafeţelor cu fibre din sticlă, lînă de zgură, azbest, masticuri calde pe bază de asfalt şi bitum, materiale din percloraţi de vinil şi bachelită	Изоляция поверхностей стеклянным волокном, шлаковатой, асбестом, горячими мастиками на асфальтовой и битумной основе, перхлорвиниловыми и бакелитовыми материалами
F.45.A.016	Lipirea cablurilor plumbuite şi turnarea cu plumb a manşoanelor de cablu	Спайка освинцованных кабелей и заливка свинцом кабельных муфт
F.45.A.017	Lipirea cu plumb pe plumb	Пайка свинцом по свинцу
F.45.A.018	Lucrări de asigurare a rezistenţei la acizi cu aplicarea viniplastului şi a gumei, precum şi lucrări cu aplicarea faelitei umede şi azbovinilului	Кислотоупорные винипластовые и гуммировочные работы, а также работы с применением сырого фаолита и асбовинила
F.45.A.019	Lucrări de sudare cu gaze şi tăierea cu gaze (în afară de cele menţionate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Газосварочные и газорезательные работы (кроме указанных в разделе B)
F.45.A.020	Lucrări de zugrăvire cu aplicarea lacului de asfalt şi a lacului cu uscare în cuptor în încăperi închise, cu aplicarea nitrocoloranţilor şi lacurilor care conţin benzen, toluen, alcooluri compuse şi alte substanţe chimice vătămătoare, precum şi pregătirea componentelor pentru aceste vopsele	Малярные работы с применением асфальтового и печного лаков в закрытых помещениях с применением нитрокрасок и лаков, содержащих бензол, толуол, сложные спирты и другие вредные химические вещества, а также приготовление составов для этих красок
F.45.A.021	Lucrări la amenajarea şi reparaţia suprastructurii căilor ferate cu aplicarea maşinilor de burat traverse electrice şi	Работы по устройству и ремонту верхнего строения железнодо-рожных путей с применением электрических и пневматических шпалоподбойников

	pneumatice	
F.45.A.022	Lucrări pe harta depunerilor de apă la construcţiile de pământ prin hidromecanizare (în afară de maşiniştii la maşinile de construcţie)	Работы на карте намыва земляных сооружений гидромеханизирован-ным способом (за исключением машинистов строительных машин)
F.45.A.023	Lucrări de făţuire cu utilizarea masei de xilolit, răşinilor din policlorură de vinil acetat de polivinil, fenolformaldehidă, epoxidelor şi altor răşini sintetice, precum şi a masticurilor pe bază de asfalt şi bitum	Облицовочные работы с применением ксилолитовой массы, поливинилхлоридных, поливинилацетатных, фенолформальдегидных, эпоксид-ных и других синтетических смол, а также мастик на асфальтовой и битумной основе
F.45.A.024	Nituirea cu aplicarea uneltelor pneumatice (cu excepţia lucrărilor efectuate în recipiente închise)	Клепка с применением пневмоинструмента (за исключе-нием работ в закрытых емкостях)
F.45.A.025	Perforarea găurilor (şanţurilor în tencuială, nişelor etc.) în beton şi construcţiile din beton armat, tăierea capetelor piloţilor din beton armat, demolarea construcţiilor din beton şi beton armat cu aplicarea uneltelor mecanizate, tencuială cu relief a suprafeţelor din beton, manuală sau cu utilizarea uneltelor pneumatice	Пробивка отверстий (борозд, ниш и т. д.) в бетонных и железобетонных конструкциях, срубка голов железобетонных свай, разломка бетонных и железобетонных конструкций с применением механизированного инструмента, насечка бетонных поверхностей вручную или с применением пневмоинструментов
F.45.A.026	Perforarea găurilor de foraj cu unelte mecanizate	Бурение шпуров механизированным инструментом
F.45.A.027	Perforarea manuală şi cu utilizarea uneltelor mecanizate a găurilor (şanţurilor în tencuială, nişelor etc.) în construcţiile de piatră, demolarea manuală a construcţiilor din piatră clădită cu mortaruri complexe şi din ciment	Пробивка вручную и механизированным инструментом отверстий (борозд, ниш и.т.д.) в каменных конструкциях, разломка вручную каменных конструкций на сложных и цементных растворах
F.45.A.028	Pregătirea şi instalarea manuală în construcţii şi edificii a armaturii (reţelei de armătură, carcaselor de armătură etc.)	Заготовка и установка вручную в конструкции и сооружениях арматуры (сетки, каркаса и др.)
F.45.A.029	Prelucrarea lemnului şi pîslei cu antiseptice şi materiale ignifuge, precum şi prepararea lor	Обработка древесины и войлока антисептиками и огнезащитными материалами, а также их приготовление
F.45.A.030	Prelucrarea manuală şi cu ajutorul uneltelor mecanice a pietrei naturale, placarea manuală a suprafeţelor cu piatră naturală	Обработка природного камня вручную и с применением механизированного инструмента, облицовка поверхностей природным камнем вручную
F.45.A.031	Prelucrarea, feţuirea, şlefuirea materialelor din piatră pentru construcţii în procedeu uscat	Обработка, шлифовка и полировка каменных строительных материалов сухим способом
F.45.A.032	Prepararea amestecurilor, masticurilor, mortarului, emulsiilor cu conţinut de asfalt, bitum şi răşini sintetice	Приготовление смесей, мастик, растворов, эмульсий, содержащих асфальт, битум и синтетические смолы
F.45.A.033	Stingerea varului	Гашение извести
F.45.A.034	Sudarea electrică la maşinile automate şi semiautomate de sudat şi sudarea manuală (în afară de cele indicate în compartimentul B al prezentei Liste-tip)	Электросварка на автоматических и полуавтоматических машинах и ручная (кроме указанной в разделе В)
F.45.A.035	Tasarea manuală şi cu unelte pneumatice a terenurilor şi patului din piatră spartă şi pietriş	Уплотнение грунтов и щебеночно-гравийных оснований вручную и пневмоинструментом
F.45.A.036	Fixarea construcţiilor şi pieselor cu aplicarea pistolului de montaj	Крепление конструкций и деталей с применением монтажного пистолета

F.45.A.037	Torcretarea suprafeţelor (în afară de torcretarea în vase închise)	Торкретирование поверхностей (кроме торкретирования в замкнутых сосудах)
F.45.A.038	Turnarea manuală a betonului în construcţiile din monolit şi edificii, compactarea betonului cu vibratoare manuale	Укладка бетона в монолитные конструкции и сооружения вручную, уплотнение бетона ручными вибраторами
F.45.A.039	Vulcanizarea la reparaţia bandei de aglomerare	Вулканизация при ремонте аглолент
	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
F.45.B.001	Aplicarea cu ajutorul pistoalelor şi undiţilor a acoperişilor ignifuge pe construcţiile din metal, cu aplicarea compoziţiilor care conţin antipiren	Нанесение с помощью пистолетов и удочек огнезащитного покрытия на металлоконструкции с примене-нием составов, содержащих антипирен (ОФР-ММ)
F.45.B.002	Curăţarea suprafeţelor cu ajutorul aparatelor de sablat, executată în încăperi sau recipiente	Очистка поверхностей с помощью пескоструйных аппаратов, выполняемая в помещениях или емкостях
F.45.B.003	Excavarea pământurilor de grupa a IV-a şi mai mare în locurile greu accesibile şi excavarea manuală a pământurilor îngheţate de toate grupele cu aplicarea penelor şi a barosurilor (ciocanelor)	Разработка в труднодоступных местах грунтов IV и более высоких групп и мерзлых грунтов всех групп вручную с применением клиньев и кувалд (молотов)
F.45.B.004	Excavarea pământului la săparea fîntînilor cu apă potabilă, prizelor şi fîntînilor de evacuare, şurfelor cu o adîncime mai mare de 10 metri şi sectoarelor galeriilor aflate la o distanţă mai mare de 20 metri da la gura fîntînii	Разработка грунта на проходке питьевых, водозаборных, спускных колодцев и шурфов глубиной более 10 м и участков штолен, находящихся на расстоянии более 20 м от устья колодца
F.45.B.005	Lucrări executate în chesoane	Работы, выполняемые в кессонах
F.45.B.006	Nituirea în cazul executării lucrărilor în vase închise (cazane, rezervoare, bacuri, secţiuni etc.)	Клепка при работе в замкнутых сосудах (котлах, резервуарах, баках, отсеках и т.д.)
F.45.B.007	Perforarea manuală în locurile greu accesibile a găurilor (şanţurilor în tencuială, nişelor etc.) în construcţiile din beton şi beton armat, demolarea manuală a construcţiilor din beton şi beton armat	Пробивка в труднодоступных местах вручную отверстий (борозд, ниш и.т.д.), ручной снос бетонных и железобетонных конструкций
F.45.B.008	Reparaţia şi asamblarea redresoarelor cu mercur cu aplicarea mercurului neizolat	Ремонт и монтаж ртутных выпрямителей с применением открытой ртути
F.45.B.009	Sudarea electrică la maşinile automate şi semiautomate, sudarea manuală, sudarea cu gaze şi tăierea cu gaze în recipiente închise (cazane, rezervoare, secţiuni etc.)	Электросварка на автоматических и полуавтоматических машинах, ручная сварка, газосварка, газорезка в закрытых сосудах (котлах, резервуарах, отсеках и.т.п.)
F.45.B.010	Torcretarea suprafeţelor în recipiente închise	Торкретирование поверхностей в закрытых сосудах
H.55.	**Restaurante, cantine şi desfacerea alimentelor gata** **Рестораны, столовые и поставка готовой пищи**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
H.55.A.001	Brutar, cofetar şi muncitori ocupaţi nemijlocit la cuptoarele pentru prepararea produselor de cofetărie şi la cuptoarele electrice	Пекарь, кондитер и рабочие, непосредственно занятые у кондитерских печей и электрожарочных шкафов
H.55.A.002	Bucătar ocupat la prepararea termică a	Повар, работающий у плиты

	bucatelor	
H.55.A.003	Gofretar ocupat nemijlocit la coacerea gofrelor şi a produselor din gofre	Вафельщик, непосредственно занятый выпечкой вафель и вафельной продукции
H.55.A.004	Hamal ce efectuează manual lucrări de încărcare-descărcare	Грузчик, осуществляющий погрузо-разгрузочные работы вручную
H.55.A.005	Lucrător ocupat cu afumarea mezelurilor, afumarea peştelui - la lucrări manuale	Коптильщик колбасных изделий, коптильщик рыб, занятые на ручных работах
H.55.A.006	Magazioner şi muncitori ce efectuează păstrarea produselor alimentare în camere frigorifice	Кладовщик и рабочие, осуществляющие хранение продуктов питания в холодильных камерах
H.55.A.006	Muncitor ocupat la prepararea prin fierbere, la prăjirea mezelurilor şi cel ocupat cu prăjirea pateurilor şi altor produse - toţi ocupaţi cu lucrări la plite, cuptoare cu aburi şi ulei şi alte utilaje de prăjit	Варщик, обжарщик колбасных изделий и обжарщик, занятый обжаркой пирожков и других изделий, - все работающие у плит, паромасляных печей и других обжарочных агрегатов
H.55.A.007	Muncitor ocupat la scuturarea ambalajului moale, nemijlocit şi permanent ocupat la scuturarea sacilor: a) de făină, muştar, piper; b) de sare; boboase; cereale; zahăr şi crupe	Выбивальщик мягкой тары, непосредственно и постоянно занятый выбивкой мешкотары: a) из-под муки, горчицы, перца b) из-под соли, бобов, зерна, сахара и крупы
H.55.A.008	Muncitor ocupat la spălarea manuală a veselei, încăperilor, ambalajului şi utilajului tehnologic cu utilizarea substanţelor chimice	Посудомойщик, мойщик помещений, тары и технологического оборудования вручную с применением химических веществ
H.55.A.009	Muncitori antrenaţi în sacrificarea şi tranşarea vitelor în punctele de sacrificare a animalelor	Рабочие, связанные с убоем и разделкой скота на скотоубойных пунктах
H.55.A.010	Muncitori la bucătărie ce efectuează tranşarea şi filetarea cărnii, peştelui: curăţarea şi tăierea cepei, pîrlirea păsărilor	Кухонные рабочие, осуществляющие разделку и обрезку мяса, рыбы, резку и чистку лука, опалку птицы
H.55.A.011	Muncitori ocupaţi nemijlocit în procesul de afumare la rece şi la cald a semifabricatelor cu aplicarea soluţiei de afumare	Рабочие, непосредственно занятые процессом холодного и горячего копчения полуфабрикатов с применением коптильной жидкости
I.60.	**Transporturi terestre** **Сухопутный транспорт**	
	Transporturi pe calea ferată	**Железнодорожный транспорт**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
I.60.A.001	Conducerea maşinilor autopropulsate cu acţiune de lovire vibrantă la reparaţia căii ferate; conducerea macaralelor feroviare autopropulsate cu motoare cu aburi şi Diesel, conducerea maşinilor de curăţat zăpadă şi pămînt la curăţarea căilor de gunoaie şi murdărie, conducerea trenurilor de stropit la lucrări de nimicire a vegetaţiei de pe terasamentul căii ferate	Управление самоходными машинами ударно-вибрационного действия на ремонте железнодорожного пути, самоходными железнодорожными кранами с паровыми и дизельными двигателями, снегоземлеуборочными машинами на уборке путей от мусора и грязи, поливочными поездами на работах по уничтожению растительности на полотне железнодорожного пути
I.60.A.002	Curăţirea şi spălarea materialului rulant, obiectelor, pieselor şi ansamblurilor de murdărie, corosiune, zgură, vopsea veche etc. prin procedee manuale, mecanizate sau chimice, precum şi cu utilizarea gazului lampant, benzinei, acetonei, sodei caustice	Очистка и обмывка подвижного состава, изделий, деталей и узлов от грязи, ржавчины, окалины, старой краски и т. д. вручную, механизированным и химическим способом, а также с применением керосина, бензина, ацетона, каустической соды и других растворителей

	şi altor solvenţi	
I.60.A.003	Dirijarea instalaţiilor fixe şi mobile cu motoare cu abur sau Diesel	Управление стационарными и передвижными установками с паровыми и дизельными двигателями
I.60.A.004	Echiparea locomotivelor şi vagoanelor cu combustibil solid şi lichid, cu apă, gheaţă, sare şi nisip	Экипировка локомотивов и вагонов твердым и жидким топливом, водой, льдом, солью и песком
I.60.A.005	Încercarea reostatică a locomotivelor Diesel	Реостатные испытания тепловозов
I.60.A.006	Lucrări cu utilizarea uneltelor electropneumatice	Работы с применением электропневматического инструмента
I.60.A.007	Lucrări de compunere, de descompunere a garniturilor de tren şi unor grupe de vagoane, lucrări de decupare şi cuplare a vagoanelor la trenuri, de aducere a vagoanelor pe căile de încărcare-descărcare şi alte căi specializate şi de îndepărtare a lor de pe aceste căi, lucrări de transferare a garniturilor de tren şi a vagoanelor de la o staţie la alta, executate de manevranţi	Работы по формированию - расформированию составов и групп вагонов, отцепке и прицепке вагонов к поездам, подаче вагонов на погрузочно-разгрузочные и другие специализированные пути и уборке их с этих путей, по передаче составов и вагонов из парка в парк и с одной станции на другую, выполняемые составителями поездов
I.60.A.008	Lucrări de deservire a trenurilor mixte, de evacuare, de transmisie şi de gospodărie, lucrări de manevre cu trenurile deservite la staţiile intermediare, lucrări de acoperire şi fixare a trenurilor cu saboţi de frînare şi frîne manuale executate de conductorii trenurilor de mărfuri	Работы по обслуживанию сборных, вывозных, передаточных и хозяйственных поездов, производство маневровой работы с обслуживаемыми поездами на промежуточных станциях, работы по ограждению поездов и закреплению их тормозными башмаками и ручными тормозами, выполняемые кондукторами грузовых поездов
I.60.A.009	Lucrări legate de aplicarea antisepticelor, lucrări cu traverse şi bare impregnate cu antiseptic	Работы, связанные с применением антисептиков, со шпалами и брусьями, пропитанными антисептиками
I.60.A.010	Manevrarea semnalelor şi macazurilor de la postul mecanic centralizat	Управление сигналами и перевод стрелок с поста механической централизации
I.60.A.011	Pregătirea soluţiilor de agenţi chimici şi încărcarea lor manuală	Приготовление растворов химических агентов и загрузка их вручную
I.60.A.012	Pregătirea soluţiilor pentru răcirea motoarelor locomotivelor Diesel	Приготовление растворов для охлаждения двигателей тепловозов
I.60.A.013	Prepararea dezincrustantului, pregătirea substanţelor chimice toxice	Изготовление антикипина, приготовление токсических химических веществ
I.60.A.014	Reglarea vitezei mişcării vagoanelor prin frînare cu aplicarea saboţilor de frînare, demontarea şi aducerea saboţilor pe poziţiile de frînare, potrivirea vagoanelor pentru cuplare pe căile de triere, acoperirea şi fixarea vagoanelor cu saboţi de frînare şi frîne manuale la staţiile de cale ferată (cu excepţia celor de triere)	Регулировка скорости движения вагонов путем торможения тормозными башмаками, уборка и подноска башмаков к тормозным позициям, подгонка вагонов для сцепления на сортировочных путях, ограждение и закрепление вагонов тормозными башмаками и ручными тормозами на железнодорожных станциях (кроме сортировочных)
I.60.A.015	Reparaţia filtrelor de aer şi de ulei ale vagoanelor şi locomotivelor	Ремонт масляных и воздушных фильтров вагонов и локомотивов
I.60.A.016	Reparaţia şi asamblarea cazanelor	Ремонт и сборка котлов
I.60.A.017	Reparaţia şi deservirea instalaţiilor frigorifice cu amoniac şi clor, precum şi curăţirea şi reparaţia secţiilor frigorifice ale locomoti-velor Diesel cu executarea lucrărilor de lipire	Ремонт и обслуживание аммиачных и хлорных холодильных установок, а также очистка и ремонт секций холодильников тепловозов с выполнением паяльных работ
I.60.A.018	Reparaţia şi deservirea motoarelor Diesel ale garniturilor refrigeratoare mobile direct	Ремонт и обслуживание дизелей рефрижераторного подвижного состава непосредственно в вагонах

	în vagoane	
I.60.A.019	Reparaţia şi deservirea utilajului fierbinte în secţia de maşini a locomotivei Diesel şi în secţia Diesel a vagoanelor cu motor a trenurilor Diesel	Ремонт и обслуживание горячего оборудования в машинном отделении тепловозов и дизельном отделении моторных вагонов дизель-поездов
I.60.A.020	Reparaţia şi deservirea vagoanelor direct pe căile staţiilor de cale ferată, la punctele de deservire tehnică a vagoanelor şi de pregătire a vagoanelor pentru încărcare	Ремонт и обслуживание вагонов непосредственно на путях железнодорожных станций, на пунктах технического обслуживания вагонов и подготовки вагонов под погрузку
I.60.A.021	Reparaţia şi întreţinerea curentă a căilor ferate la întreprinderile şi secţiile metalurgice	Ремонт и текущее содержание железнодорожных путей на металлургических предприятиях и в цехах
I.60.A.022	Reparaţia şi întreţinerea curentă a căilor ferate şi a construcţiilor artificiale pe sectoarele cu risc de surpare şi în tunele	Ремонт и текущее содержание железнодорожных путей и искусственных сооружений на обвальных участках и в тоннелях
I.60.A.023	Reparaţia şi întreţinerea părţii rulante a locomotivelor, trenurilor Diesel şi a trenurilor electrice aflate la deservire tehnică	Ремонт и обслуживание ходовой части локомотивов, дизель -поездов и электропоездов, находящихся на техническом обслуживании
I.60.A.024	Scurgerea acizilor, alcaliilor, antisepticelor, petrolului, păcurii, substanţelor chimice toxice	Сливка кислот, щелочей, антисептиков, нефти, мазута жидких и других ядовитых веществ
	<u>B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare</u> ***<u>B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда</u>***	
I.60.B.001	Curăţirea cisternelor cu utilizarea aburilor, apei calde şi a solvenţilor la staţiile, punctele şi trenurile de spălare şi tratare cu aburi	Обработка цистерн с применением пара, горячей воды и растворителей на промывочно-пропарочных станциях (пунктах и поездах)
I.60.B.002	Lucrări de umplere a dispozitivelor cu mercur, extragerea mercurului din aparate, purificare şi dozarea mercurului	Работы по заполнению приборов ртутью, извлечение ртути из приборов; очищение и дозировка ртути
I.60.B.003	Montarea supapelor dispozitivelor de evacuare a cisternelor	Заправка клапанов сливных приборов цистерн
I.60.B.004	Reglarea vitezei mişcării vagoanelor prin frînare cu aplicarea saboţilor de frînare, demontare şi aducerea saboţilor de poziţiile de frînare, potrivirea vagoanelor pentru cuplare pe căile de triere, acoperirea şi fixarea vagoanelor cu saboţi de frînare şi frîne manuale la staţiile de triere	Регулировка скорости движения вагонов путем торможения их тормозными башмаками, уборка и подноска башмаков к тормозным позициям, подгонка вагонов для сцепления на сортировочные пути, ограждение и закрепление вагонов тормозными башмаками и ручными тормозами на сортировочных станциях
I.60.B.005	Spălarea vagoanelor de marfă utilizate la transportarea animalelor, materiei prime de origine animală, încărcăturilor producătoare de praf, substanţelor chimice toxice şi îngrăşămintelor	Промывка грузовых вагонов, использованных для транспорти-ровки животных, сырья животного происхождения, пылящих грузов, ядохимикатов и минеральных удобрений
I.60.B.006	Turnarea şi umplerea pieselor din aliaje de plumb şi cositor	Отливка и заливка деталей из свинцово-оловянных сплавов
	Transporturi cu troleibuze	**Перевозки троллейбусами**
	<u>A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare</u> ***<u>A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда</u>***	
I.60.A.025	Curăţirea, spălarea şi ştergerea echipamentului mobil de murdărie, coroziune, zgură, vopsea veche etc., manuală, mecanizată sau chimică, precum şi	Очистка, обмывка и обтирка подвижного состава от грязи, ржавчины, окалины, старой краски и т.д. вручную, механизированным или химическим способом, а также с применением бензина, керосина,

	cu utilizarea gazului lampant, benzinei, acetonei, sodei caustice şi a altor solvenţi	ацетона, растворов каустической соды и других растворителей
I.60.A.026	Executarea procesului de curăţire chimică a apei la încărcarea manuală a chimicatelor	Ведение процесса химической очистки воды при загрузке химикатов вручную
I.60.A.027	Impregnarea cherestelei şi pieselor din lemn cu antiseptice şi nitrolacuri	Пропитка пиломатериалов и изделий из древесины антисептиками и нитролаками
I.60.A.028	Prelucrarea metalului la cald în producţia şi reparaţia resorturilor	Обработка горячего металла при изготовлении и ремонте рессор
I.60.A.029	Reparaţia echipamentului mobil cu utilizarea discurilor abrazive şi utilajului de sudat cu gaze	Ремонт подвижного состава с применением абразивных кругов и газосварочного оборудования
I.60.A.030	Reparaţia şi deservirea liniilor de tensiune înaltă, mai mult de 450 volţi, atîrnate pe stîlpii reţelei de contact	Ремонт и обслуживание высоковольтных линий напряжением свыше 450 вольт, подвешенных на опорах контактной сети
I.60.A.031	Sudarea aluminotermică a pieselor instalaţiilor şi a conductorilor electrici	Термитная сварка деталей сооружений и электрических проводов
I.60.A.032	Controlul lucrărilor prevăzute în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, предусмотренных в настоящем разделе Перечня
	Transportul auto	**Автомобильный транспорт**
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
I.60.A.033	Alimentarea cu benzină etilată la coloanele de distribuire a benzinei fără telecomandă la întreprinderile de transport auto	Заправка этилированным бензином на колонках без дистанционного управления на автотранспортных предприятиях
I.60.A.034	Curăţirea şi spălarea materialului rulant, produselor, pieselor şi ansamblurilor de murdărie, coroziune, zgură, vopsea veche etc., manuală, mecanizată sau chimică, precum şi cu utilizarea gazului lampant, benzinei, acetonei, sodei caustice şi a altor solvenţi	Очистка и обмывка подвижного состава, изделий, деталей и узлов от грязи, ржавчины, окалины, старой краски и т.д. вручную, механизированным и химическим способом, а также с применением керосина, бензина, ацетона, каустической соды и других растворителей
I.60.A.035	Lucrări de îndreptare manuală la reparaţia caroseriilor şi altor piese de automobile cu utilizarea discurilor abrazive şi utilajului de sudat cu gaze	Правильные работы вручную при ремонте кузовов и других деталей автомобилей с применением абразивных кругов и газосварочного оборудования
I.60.A.036	Reparaţia aparaturii de injectare cu benzină etilată	Ремонт топливной аппаратуры, работающей на этилированном бензине
I.60.A.037	Reparaţia automobilelor utilizate în procesul tehnologic la întreprinderile industriei metalurgice, chimice şi industriei materialelor de construcţie	Ремонт автомобилей, используемых в технологическом процессе на предприятиях металлургической, химической промышленности и промышленности строительных материалов
I.60.A.038	Reparaţia automobilelor utilizate la transportarea murdăriilor, gunoaielor în putrefacţie şi a cadavrelor	Ремонт автомобилей, используемых на перевозках нечистот, гниющего мусора и трупов
I.62	**Transporturi aeriene** **Воздушный транспорт**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
I.62.A.039	Curăţirea acoperirii aerodromului de formaţiuni de gheaţă, zăpadă, apă, obiecte străine cu maşini şi mecanisme cu utilizarea aviamotoarelor	Очистка аэродромных покрытий от льда, снега, воды, посторонних предметов машинами и механизмами с использованием авиационных двигателей
I.62.A.040	Curăţirea manuală a recipientelor şi a	Очистка вручную емкостей и тары от этилированного

	rezervoarelor pentru benzină etilată, alte substanţe chimice cu grad înalt de periculozitate, materialelor combustibile şi lubrifiante	бензина и других высокоопасных химических веществ, горючесмазочных материалов
I.62.A.041	Evacuarea şi turnarea benzinei etilate, altor substanţe chimice cu grad înalt de periculozitate şi a materialelor combustibile şi lubrifiante	Слив, налив этилированного бензина, других высокоопасных химических веществ, горючесмазочных материалов
I.62.A.042	Încărcarea aeronavelor cu materiale combustibile şi lubrifianţi	Заправка воздушных судов горючесмазочными материалами
I.62.A.043	Încărcarea sistemelor şi utilajului detaşabil ale navelor aeriene cu gaze şi lichide antiincendiare	Зарядка систем и съемного оборудования воздушных судов газами и противопожарными жидкостями
I.62.A.044	Întreţinerea tehnică a navelor aeriene cu turbomotoare şi la lucrările aviachimice cu aplicarea substanţelor chimice toxice	Техническое обслуживание воздушных судов с газотурбинными двигателями и на авиационно-химических работах с применением ядохимикатов
I.62.A.045	Lucrări ale echipelor de securitate şi salvare la decolarea şi aterizarea aeronavelor (nu mai puţin de 5 pe oră) în cazul influenţei factorilor nocivi de producţie în măsura ce depăşeşte normele maximal admisibile	Работа аварийно-спасательных расчетов на старте при взлете и посадке воздушных судов (не менее 5 в час), при воздействии вредных производственных факторов, превышающих предельно допус-тимые нормы
I.62.A.046	Mărunţirea, încărcarea şi pulverizarea reactivelor chimice cu grad înalt de periculozitate pe acoperişul aerodromului, curăţirea şi spălarea recipientelor de sub ele	Дробление, загрузка и распыление высокоопасных химических реагентов на аэродромные покрытия, очистка и мойка емкостей из-под них
I.62.A.047	Prelucrarea manuală a materialelor informaţionale de zbor pe hîrtie electrochimică cu funcţionare în regim de impulsuri	Ручная обработка материалов полетной информации на электрохимической импульсной бумаге
I.62.A.048	Regenerarea uleiurilor avia	Регенерация авиационных масел
I.62.A.049	Reparaţia agregatelor, utilajului, aparaturii agricole şi a motoarelor aeronavelor după efectuarea lucrărilor aviachimice cu utilizarea substanţelor chimice, precum şi a motoarelor care funcţionează pe bază de benzină etilată	Ремонт агрегатов, оборудования, сельхозаппаратуры и авиадвигателей воздушных судов после авиационно-химических работ с применением химических средств, а также авиадвигателей, работающих на этилированном бензине
I.62.A.050	Spălarea navelor aeriene cu utilizarea reactivelor chimice şi a solvenţilor	Мойка воздушных судов с применением химических реагентов и растворителей
I.64.	**Poşta şi telecomunicaţii** **Почта и связь**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare ***A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда***	
I.64.A.001	Deservirea construcţiilor de canalizare din telecomunicaţii	Обслуживание канализационных сооружений связи
I.64.A.002	Impregnarea materialului lemnos cu antiseptic şi instalarea manuală a stîlpilor, traverselor şi accesoriilor din lemn impregnat cu antiseptic	Пропитка древесины антисептиками и работа по установке вручную столбов, траверс и приставок, пропитанных антисептиками
I.64.A.003	Încărcarea şi reparaţia acumulatoarelor cu acid şi alcaline	Зарядка и ремонт кислотных и щелочных аккумуляторов
I.64.A.004	Întreţinerea tehnică şi exploatarea instalaţiilor de transmisie teleradio, care funcţionează în gama de unde de la 1 cm pînă la 10 m inclusiv cu frecvenţa de la 30	Эксплуатационно-техническое обслуживание теле-радиопередающих устройств, работающих в диапазоне волн от 1 см до 10 м включительно с частотой от 30 до 30000 МГц включительно

	MHz pînă la 30000 MHz inclusiv	
I.64.A.005	Lipirea cablurilor cu învelişuri de plumb, polietilenă, policlorură de vinil	Спайка кабелей со свинцовыми, полиэтиленовыми и полихлорвини-ловыми оболочками
I.64.A.006	Lucrări la înălţime de întreţinere tehnică şi reparaţie a liniilor aeriene de telecomunicaţii şi radioficare	Работы на высоте по эксплуатационно-техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий связи и радиофикации
I.64.A.007	Lucrul permanent în unităţile subterane de telecomunicaţii	Постоянная работа на подземных объектах связи
I.64.A.008	Montarea, reparaţia şi întreţinerea tehnică a pilonilor de emisie (turnurilor de staţie radio) şi a dispozitivelor fider de antenă	Монтаж, ремонт и эксплуатационно-техническое обслуживание радиомачт (радиобашен) и антенно-фидерных устройств
K.73.	**Instituţii de cercetare şi dezvoltare, instituţii de învăţămînt Учреждения научных исследований и разработок, учреждения образования**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	
K.73.A.001	Aplicarea învelişurilor de peliculă, executarea proceselor de afînare şi decapare a materialelor şi plăţilor ceramice şi a semiconductoarelor	Нанесение пленочных покрытий, проведение процессов очистки и травления материалов, керамических плит и полупроводников
K.73.A.002	Aplicarea manuală pe suprafaţă a soluţiei de tencuială, drişcuirea manuală a suprafeţei	Нанесение на поверхность штукатурного раствора и затирка поверхности вручную
K.73.A.003	Asigurarea şi efectuarea lecţiilor în bazinele de înot închis	Обеспечение и проведение занятий в закрытых плавательных бассейнах
K.73.A.004	Cercetarea şi confecţionarea aliajelor speciale din prafuri refractoare (greu fuzibile): carbide, silicide, boride, fosfide şi altor articole fabricate pe bază de metale rare	Исследование и изготовление спецсплавов тугоплавких порошков карбидов, силицидов, боридов, фосфидов и других изделий на основе редких металлов
K.73.A.005	Confecţionarea negativelor şi diapozitivelor şi confecţionarea complexă a clişeelor	Изготовление негативов и диапозитивов к комплексному изготовлению штриховых растровых клише
K.73.A.006	Confecţionarea şi prelucrarea copiilor şi formelor de tipar pentru toate tipurile de tipar	Изготовление и обработка копий и печатных форм для всех видов печати
K.73.A.007	Confecţionarea şi vulcanizarea compoziţiilor elastomerice şi din latex; lucrările cu cleiuri, cauciucuri şi alţi compuşi adezivi cu utilizarea substanţelor chimice cu gradul 2-4 de pericol	Изготовление и вулканизация эластомерных и латексных композиций, работа с клеями, смолами и резинами с применением химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.008	Corectarea, paginarea şi montarea negativelor şi a diapozitivelor	Правка, верстка и монтаж негативов и диапозитивов
K.73.A.009	Dereticarea încăperilor în care se execută lucrări prevăzute în compartimentul A al prezentei Liste-tip	Уборка помещений, в которых ведутся работы, предусмотренные в разделе А
K.73.A.010	Deservirea cuptoarelor tehnologice funcţionînd cu combustibil lichid şi solid	Обслуживание технологических печей, работающих на твердом и жидком топливе
K.73.A.011	Deservirea instalaţiilor din cazangeriile care utilizează cărbunele şi păcura, a fîntînilor şi reţelelor de canalizare	Обслуживание котельных установок, работающих на угле и мазуте канализационных колодцев и сетей
K.73.A.012	Deservirea instalaţiilor frigorifere ce funcţionează cu amoniac, clor şi alţi agenţi pe bază de substanţe chimice cu gradul 2-4 de pericol	Обслуживание холодильных установок, работающих на аммиаке, хлоре и других хладоагентах на основе химических веществ 2-4 класса опасности

K.73.A.013	Deservirea instalaţiilor reţelelor termice “Boyler” în secţii (ateliere), cazangerii	Обслуживание теплосетевых бойлерных установок в цехах, котельных
K.73.A.014	Deservirea mijloacelor de măsurare, a elementelor sistemelor de control şi dirijare (a instalaţiilor şi reglatoarelor automate, a instalaţiilor de protecţie tehnologică, de blocaj al semnalizării etc.) în secţii (ateliere), cazangerii, camere de alimentare cu combustibil	Обслуживание средств измерений, элементов систем контроля и управления (автоматических устройств и регуляторов, устройств технологической защиты, блокировки сигнализации и т.д.) в цехах, котельных, камерах топливоподачи
K.73.A.015	Deservirea şi alimentarea instalaţiilor de refulare a lacului şi repartizarea lacului şi a vopselelor ce conţin substanţe chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol	Обслуживание и заправка лаконагнетальных установок, раздача лаков и красок, содержащих вредные химические вещества 2-4 класса опасности
K.73.A.016	Difuzarea adousurilor în materialele semiconductoare cu utilizarea difuzanţilor gazoşi, lichizi şi solizi	Диффузия примесей в полупроводниковые материалы с применением твердых, жидких и газообразных диффузоров
K.73.A.017	Efectuarea lucrărilor de analiză, sinteză, prelucrare, ambalare, turnare a operaţiilor de încărcare-descărcare etc. cu utilizarea substanţelor chimice şi nocive cu gradul 2-4 de pericol	Работы, связанные с анализом, синтезом, переработкой, фасовкой, погрузочно-разгрузочными операциями и др. с применением вредных химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.018	Efectuarea lucrărilor la microscoape cu surse ultraviolete de lumină	Проведение работ на микроскопах, имеющих ультрафиолетовые источники света
K.73.A.019	Elaborarea şi confecţionarea probelor experimentale ale noilor materiale de construcţie şi a semifabricatelor cu utilizarea substanţelor chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol	Разработка и изготовление экспериментальных образцов новых строительных материалов и полуфабрикатов с использованием вредных химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.020	Exploatarea şi reparaţia utilajului cu utilizarea substanţelor chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol	Эксплуатация и ремонт оборудования, связанного с применением вредных химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.021	Formarea izolărilor interlamelare şi obţinerea desenului plăcilor	Формирование межслойной изоляции и получение рисунка плит
K.73.A.022	Impregnarea cu substanţe antiseptice şi alte substanţe nocive avînd gradul 2-4 de pericol şi prelucrarea mecanică a articolelor şi detaliilor de lemn	Пропитка антисептиками и другими вредными химическими веществами 2-4 класса опасности и механическая обработка изделий и деталей из древесины
K.73.A.023	Încărcarea acumulatoarelor	Зарядка аккумуляторов
K.73.A.024	Lucrările cu granitul (cioplirea, feţuirea, polizarea) la prelucrarea granitului, a marmurii şi a altor materiale organice şi neorganice	Гранитные (камнетесные, облицовочные, полировочные) работы при обработке гранита, мрамора, ракушечника и других органических и неорганических материалов
K.73.A.025	Lucrările cu utilizarea reactivelor chimice şi cu depozitarea (păstrarea) lor	Работы с использованием химических реактивов, а также их хранение
K.73.A.026	Lucrările cu utilizarea substanţelor chimice toxice	Работы с применением ядохимикатов
K.73.A.027	Lucrările de clorare a apei, de pregătire a soluţiilor dezinfectante şi utilizarea lor	Работы по хлорированию воды с приготовлением дезинфицирующих растворов, а также их применение
K.73.A.028	Lucrările de montaj radio cu utilizarea canifoliului şi ferului clorat	Радиомонтажные работы с применением канифоли и хлорного железа
K.73.A.029	Lucrările de fabricare şi cercetare a articolelor emailate, a ceramicii supraconductibile şi a materialelor semiconductoare cu utilizarea substanţelor	Работы по изготовлению и исследованию эмалированных изделий, сверхпроводящей керамики и полупроводниковых материалов с применением вредных химических веществ 2-4 класса опасности

	chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol	
K.73.A.030	Lucrările de feţuire cu utilizarea acizilor, a răşinilor epoxidice şi sintetice de alte tipuri, conţinînd substanţe chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol, precum şi a masticului pe bază asfaltată şi bituminoasă	Облицовочные работы с применением кислот, эпоксидной и других синтетических смол, содержащих вредные химические вещества 2-4 класса опасности, а также мастик на битумной основе
K.73.A.031	Lucrările de îngrijire a copiilor în condiţiile lipsei de apeducte, a canalizaţiei; de organizare a regimului de alimentare în lipsa mijloacelor de mecanizare	Работы по уходу за детьми при отсутствии водопровода, канализации, по организации питания при отсутствии средств малой механизации
K.73.A.032	Lucrările de pregătire a clişeelor şi formelor de tipar adînc	Работы по травлению клише и форм глубокой печати
K.73.A.033	Lucrările de pregătire a formelor pentru tipar şi la maşini de imprimat de orice tip	Работы по подготовке форм высокой печати и печатание на печатных машинах всех видов
K.73.A.034	Lucrările de reglare manuală la repararea benelor şi altor detalii ale automobilelor cu aplicarea abrazivelor	Проведение ручных работ по ремонту кузовов, других деталей автомобилей с применением абразивов
K.73.A.035	Lucrările de restabilire în urma avariei reţelelor exterioare de canalizare	Аварийно-восстановительные работы на наружных канализационных сетях
K.73.A.036	Lucrările de stingere a varului, inclusiv lucrările experimentale în afara încăperilor	Работы по гашению извести, в том числе экспериментальные, выполняемые вне помещений
K.73.A.037	Lucrările legate de prelucrarea materialelor la temperaturi înalte cu utilizarea substanţelor chimice cu gradul 2-4 de pericol	Работы, связанные с высокотемпературной обработкой материалов с использованием химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.038	Lucrările legate de spălatul manual al veselei, al utilajului tehnologic cu utilizarea acizilor, alcaliilor şi altor substanţe chimice	Работы, связанные с мойкой посуды, тары и технологического оборудования вручную с применением кислот, щелочей и других химических веществ
K.73.A.039	Lucrările manuale de încărcare-descărcare	Погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые вручную
K.73.A.040	Lucrările pentru obţinerea imprimărilor de probă şi a formelor tiparului plat, tipărirea lucrărilor cu un tiraj redus	Работы по получению пробных оттисков и форм плоской печати, печатание малотиражных работ
K.73.A.041	Lucrările pentru spălatul manual al rufelor cu utilizarea dezinfectanţilor şi a detergenţilor sintetici	Работы по стирке белья вручную с использованием синтетических моющих и дезинфицирующих средств
K.73.A.042	Lucrările reprografice la aparate de copiere cu lumină şi alte aparate de multiplicare	Репрографические работы на светокопировальных, диазокопировальных и других множительных аппаратах
K.73.A.043	Lucrul cu aliajul tipografic	Работа с типографским сплавом
K.73.A.044	Lucrul cu culturi vii (inclusiv în laboratoare)	Работа с живыми культурами (в том числе в лабораториях)
K.73.A.045	Lucrul cu plitele fierbinţi, la role şi cuptoare de copt şi prăjit	Работы у горячих плит, электро-жаровых шкафов и других аппаратов для жарки и выпечки
K.73.A.046	Lucrul de fălţuire a producţiei tipărite	Работы по фальцовке отпечатанной продукции
K.73.A.047	Lucrul în depozitele de cărţi ale bibliotecilor publice şi în arhive	Работа в книгохранилищах публичных библиотек и в архивах
K.73.A.048	Lucrul în instituţiile de tratament şi învăţămînt pentru copiii cu dereglări ale sistemului nervos central, ale aparatului locomotor, cu tuberculoză şi cu boli spinale şi arsuri	Работа в учреждениях, предназна-ченных для лечения и обучения детей с поражением центральной нервной системы, нарушениями опорно-двигательного аппарата, больных туберкулезом, с ожогами и спинальными болезнями

K.73.A.049	Lucrul la instalaţiile de frecvenţă înaltă şi supraînaltă	Работа на установках ВЧ, УВЧ, СВЧ
K.73.A.050	Lucrul la maşinile linotip şi cele tipografice	Работа на типографских и линотипных машинах
K.73.A.051	Lucrul la monitoarele maşinilor electrice de calcul, computere, aparate de multiplicare	Работа за дисплеями ЭВМ, компьютеров и множительных аппаратов
K.73.A.052	Lustruirea articolelor cu utilizarea cercurilor de pîslă, bumbac etc., precum şi cu utilizarea pînzei abrazive (glaspapirului)	Полировка изделий на войлочных, бязевых и других кругах, а также с использованием наждачного полотна
K.73.A.053	Pregătirea pentru încercare, încercarea, exploatarea motoarelor şi a agregatelor pe standuri în încăperi închise	Подготовка к испытаниям, испытания, эксплуатация двигателей и их агрегатов и узлов на стендах в закрытых помещениях
K.73.A.054	Pregătirea, aplicarea şi transportarea cleiurilor, lacurilor şi vopselelor sintetice pe bază de substanţe chimice nocive cu gradul 2-4 de pericol	Приготовление, применение и транспортировка синтетических клеев, лаков и красок на основе вредных химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.055	Prelevarea probelor de gaze fierbinţi; de metale topite fierbinţi şi de alte substanţe chimice cu gradul 2-4 de pericol	Отбор проб горячих газов, горячих расплавленных металлов и других химических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.056	Prelucrarea materialelor fotografice şi cinematografice color, a materialelor de filmare aeriană şi cosmică, lucrările legate de suprasolicitarea vederii la alcătuirea hărţilor şi planurilor geografice, topografice şi tematice generale	Обработка цветных кинофотома-териалов, камеральная обработка аэрофотосъемки и космической съемки, а также работы, связанные с большим перенапряжением зрения при составлении географических, топографических и общетемати-ческих планов и карт
K.73.A.057	Prelucrarea metalului prin tăiere la agregate pentru prelucrarea metalelor cu încălzirea concomitentă a fabricatelor cu plasmă (prelucrarea plasmo mecanică) şi laser	Обработка металла резанием на металлообрабатывающих станках с одновременным подогревом изделий плазмой и лазером
K.73.A.58	Prelucrarea prin tăiere a aliajelor din plumb şi cositor şi a grafitului	Обработка резанием свинцово-оловянных сплавов и графита
K.73.A.059	Prelucrarea termică în căzi şi cuptoare	Термическая обработка в ваннах и печах
K.73.A.060	Probarea aparatajului şi a articolelor nemijlocit în camerele ce funcţionează la temperaturi joase şi înalte (-40^{0}C şi mai joasă, +40^{0}C şi mai înaltă) şi în barocamere	Испытание аппаратуры и изделий непосредственно в камерах при низких и высоких температурах (-40^{0}C и ниже, +40^{0}C и выше) и в барокамерах
K.73.A.061	Sinteza unor noi compuşi cu utilizarea substanţelor toxice cu gradul 2-4 de pericol	Синтез новых соединений с применением токсических веществ 2-4 класса опасности
K.73.A.062	Spoirea galvanică, acoperirea cu fosfaţi, şlefuirea elastică a articolelor fabricate în căzi deschise, curentarea cu aer, precum şi reparaţia şi curăţirea căzilor	Гальванические покрытия, фосфатирование, электрополировка изделий в открытых ваннах, обдувание, а также ремонт и очистка ванн
K.73.A.063	Sudarea detaliilor şi articolelor (aliajului de lipit din plumb şi cositor, cadmiu, indiu)	Пайка деталей и изделий (припой оловянно-свинцовый, кадмиевый, индиевый)
K.73.A.064	Suflarea izolărilor microstructurilor peliculare uni- şi polilamelare	Напыление однослойных и многослойных пленочных микроструктур
K.73.A.065	Topirea metalelor şi aliajelor neferoase	Плавление цветных металлов и сплавов
K.73.A.066	Transportarea şi turnarea masei de talaş şi ciment în forme	Транспортировка и укладка цементно-стружечной массы в формы
	Obiectele speciale nr.5101 şi nr.5102	**Специальные объекты № 5101 и № 5102**
K.73.A.067	Amenajarea teritoriului zonei stricte pentru stocarea deşeurilor radioactive	Обустройство территории «грязной зоны» для хранения радиоактивных отходов
K.73.A.068	Paza teritoriului zonei stricte pentru stocarea deşeurilor radioactive	Охрана территории «грязной зоны» для хранения радиоактивных отходов

	B. Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare ***B. Работы с особо тяжелыми и особо вредными условиями труда***	
K.73.B.001	Dereticarea încăperilor unde au loc lucrări prevăzute în compartimentul B al prezentei Liste-tip	Уборка помещений, где ведутся работы, предусмотренные в разделе В
K.73.B.002	Dozimetria radiaţiei laserului	Дозиметрия лазерного излучения
K.73.B.003	Efectuarea lucrărilor cu utilizarea suprafeţei deschise a mercurului: polarografia, titrarea amperometrică, electroliză preparativă de catozi de mercur etc., repararea dispozitivelor umplute cu mercur	Проведение работ с открытой поверхностью ртути (полярография, амперометрическое титрование, препаративный электролиз на ртутных катодах и др., ремонт приборов, заполненных ртутью)
K.73.B.004	Lucrările cu instalaţiile dispozitive radioizotopice staţionare şi portative	Работы с переносными и стационарными радиоизотопными установками и приборами
K.73.B.005	Lucrările cu surse de raze Roentgen neutilizabile (microscopice electronice, electronografie etc.) cu o tensiune mai mare de 10 kw	Работы с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения (электронные микроскопы, электронографы и др.) с напряжением свыше 10 кВт
K.73.B.006	Lucrările cu utilizarea substanţelor radioactive neacoperite (prelucrarea, păstrarea, ambalarea, transportarea etc.)	Работы с применением радиоактивных веществ в открытом виде (переработка, хранение, упаковка, транспортировка и др.)
K.73.B.007	Lucrările cu utilizarea substanţelor toxice de gradul I de pericol, inclusiv a substanţelor cu proprietăţi cancerogene, mutagene, fibrogene etc.	Работы с применением токсических веществ 1 класса опасности, в том числе веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными, фиброгенными и другими свойствами
K.73.B.008	Lucrările de efectuare a controlului radiometric	Работы по проведению радиометрического контроля
K.73.B.009	Lucrările de reparaţie şi montaj executate în încăperi unde se utilizează surse izotopice ale radiaţiei ionilor	Ремонтные и монтажные работы, выполняемые в помещениях, в которых используются изотопные источники ионизирующих излучений
K.73.B.010	Lucrările de selectare a probelor conţinînd substanţe radioactive, analiza lor	Работы по отбору проб, содержащих радиоактивные вещества, их анализ
K.73.B.011	Lucrul în laboratoarele toxicologice cu substanţe toxice	Работа в токсикологических лабораториях с токсическими веществами
K.73.B.012	Reglarea, probarea şi exploatarea laserelor de clasa 2-4. Probarea şi exploatarea sistemelor optice cu utilizarea laserelor de clasa 2	Регулировка, испытания и эксплуатация лазеров 2-4 классов. Испытания и эксплуатация оптических систем с использованием лазеров 2 класса
K.73.B.013	Sfredelirea manuală în locurile de accesibilitate redusă a orificiilor (şanţurilor, nişelor) în construcţiile de beton armat, spargerea manuală a construcţiilor din beton şi beton armat	Пробивка в труднодоступных местах вручную отверстий (борозд, ниш) в бетонных и железобетонных конструкциях, разломка бетонных и железобетонных конструкций вручную
K.73.B.014	Verificarea şi gradarea instalaţiilor, dispozitivelor şi aparatajului cu utilizarea surselor de radiaţie ionizate	Проверка и градуировка установок, приборов и аппаратуры с использованием источников радиационного излучения
	Obiectele speciale nr.5101 şi nr.5102	**Специальные объекты № 5101 и № 5102**
K.73.B.015	Primirea, transportarea, clasificarea, sortarea, caracterizarea, condiţionarea, depozitarea şi stocarea deşeurilor radioactive	Прием, транспортировка, классификация, сортировка, характеристика, кондициониро-вание, складирование и хранение радиоактивных отходов
K.73.B.016	Transportarea materialelor radioactive	Транспортировка радиоактивных материалов
K.73.B.017	Dezactivarea transportului, containerelor de transportare, utilajului, echipamentului, teritoriului	Дезактивация транспорта, транспортных контейнеров, оборудования, экипировки, территории

K.73.B.018	Evaluarea situaţiei radiaţionale în încăperi şi pe teritorii, la transport, în procesul de transportare, în procesul de dezactivare	Оценка радиационной ситуации в помещениях и на территории, на транспорте, в процессе транспортировки, в ходе дезактивации
K.74.	**Activităţi ale serviciilor de hidrometeorologie Деятельность гидрометеорологической службы**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	
K.74.A.001	Efectuarea analizelor chimice ale probelor de apă după 43 de indici hidrochimici privind calitatea apei	Химический анализ проб воды по 43 гидрохимическим показателям для определения ее качества
K.74.A.002	Efectuarea analizelor chimice ale probelor de sol privind determinarea cantităţilor restante de pesticide, metalelor grele în sedimente, sol şi a altor substanţe nocive	Химический анализ проб почвы для определения количества остатков пестицидов, тяжелых металлов в осадке, почве, а также других вредных веществ
K.74.A.003	Efectuarea analizelor chimice ale probelor de precipitaţii atmosferice după 6 ingredienţi privind calitatea aerului şi a precipitaţiilor atmosferice	Химический анализ проб атмосферных осадков по 6 показателям для определения качества воздуха и атмосферных осадков
K.74.A.004	Efectuarea lucrărilor de multiplicare în încăpere închisă	Выполнение работ по ксерокопированию в закрытом помещении
K.74.A.005	Efectuarea lucrărilor de metrologie şi standardizare a barometrelor cu mercur în încăpere închisă	Выполнение работ по метрологии и стандартизации ртутных барометров в закрытом помещении
K.74.A.006	Efectuarea lucrărilor legate de producerea hidrogenului pentru radio sondarea atmosferei	Выполнение работ, связанных с получением водорода для радиозондирования атмосферы
K.74.A.007	Lucrul la radarul meteorologic	Работа с радиолокатором
N. 85.	**Sănătate şi asistenţă socială Здравоохранение и социальные услуги**	
	A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда	
N.85.A.001	Baze farmaceutice, depozite farmaceutice şi farmacii	Аптечные базы, склады, аптеки
N.85.A.002	Case internat psihoneurologice şi case internat pentru copii cu defecte în dezvoltarea mintală	Психоневрологические дома-интернаты и дома-интернаты для умственно отсталых детей
N.85.A.003	Centre (secţii), spitale, dispensare, laboratoare, case specializate de copii, în care personalul medical, de conducere, specialiştii şi muncitorii sînt ocupaţi cu diagnosticarea, tratarea şi îngrijirea bolnavilor SIDA şi purtătorilor virusului HIV; efectuarea măsurilor antiepidemice şi profilactice în focare	Центры (отделения), больницы, диспансеры, лаборатории, специализированные дома ребенка, в которых медицинский и руководящий персонал, специалисты и рабочие заняты диагностикой, лечением и уходом за больными СПИДом и ВИЧ-инфицированными, осуществле-нием профилактических и антиэпидемических мер в очагах
N.85.A.004	Centre, secţii, saloane pentru tratarea şi dispensarizarea persoanelor care au luat parte la lichidarea avariei de la Cernobîl	Кабинеты, отделения, палаты по лечению и диспансеризации лиц, участвовавших в ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС
N.85.A.005	Centre, şcoli, sanatorii, secţii şi alte subdiviziuni de plasament şi reabilitare, instruire pentru copii cu afecţiuni ale sistemului central nervos şi dereglări ale aparatului locomotor şi alte defecte ale dezvoltării fizice, cu tulburări de vorbire şi de vedere, surdomuţi etc.	Центры, школы, санатории, отделения и другие подразделения по размещению и реабилитации, воспитанию детей с поражением центральной нервной системы и нарушениями опорно-двигательного аппарата, другими недостатками физического развития, с нарушением речи и зрения, глухонемых и др.

N.85.A.006	Instituţii şi subdiviziuni de medicină legală, prozectură, morfopatologie, citologie, de colectare a ţesuturilor şi sîngelui de cadavru	Учреждения и подразделения судебной медицины, патолого-анатомические, патолого-морфологические цитологические отделения, отделения заготовки трупных тканей
N.85.A.007	Instituţii şi subdiviziuni de medicină preventivă în care se efectuează lucrări cu microbi patogeni, viruşi, bioterapie, substanţe chimice toxice, substanţe chimice periculoase de clasa I şi II, dezinfectanţi, substanţe radioactive, surse de iradieri electromagnetice; personalul contactează cu bolnavi de boli infecţioase şi parazitare, contagioase şi extrem de contagioase, cu animale infectate	Учреждения и подразделения превентивной медицины, в которых осуществляются работы с патогенными микробами, вирусами, проводится биотерапия, ведутся работы с токсическими химическими веществами, опасными химическими веществами 1 и 2-го класса, дезинфектантами, радиоактивными веществами, с радиомагнитными излучениями; персонал, контактирующий с больными инфекционными и паразитарными болезнями, заразными и чрезвычайно заразными, инфицированными животными
N.85.A.008	Instituţii şi subdiviziuni de psihiatrie (psihoneurologie) şi narcologie, în care sînt consultaţi, trataţi şi deserviţi de către pesonalul medical şi nemedical bolnavii psihici, bolnavii cu afecţiuni organice ale sistemului nervos central, cu dereglări psihice, narcomanii, copiii cu defecte ale dezvoltării mintale	Психиатрические (психоневрологические) и наркологические учреждения и подразделения, в которых консультируются, лечатся и обслуживаются медицинским и не- медицинским персоналом психические больные, больные с органическими поражениями центральной нервной системы, с психическими расстройствами, наркоманы, умственно отсталые дети
N.85.A.009	Instituţii, secţii, saloane pentru bolnavi cu dereglări ale circulaţiei sangvine ale creierului	Учреждения, отделения, палаты для больных с нарушениями мозгового кровообращения
N.85.A.010	Instituţii, secţii, saloane pentru bolnavi cu leziuni ale măduvei coloanei vertebrale însoţite de paralizia membrilor inferioare şi dereglări în funcţia organelor bazinului	Учреждения, отделения, палаты для больных с поражениями спинного мозга, сопровождающи-мися параличом нижних конечностей и повреждениями тазовых органов
N.85.A.011	Instituţii, secţii, saloane pentru tratamente şi îngrijirea bolnavilor cu combustii (arsuri)	Учреждения, отделения, палаты для лечения и ухода за ожоговыми больными
N.85.A.012	Punctele medicale subterane în mină	Подземные медицинские пункты
N.85.A.013	Săli de baroterapie şi chesoane	Барокамеры и кессоны
N.85.A.014	Secţii de operaţii în staţionar	Операционные блоки в стационаре
N.85.A.015	Secţii şi cabinete de chimioterapie a bolnavilor oncologici	Химиотерапевтические отделения и кабинеты для онкологических больных
N.85.A.016	Secţii şi cabinete endoscopice şi de diagnosticare cu ultrasunet	Отделения и кабинеты ультразвуковой диагностики и эндоскопии
N.85.A.017	Secţii, cabinete, laboratoare de fizioterapie, balneoterapie şi hidroterapie	Физиотерапевтические, бальнеологические отделения, кабинеты, лаборатории и грязелечебницы
N.85.A.018	Secţii, laboratoare, cabinete roentghen, radiologie, medicină nucleară şi radioterapie	Радиологические отделения, лаборатории, отделения радиотерапии, рентгенокабинеты, ядерная медицина
N.85.A.019	Secţii, saloane de chirurgie purulentă	Отделения, палаты гнойной хирургии
N.85.A.020	Secţii, saloane de hemodializă, hemosorbţie, plasmofereză şi ultrafiltrare	Отделения, палаты гемодиализа, гемосорбции, плазмофереза и ультрафильтрации
N.85.A.021	Secţii, saloane pentru nou-născuţi şi pentru copii născuţi prematur	Отделения, палаты для новорожденных и недоношенных детей
N.85.A.022	Secţii, saloane, grupe de anesteziologie-reanimare şi terapie intensivă	Отделения, палаты, группы анестезиологии и реанимации, палаты интенсивной терапии
N.85.A.023	Secţii, saloane, laboratoare de toxicologie de toate profilurile	Отделения, палаты, лаборатории токсикологии всех профилий
N.85.A.024	Spitale (secţii), dispensare, laboratoare (grupuri de specialişti), case de copii, creşe şi grădiniţe, şcoli-internate, sanatorii etc., în	Больницы (отделения), диспансеры, лаборатории (группы специалистов), дома ребенка, ясли и детские сады, школы-интернаты, санатории и др., в которых

	care personalul medical, specialiştii de alte profesii, muncitorii sînt antrenaţi în deservirea bolnavilor de tuberculoză şi ftiziopneumologie	медицинский персонал, специалисты других профессий, рабочие заняты обслуживанием больных туберкулезом
N.85.A.025	Spitale, secţii cabinete de boli infecţioase şi parazitare	Учреждения, отделения, кабинеты инфекционных и паразитарных болезней
N.85.A.026	Spitale, secţii, saloane, dispansere, cabinete pentru bolnavi de boli dermatovenerologice	Учреждения, отделения, диспансеры, палаты, кабинеты для лечения дерматовенерологических больных
N.85.A.027	Staţiile şi secţiile de colectare şi transfuzie a sîngelui, de pregătire şi producere a preparatelor de sînge	Станции, отделения сбора и переливания крови, заготовки и производства препаратов крови
O.93.	**Activităţi de servicii particulare** **Предоставление индивидуальных услуг**	
	Reparaţia şi confecţionarea îmbrăcămintei	**Ремонт и изготовление одежды**
	<u>A. Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare</u> ***<u>A. Работы с тяжелыми и вредными условиями труда</u>***	
O.93. A.001	Călcarea–aburirea pălăriilor, şepcilor şi chipiilor de fetru la formarea şi fasonarea lor	Влажно-тепловая обработка фетровых шляп, шапок, фуражек при их формовке и правке
O.93. A.002	Confecţionarea pliseilor şi gofreurilor cu impregnarea ţesăturilor cu soluţii chimice	Изготовление плиссе, гофре с пропиткой тканей химическими растворами
O.93. A.003	Confecţionarea articolelor din blană artificială	Изготовление изделий из искусственного меха
O.93. A.004	Călcatul cu fierul de călcat cu o greutate de peste 6 kg	Глажение утюгом весом более 6 кг
	Curăţirea chimică şi vopsirea	**Химическая чистка и крашение**
O.93. A.005	Curăţarea cu chimicate şi restaurarea pălăriilor la formarea şi fasonarea lor	Чистка химикатами и растворителями шляп при их формовке и правке
O.93. A.006	Executarea procesului de călcare –aburire a articolelor pe manechine sau în camere de aburire cu aer şi la prese	Ведение процесса влажно-тепловой обработки изделий на манекенах или в паровоздушной камере и прессах
O.93. A.007	Executarea procesului de degresare a articolelor în aparate cu dirijare manuală	Ведение процесса обезжиривания изделий на аппаратах с ручным управлением
O.93. A.008	Executarea procesului de vopsire a firelor toarse, cupoanelor de stofă, îmbrăcămintei, blănii, pielii, fibrelor etc.	Ведение процесса крашения пряжи, отрезов тканей, одежды, меха, кожи, волокна и т.д.
O.93. A.009	Reparaţia şi reglarea utilajului de degresare	Ремонт и наладка обезжиривающего оборудования
O.93. A.010	Scoaterea petelor de pe articole şi curăţirea manuală a locurilor murdărite cu solvenţi chimici	Выведение пятен с изделий и ручная чистка загрязненных мест химическими растворителями
O.93. A.011	Spălarea manuală a lenjeriei	Стирка белья вручную
O.93. A.012	Uscarea îmbrăcămintei îmbibate cu chimicate şi coloranţi în uscătoare cu camere cu agăţare manuală	Сушка одежды, пропитанной химикатами и красителями, в камерных сушилках с ручным подвешиванием
	Spălatul şi călcatul lenjeriei	**Стирка и обработка белья**
O.93. A.013	Călcatul la calandre, prese şi rulouri	Глажение на каландрах, прессах и катках
O.93. A.014	Călcatul manual cu fierul de călcat cu o greutate de peste 6 kg	Глажение вручную утюгом весом более 6 кг
O.93. A.015	Completarea loturilor de producţie de lenjerie murdară şi trierea ei	Комплектация производственных партий грязного белья и его сортировка

O.93. A.016	Întinderea manuală a lenjeriei în secţiile (sectoarele) de uscare	Развешивание белья вручную в сушильных цехах (на участках)
O.93. A.017	Pregătirea soluţiilor de spălare	Приготовление стиральных растворов
O.93. A.018	Repararea şi întreţinerea utilajului electric şi tehnologic în spălătorii	Ремонт и обслуживание электрического и технологического оборудования в прачечных
O.93. A.019	Spălatul lenjeriei la maşini de spălat (cu excepţia maşinilor automate cu comandă programată) cu utilizarea detergenţilor şi preparatelor chimice	Стирка белья на стиральных машинах (кроме автоматизированных с программным управлением) с применением синтетических моющих средств и химических препаратов
O.93. A.020	Spălatul manual al lenjeriei	Стирка белья вручную
O.93. A.021	Stoarcerea lenjeriei în centrifuge	Отжим белья в центрифугах
O.93. A.022	Uscatul lenjeriei în încăperile şi camerele pentru uscat	Сушка белья в сушильных помещениях и камерах
O.93. A.023	Lucrări de control la executarea lucrărilor menţionate în prezentul compartiment al Listei-tip	Контроль при производстве работ, указанных в настоящем разделе Перечня

Note:

1. Lista – tip este alcătuită ţinîndu-se cont de Clasificatorul activităţilor din economia Moldovei CRM 007 – 2000 şi Clasificatorul ocupaţiilor din Republica Moldova CRM 006 – 97.

2. Toate lucrările din Lista – tip sînt clasificate în două compartimente mari:

A - Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare (gradul de nocivitate pînă la 6,0 puncte);

B - Lucrări cu condiţii de muncă deosebit grele şi deosebit de vătămătoare (gradul de nocivitate mai mare de 6,0 puncte).

Codul fiecărei lucrări se constituie din codul ramurii, grupa de nocivitate şi numărul de ordine din cadrul ramurii.

Spre exemplu, codul F.45.A.014 al lucrării „Excavarea manuală a terenurilor curgătoare” se constituie din:

- codul ramurii F.45 – Construcţii;
- grupa de nocivitate A - Lucrări cu condiţii de muncă grele şi vătămătoare;
- 014 – numărul de ordine al lucrării în compartimentul A al listei lucrărilor cu condiţii nefavorabile de muncă din ramura construcţiilor.

3. Raportarea unor lucrări aparte la anumite ramuri este convenţională. Astfel, dacă o lucrare cu condiţii nocive este raportată la o ramură anume, lucrarea în cauză se va considera nocivă şi în toate celelalte ramuri în care, conform procesului tehnologic, ea se execută.

&

Hotărîrile Guvernului

1487/31.12.2004 cu privire la apobarea Listei - tip a lucrărilor şi locurilor de muncă cu condiţii grele şi deosebit de grele, vătămătoare şi deosebit de vătămătoare pentru care salariaţilor li se stabilesc sporuri de compensare *//Monitorul Oficial 5-12/45, 14.01.2005*

GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

H O T Ă R Î R E
cu privire la aprobarea Reglementării tehnice "Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova" RT DSE 1.01-2005

nr. 1159 din 24.10.2007

Monitorul Oficial nr.171-174/1204 din 02.11.2007

* * *

În scopul executării prevederilor art.8 al Legii nr.267-XIII din 9 noiembrie 1994 privind apărarea împotriva incendiilor (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 1995, nr.15-16, art.144) , Guvernul

HOTĂRĂŞTE:

1. Se aprobă Reglementarea tehnică "Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova" RT DSE 1.01-2005 (se anexează).

2. Organele centrale de specialitate ale administraţiei publice, în baza prezentei Reglementări tehnice, vor elabora reguli departamentale de apărare împotriva incendiilor.

PRIM-MINISTRU **Vasile TARLEV**

Contrasemnează:
Ministrul administraţiei publice locale **Valentin Guznac**
Ministrul afacerilor interne **Gheorghe Papuc**
Ministrul economiei şi comerţului **Igor Dodon**

Chişinău, 24 octombrie 2007.
Nr.1159.

Aprobată
prin Hotărîrea Guvernului
nr.1159 din 24 octombrie 2007

REGLEMENTAREA TEHNICĂ "REGULI GENERALE DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA" RT DSE 1.01-2005

I. DISPOZIŢII GENERALE

Principii generale

1. Reglementarea tehnică "Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova" RT DSE 1.01-2005 (în continuare - Reglementare tehnică) stabileşte condiţii speciale de apărare împotriva incendiilor, conform legislaţiei în vigoare şi este obligatorie atît pentru autorităţile publice, persoanele juridice, indiferent de tipul de proprietate şi forma juridică de organizare, cît şi pentru persoanele fizice.

2. Pentru asigurarea apărării împotriva incendiilor, paralel cu prezenta Reglementare tehnică, trebuie de ţinut cont şi de standardele, normele şi regulile în construcţie, normele de proiectare tehnologică, regulile departamentale de apărare împotriva incendiilor, precum şi de alte acte normative ce reglementează prevederile de apărare împotriva incendiilor, aprobate în modul stabilit.

Atît regulile departamentale de apărare împotriva incendiilor, cît şi alte acte normative de specialitate, aprobate în modul stabilit, nu trebuie să diminueze prevederile prezentei Reglementări tehnice.

3. La fiecare obiectiv (teritoriu, întreprindere, clădire, instalaţie, încăpere, instalaţie exterioară, depozit, mijloc de transport, teren deschis, proces tehnologic, utilaj, produs) trebuie asigurată securitatea persoanelor în caz de incendiu, precum şi elaborate instrucţiuni privind măsurile de apărare împotriva incendiilor pentru fiecare sector (atelier, secţie etc.) cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, conform anexei nr.1 la prezenta Reglementare tehnică.

4. Lucrătorii întreprinderilor se admit la exercitarea funcţiilor de serviciu numai după trecerea instructajului de protecţie contra incendiilor, iar la schimbarea specificului de lucru trebuie să urmeze cursuri suplimentare de prevenire şi stingere a eventualelor incendii, în modul stabilit de legislaţia în vigoare şi de conducătorul întreprinderii.

5. Persoanele responsabile pentru apărarea împotriva incendiilor la sectoare separate, clădiri, edificii, încăperi, secţii, procese şi utilaje tehnologice, utilaje inginereşti, reţele electrice etc. se numesc prin ordin de către conducătorul întreprinderii.

6. Pentru antrenarea lucrătorilor întreprinderilor în activitatea de prevenire şi stingere a incendiilor, la obiective, în modul stabilit de Guvern, se creează formaţiuni benevole de pompieri (FBP).

7. Responsabilitatea personală privind asigurarea apărării împotriva incendiilor la întreprinderi şi la subdiviziunile interioare, în conformitate cu legislaţia în vigoare, o poartă conducătorii.

Responsabilitatea privind asigurarea apărării împotriva incendiilor la obiectivele private (case individuale, vile, garaje, construcţii auxiliare etc.) o poartă proprietarii, iar la darea în locaţiune a clădirilor, construcţiilor, încăperilor, instalaţiilor - arendaşii.

8. În conformitate cu Legea privind apărarea împotriva incendiilor, factorii de decizie din organele centrale de specialitate ale administraţiei publice şi autorităţile administraţiei publice locale, în limitele competenţei, sînt obligaţi să asigure:

a) realizarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor la întreprinderile din subordine şi pe teritoriul respectiv;

b) crearea şi întreţinerea, în conformitate cu normele stabilite, a organelor de conducere şi subunităţilor de pompieri şi salvatori, finanţate din bugetele respective ori prin contract;

c) acordarea de sprijin serviciului de pompieri şi salvatori la îndeplinirea sarcinilor puse;

d) crearea condiţiilor în vederea antrenării cetăţenilor în activitatea de prevenire şi stingere a incendiilor;

e) organizarea activităţii de explicare şi instruire a populaţiei privind măsurile de apărare împotriva incendiilor;

f) realizarea măsurilor ce ţin de stimularea socială şi economică a asigurării apărării împotriva incendiilor;

g) crearea condiţiilor necesare pentru activitatea eficientă a FBP.

Măsurile organizatorice pentru asigurarea apărării împotriva incendiilor

9. În toate încăperile de producţie, administrative, de depozitare şi auxiliare, în locurile vizibile trebuie afişate tabele cu indicarea numărului de telefon al serviciului pompieri şi salvatori.

10. Regulile de utilizare a focului deschis pe teritoriul întreprinderilor, circulaţia transportului, permiterea fumatului şi efectuarea lucrărilor temporare cu pericol de incendiu se stabilesc în instrucţiunile generale pentru obiective privind apărarea împotriva incendiilor.

11. La fiecare întreprindere, prin ordin (instrucţiune), trebuie stabilit un regim de protecţie contra incendiilor, corespunzător pericolului de incendiu la această întreprindere, inclusiv:

a) să se stabilească şi să se amenajeze locurile pentru fumat;

b) să se stabilească locurile şi cantitatea admisibilă de materie primă, semifabricate şi produse finite care se păstrează concomitent în încăperi;

c) să se stabilească modul de înlăturare a prafului şi a deşeurilor combustibile, de păstrare a îmbrăcămintei de lucru impregnate cu ulei;

d) să se stabilească modul de deconectare a utilajelor electrice în caz de incendiu şi la terminarea zilei de muncă;

e) să se reglementeze modul de executare a lucrărilor temporare cu focul şi a altor lucrări cu pericol de incendiu, modul de control şi de închidere a încăperilor după terminarea lucrului, acţiunile lucrătorilor la constatarea incendiului;

f) să se determine modul şi termenele de desfăşurare a instructajelor de protecţie contra incendiilor, precum şi desemnarea persoanelor responsabile de organizarea acestora.

12. Conducătorii întreprinderilor la care se utilizează, prelucrează şi se păstrează substanţe periculoase (explozive), substanţe puternic toxice sînt obligaţi să comunice unităţilor serviciului de pompieri şi salvatori datele necesare pentru asigurarea securităţii personalului antrenat la stingerea incendiului şi la efectuarea lucrărilor de salvare-deblocare la aceste întreprinderi.

13. La clădiri şi instalaţii (cu excepţia caselor de locuit) în care se află concomitent pe un etaj mai mult de 10 persoane trebuie elaborate şi afişate în locuri vizibile planurile (schemele) de evacuare a persoanelor în caz de incendiu, de asemenea, trebuie să fie prevăzut un sistem (o instalaţie) de avertizare despre incendiu.

Conducătorul obiectivului cu aglomerări (50 de persoane şi mai mult), suplimentar la planul-schemă de evacuare a persoanelor în caz de incendiu, este obligat să elaboreze instrucţiuni pentru stabilirea acţiunilor personalului la asigurarea evacuării oamenilor în scurt timp şi fără pericol, conform cărora, minimum o dată în jumătate de an trebuie să se efectueze antrenamente practice cu toţi lucrătorii antrenaţi în această acţiune.

Pentru obiectivele cu aflarea persoanelor pe timp de noapte (grădiniţe, şcoli-internate, spitale etc.) trebuie prevăzute două variante de acţiuni, pe timp de noapte şi pe timp de zi.

14. Persoanele responsabile de organizarea activităţilor cu participarea în masă a oamenilor (serate, discoteci, ceremonii, sărbători de revelion etc.) sînt obligate să controleze cu atenţie încăperile înainte de începerea acţiunilor respective şi să asigure nivelul pregătirii pe deplin a lor privind măsurile de apărare împotriva incendiilor.

15. Lucrătorii întreprinderilor, precum şi persoanele fizice sînt obligaţi:

a) să respecte la serviciu şi în viaţa cotidiană prevederile de apărare împotriva incendiilor prevăzute în standarde, norme şi reguli, aprobate în modul stabilit, să respecte şi să menţină regimul de protecţie contra incendiilor;

b) să execute măsurile de precauţie la folosirea aparatelor cu gaze, obiectelor chimice, de uz casnic, la efectuarea lucrărilor cu lichide uşor inflamabile (LUI) şi lichide combustibile (LC), cu alte substanţe, materiale şi utilaje, care prezintă pericol de incendiu;

c) în caz de descoperire a incendiului să anunţe serviciul de pompieri şi salvatori şi să ia măsurile cuvenite pentru salvarea oamenilor, bunurilor şi lichidarea incendiului.

Persoanele fizice sînt obligate să acorde, în modul stabilit de legislaţie, posibilitate inspectorilor de stat pentru supravegherea măsurilor contra incendiilor să efectueze examinări şi controale în încăperile de producţie, auxiliare, de locuit etc. care le aparţin, în scopul de a controla respectarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor.

Prevederile de apărare împotriva incendiilor privind teritoriile, clădirile, instalaţiile şi încăperile

1) Întreţinerea teritoriului

16. Teritoriul localităţilor şi întreprinderilor, în limitele distanţei de siguranţă la incendiu dintre clădiri, construcţii şi depozite deschise, precum şi sectoarele din apropierea caselor de locuit, vilelor şi altor construcţii trebuie curăţate la timp de deşeuri combustibile, gunoi, ambalaje, frunze şi iarbă uscată etc.

Deşeurile combustibile, gunoiul etc. trebuie adunate în locuri speciale, în containere sau lăzi, pentru a fi ulterior transportate.

17. În limitele distanţei de siguranţă la incendiu dintre clădiri, instalaţii, stive de lemn, cherestea, alte materiale şi utilaje nu se permite depozitarea materialelor, utilajelor şi ambalajelor, parcarea mijloacelor de transport şi amplasarea clădirilor şi instalaţiilor.

18. Drumurile, căile de acces, trecerile la clădirile, instalaţiile, depozitele deschise şi la sursele de apă pentru stingerea incendiilor, precum şi la scările de incendiu şi la mijloacele de stingere a incendiilor, trebuie să fie permanent libere şi să fie menţinute în stare ce asigură posibilitatea de acces.

Unităţile serviciului de pompieri şi salvatori trebuie să fie anunţate de către administraţia locală despre închiderea autostrăzilor sau a căilor de circulaţie, pentru reparare, sau despre alte activităţi ce ar putea bloca circulaţia autospecialelor.

Pe perioada de închidere a autostrăzilor, în locurile corespunzătoare trebuie să se instaleze semne cu indicarea direcţiei de ocolire sau să se amenajeze locuri de trecere peste sectoarele în curs de reparare şi căi de acces la sursele de apă.

19. Construcţiile temporare trebuie amplasate faţă de alte clădiri şi instalaţii la o distanţă de minimum 15 m (cu excepţia cînd, conform altor norme, este necesară o distanţă de siguranţă la incendiu mai mare) sau lîngă pereţi antifoc.

Clădirile de tip bloc-container se admite să se amplaseze în grupuri de maximum 6, pe o suprafaţă cu aria de maximum 600 m^2. Distanţa dintre aceste grupuri de clădiri şi de la ele pînă la alte construcţii, chioşcuri etc. trebuie să fie de minimum 15 m.

20. Se interzice fumatul pe teritoriile şi în încăperile depozitelor şi bazelor de materiale, centrelor de recepţie a cerealelor, obiectivelor de comerţ, extracţie, prelucrare şi depozitare a LUI, LC şi gazelor combustibile (GC), de fabricare a substanţelor explozive de orice tip, pe sectoarele cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, în instituţiile şcolare şi preşcolare, în lanurile de cereale.

21. Se interzice aprinderea rugurilor, arderea deşeurilor şi a ambalajului în limitele stabilite de normele de proiectare a distanţei de siguranţă la incendiu. Arderea deşeurilor şi ambalajului se admite sub supravegherea personalului de deservire, în locuri amenajate special în acest scop, la o distanţă nu mai mică de 50 m pînă la clădiri şi instalaţii.

22. Teritoriul localităţilor, întreprinderilor şi altor obiective trebuie să dispună de iluminare exterioară, suficientă pentru găsirea imediată a surselor de apă pentru stingerea incendiului, a scărilor de incendiu exterioare, intrărilor în clădiri (instalaţii) şi a mijloacelor de stingere a incendiilor.

23. Trecerile peste calea ferată din interiorul obiectivului trebuie să fie libere pentru circulaţia autospecialelor de intervenţie şi să se prevadă cu podină continuă la nivelul şinelor de cale ferată. Se interzice staţionarea vagoanelor fără locomotivă în locurile de trecere. Peste calea ferată trebuie să fie prevăzute nu mai puţin de două treceri.

24. Pe teritoriul caselor de locuit, întovărăşirilor pomicole şi clădirilor sociale se interzice lăsarea pe teren deschis şi în curte a ambalajelor cu LUI şi LC, precum şi a buteliilor cu gaze lichefiate şi comprimate.

25. Localităţile rurale, întovărăşirile pomicole cu un număr total de case (terenuri) de la 30 pînă la 150, în scopul stingerii incendiilor trebuie să dispună de o motopompă portativă specială; de la 151 pînă la 300 - de o motopompă-remorcă specială; de peste 300 - de două motopompe-remorci speciale.

Casele de odihnă şi alte instituţii curative din localităţile rurale trebuie asigurate cu tehnică specială de stingere a incendiilor şi cu echipamente tehnice de intervenţie conform hotărîrilor autorităţilor administraţiei publice locale, coordonate cu organele supravegherii de stat a măsurilor contra incendiilor (SSMCI).

26. Pe teritoriul localităţilor şi a întreprinderilor nu se admite amenajarea locurilor pentru depozitarea deşeurilor combustibile.

2) Întreţinerea clădirilor, instalaţiilor, încăperilor

27. Pentru toate încăperile de producţie şi de depozitare trebuie stabilite categoriile de pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, precum şi clasa zonei conform Normelor de montare a instalaţiilor electrice (NMIE), care trebuie indicate pe uşile de intrare ale încăperilor.

În apropierea utilajului cu pericol sporit de incendiu trebuie să se afişeze semne convenţionale de securitate standardizate (tăbliţe, placarde).

Nu se admite utilizarea în procesul de producere a materialelor şi substanţelor cu parametrii pericolului de incendiu şi explozie necunoscuţi sau fără certificate corespunzătoare, precum şi păstrarea lor împreună cu alte materiale şi substanţe.

28. Sistemele şi instalaţiile (protecţie antifum, instalaţii automate de protecţie contra incendiilor, sisteme de asigurare cu apă pentru stingerea incendiilor, uşi antifoc, supape şi alte dispozitive de protecţie în pereţii şi planşeele antifoc etc.) încăperilor, clădirilor şi a construcţiilor trebuie să fie întreţinute permanent în stare bună de funcţionare.

Dispozitivele de autoînchidere a uşilor trebuie să fie întreţinute în stare bună de funcţionare. Nu se admite montarea unor dispozitive sau mecanisme care împiedică închiderea liberă a uşilor (instalaţiilor) antifoc sau de protecţie contra fumului.

29. Nu se admite executarea lucrărilor la utilajele, instalaţiile şi maşinile cu defecte, care pot conduce la izbucnirea incendiilor, precum şi în cazurile în care aparatele de control şi măsurare (ACM) şi automatică tehnologică, care asigură controlul regimurilor prescrise de temperatură, presiune şi ai altor parametri reglementaţi de condiţiile de securitate, sînt deconectate.

30. Defectele acoperirilor de protecţie antifoc (tencuială, vopsea specială, lac etc., inclusiv pierderea sau înrăutăţirea proprietăţilor de protecţie antifoc) ale elementelor de construcţie, materialelor de finisaj şi termoizolantelor combustibile, stîlpilor metalici ai utilajelor trebuie imediat lichidate.

Construcţiile din lemn şi ţesăturile impregnate, în conformitate cu prevederile normative, la expirarea termenului de acţiune a materialelor de impregnare şi în cazul pierderii proprietăţilor de protecţie antifoc ale componentelor, trebuie supuse impregnării în mod repetat.

Starea termoprotecţiei şi a impregnărilor trebuie să se verifice minimum de 2 ori pe an.

31. În locurile de intersecţie a pereţilor, planşeelor antifoc, precum şi a elementelor de închidere cu diferite instalaţii inginereşti şi tehnologice de comunicaţie, golurile şi găurile care s-au format trebuie astupate cu mortar de construcţie sau cu alte materiale incombustibile, care asigură limita necesară de rezistenţă la foc şi etanşeitatea contra fumului şi gazelor.

32. La resistematizarea încăperilor, schimbarea destinaţiei lor funcţionale sau la montarea noilor utilaje tehnologice trebuie să se respecte prevederile de apărare împotriva incendiilor prevăzute în normele respective de proiectare în construcţii şi tehnologice în vigoare.

La închirierea încăperilor chiriaşii trebuie să respecte prevederile de apărare împotriva incendiilor prevăzute în normele pentru tipul respectiv de clădiri.

33. Obiectivele cu săli cu aglomerări de persoane (teatrele, muzeele etc.), precum şi cu pericol de incendiu majorat, cum sînt întreprinderile de prelucrare a produselor petroliere, a lemnului, industriei chimice etc., trebuie asigurate cu legătură telefonică.

34. În clădirile întreprinderilor şi instituţiilor (cu excepţia caselor individuale de locuit) se interzice :

a) păstrarea şi utilizarea în subsoluri şi demisoluri a LUI, LC, prafului explozibil, substanţelor explozibile, buteliilor cu gaze, mărfurilor în ambalaj tip aerosol, celuloidului şi a altor materiale şi substanţe cu pericol de incendiu şi explozie, cu excepţia cazurilor specificate în actele normative în vigoare;

b) utilizarea cerdacurilor, etajelor tehnice, camerelor de ventilare şi a altor încăperi tehnice pentru a organiza sectoare de producţie, ateliere, precum şi pentru a depozita produse, utilaje, mobilă etc.;

c) amplasarea în holurile ascensoarelor a cămărilor, chioşcurilor, gheretelor etc.;

d) amenajarea depozitelor de materiale combustibile şi ateliere, precum şi amplasarea altor încăperi gospodăreşti în subsoluri şi demisoluri, dacă intrarea în ele nu este izolată de casele scărilor comune;

e) efectuarea resistematizării încăperilor şi căilor de evacuare, fără coordonarea organelor SSMCI;

f) înlăturarea uşilor vestibulurilor, holurilor, coridoarelor, tamburelor şi caselor scărilor, prevăzute de proiect;

g) blocarea cu mobilă, utilaje şi alte obiecte a uşilor, trapelor de evacuare la balcoane şi lojii, a trecerilor în secţiunile învecinate şi a ieşirilor la scările exterioare de evacuare;

h) curăţarea încăperilor şi spălatul hainelor, utilizînd benzină, gaz lampant şi alte LUI şi LC, precum şi încălzirea conductelor îngheţate cu ajutorul lămpii de lipit sau prin alte procedee cu utilizarea focului deschis;

i) lăsarea la locurile de muncă a materialelor de şters, impregnate cu ulei;

j) instalarea gratiilor fixe la ferestre, cu excepţia cazurilor prevăzute în normele şi regulile aprobate în modul stabilit;

k) montarea geamurilor la logiile, galeriile şi la balcoanele care se referă la zonele de siguranţă în caz de incendiu;

l) amenajarea în casele scărilor şi în coridoare depozite (cămări), precum şi păstrarea sub rampele scărilor şi pe podeste a diferitelor obiecte, mobilei şi a altor materiale combustibile. Sub rampa scărilor la primul etaj şi la demisol se admite amenajarea numai a încăperilor pentru punctele de reglare a încălzirii centrale, contoarelor de apă şi a tablourilor electrice, separate prin pereţi despărţitori din materiale incombustibile;

m) amenajarea în încăperile de producţie şi de depozitare ale clădirilor (cu excepţia clădirilor de gradul V de rezistenţă la foc) a antresolurilor, oficiilor şi a altor încăperi încorporate, executate din materiale combustibile şi foi de metal, cu excepţia cazurilor specificate în NCM E.03.02.

35. Scările exterioare de incendiu şi îngrădirile de protecţie de pe acoperişurile clădirilor şi instalaţiilor trebuie să se întreţină în stare perfectă şi de minimum 2 ori pe an supuse încercărilor de rezistenţă.

36. În încăperile cu o singură ieşire de evacuare nu se admite prezenţa concomitentă a 50 şi mai multe persoane.

În clădirile de gradul IV şi V de rezistenţă la foc organizarea activităţilor cu aflarea concomitentă a 50 persoane şi mai multe se admite numai în încăperile de la primul etaj.

37. Ferestrele cerdacurilor, etajelor tehnice şi a subsolurilor trebuie să aibă geamuri, iar uşile lor să fie ţinute închise. Pe uşi trebuie indicat locul de păstrare a cheilor.

Ferestrele îngropate de la subsolul şi demisolul clădirilor şi instalaţiilor trebuie curăţate cu regularitate de gunoiul combustibil. Nu se admite închiderea lor ermetică.

38. Lămpile cu gaz (felinarele) trebuie suspendate cît mai sigur de tavan şi trebuie să aibă capace metalice de siguranţă deasupra sticlei. Distanţa dintre capacul de siguranţă al lămpii sau dintre capacul felinarului şi elementele combustibile ale tavanului trebuie să fie de minimum 70 cm, iar pînă la pereţii combustibili - de minimum 20 cm.

Lămpile cu gaz (felinarele) trebuie să aibă reflectoare metalice şi să fie bine fixate. Felinarele şi lămpile de masă trebuie instalate pe suporturi stabile.

39. Nu se admite alimentarea cu benzină sau cu petrol de tractor a maşinilor de gătit şi primusurilor.

40. Pentru acumularea materialelor de şters folosite trebuie să se instaleze lăzi metalice cu capace ce se închid ermetic. La terminarea schimbului de lucru materialele de şters folosite trebuie să fie înlăturate din încăpere.

41. Îmbrăcămintea de lucru a persoanelor care lucrează cu uleiuri, lacuri, vopsele sau cu alte LUI, LC trebuie să se păstreze atîrnată în dulapuri metalice, instalate în locuri special destinate în acest scop.

42. În clădirile cu vitralii, cu înălţimea mai mare de un etaj, nu se admite dezintegrarea elementelor de construcţii ale diafragmelor incombustibile şi impermeabile la fum, montate în vitralii la nivelul fiecărui etaj.

43. Numărul de persoane în sălile (încăperile) de spectacole, expoziţie, comerţ, în cantine, în tribune, precum şi în alte încăperi cu aglomerări de persoane (mai multe de 50), nu trebuie să depăşească numărul stabilit prin normele de proiectare sau prin calcule, luînd în considerare capacitatea căilor de evacuare.

În cazul în care în normele de proiectare datele lipsesc, în calcul trebuie să se ia timpul de asigurare a evacuării persoanelor din săli - 2 min., iar aria de calcul pentru o singură persoană - 0,75 m^2.

44. La organizarea şi desfăşurarea sărbătorilor de Anul Nou şi a altor activităţi cu aflarea în masă a persoanelor:

a) se admite să se folosească numai încăperile, asigurate cu minimum două ieşiri de evacuare, ce corespund condiţiilor prevăzute în normele de proiectare, care nu au gratii la ferestre şi care nu se află mai sus de etajul 2 în clădirile cu planşeele combustibile;

b) pomul de Anul Nou trebuie montat pe un suport stabil în aşa mod încît ramurile să nu atingă tavanul şi pereţii;

c) în lipsa iluminatului electric în încăpere, activităţile în jurul pomului de Anul Nou trebuie să se desfăşoare numai în timpul zilei;

d) iluminaţia trebuie efectuată în conformitate cu NMIE. La utilizarea reţelei electrice de iluminat fără transformator coborîtor de tensiune, pe pomul de Anul Nou se pot folosi ghirlande numai cu legarea în şir (succesivă) a becurilor cu tensiunea sub 12 V, puterea electrică a becurilor nu trebuie să depăşească 25 W;

e) la descoperirea defectelor în instalaţia de iluminat (încălzirea cablului, licăritul becurilor, scînteierea etc.) ea trebuie imediat scoasă de sub tensiune (deconectată).

Se interzice:

a) utilizarea proiectoarelor cu arc, a lumînărilor şi petardelor, a focului de artificii şi a altor efecte de iluminare cu pericol de incendiu, ce pot conduce la incendii;

b) împodobirea pomului de Anul Nou cu jucării din celuloid, precum şi cu tifon şi vată neîmpregnate cu materiale ignifuge;

c) îmbrăcarea copiilor în costume confecţionate din ţesături combustibile;

d) efectuarea în clădiri a lucrărilor cu focul, vopsirea şi alte lucrări cu pericol de incendiu şi explozie;

e) folosirea obloanelor la ferestre pentru a face întuneric în încăperi;

f) micşorarea lăţimii trecerilor printre rînduri şi punerea în treceri a fotoliilor, scaunelor etc.;

g) stingerea completă a luminii în încăperi în timpul reprezentaţiilor;

h) aflarea în încăperi a unui număr de persoane peste norma stabilită.

În timpul desfăşurării activităţilor trebuie organizat un serviciu în scenă şi în încăperi al persoanelor responsabile, a membrilor FBP sau al lucrătorilor serviciului pompieri şi salvatori.

3) Căile şi ieşirile de evacuare

45. Numărul căilor de evacuare, dimensiunile lor, condiţiile de iluminare şi asigurare antifum, precum şi lungimea căilor de evacuare trebuie să corespundă normelor de protecţie împotriva incendiilor a clădirilor şi instalaţiilor.

46. Toate uşile pe căile de evacuare trebuie să se deschidă liber în direcţia ieşirii din încăperi. La aflarea persoanelor în încăperi uşile pot fi închise doar cu zăvoare interioare care se deschid uşor.

La exploatarea căilor şi ieşirilor de evacuare se interzice:

a) blocarea trecerilor, coridoarelor, tamburelor, galeriilor, holurilor, ascensoarelor, podestelor scărilor, rampelor scărilor şi trapelor cu mobilier, utilaje, diferite materiale şi produse finite, precum şi baterea în cuie a uşilor căilor de evacuare;

b) organizarea în tamburele ieşirilor (cu excepţia apartamentelor şi caselor individuale de locuit) a uscătoriilor de haine de orice construcţie, instalarea cuierelor pentru haine şi şifonierelor, păstrarea (inclusiv de scurtă durată) a tot felul de inventar şi materiale;

c) amenajarea în căile de evacuare a pragurilor, turnichetelor, uşilor glisante, turnante şi a altor instalaţii care împiedică evacuarea liberă a persoanelor;

d) utilizarea pe căile de evacuare (cu excepţia clădirilor de gradul V de rezistenţă la foc) a materialelor combustibile pentru finisajul, placajul şi vopsirea pereţilor şi tavanelor, iar la casele scării şi a treptelor şi podestelor;

e) fixarea uşilor cu autoînchiderea caselor scărilor, coridoarelor, holurilor şi tamburelor în poziţie deschisă (dacă în aceste scopuri nu se utilizează dispozitive automate, care se declanşează la izbucnirea incendiului), precum şi înlăturarea acestora;

f) montarea geamurilor sau închiderea jaluzelelor zonelor de aer în casele de scări antifum;

g) înlocuirea sticlei armate cu sticlă obişnuită la uşile cu geamuri şi supralumini (ferestruici);

h) amenajarea în pasajele subterane a chioşcurilor de comercializare şi a altor obiecte, pe o lăţime mai mare de 1/3 din lăţimea totală a trecerii. Toate construcţiile trebuie să fie executate din materiale incombustibile.

47. La montarea utilajelor tehnologice, expoziţionale şi a altor tipuri de utilaje în încăperi trebuie să se asigure trecerile de evacuare la casele scărilor şi la alte căi de evacuare, conform normelor de proiectare.

48. În clădirile cu aglomerări, în cazul deconectării energiei electrice, personalul de deservire trebuie asigurat cu lanterne electrice. Numărul de lanterne se stabileşte de către conducător, ţinînd cont de specificul obiectivului, prezenţa personalului de serviciu, numărul total de persoane în clădire, dar nu mai puţin de o lanternă pentru fiecare lucrător al personalului de serviciu.

49. Covoarele şi alte tipuri de învelişuri pentru pardoseli, în încăperile aglomerate, trebuie bine fixate pe pardoseală.

Prevederile de apărare împotriva incendiilor pentru instalaţiile electrice

50. Montarea şi exploatarea instalaţiilor electrice trebuie să se efectueze conform NMIE, Regulilor de exploatare tehnică a instalaţiilor electrice de către consumător (RET), Regulilor tehnicii securităţii la exploatarea instalaţiilor electrice de către consumatori (RTS) şi altor acte normative.

51. Motoarele electrice, aparatele de comandă, aparatura de pornire şi reglare, aparatura pentru control şi măsurare şi de protecţie, utilajele auxiliare şi conductoarele electrice trebuie să aibă gradul de protecţie în corespundere cu clasa zonei conform NMIE, precum şi să dispună de aparate de protecţie contra curentului de scurtcircuit şi de suprasarcină.

52. În toate încăperile, indiferent de destinaţie, care după terminarea lucrărilor se închid şi nu se controlează de către personalul de serviciu, toate instalaţiile şi aparatele electrice trebuie deconectate (cu excepţia iluminatului de serviciu şi de avarie, instalaţiilor automate de stingere şi

semnalizare a incendiului, precum şi instalaţiilor electrice care funcţionează 24 de ore, conform prevederilor tehnologice).

53. Nu se admite trasarea liniilor aeriene de transport a energiei electrice şi a conductoarelor electrice exterioare deasupra învelitorilor combustibile, acoperişurilor de protecţie şi a depozitelor deschise de materiale combustibile.

54. La exploatarea instalaţiilor electrice se interzice:

a) utilizarea aparatelor electrice şi dispozitivelor în condiţii care nu corespund recomandărilor (instrucţiunilor) întreprinderilor-furnizoare, sau cu defecte, care pot conduce la izbucnirea incendiilor, precum şi exploatarea conductoarelor şi cablurilor electrice cu izolaţie defectată sau cu izolaţie ce şi-a pierdut capacităţile de protecţie;

b) utilizarea prizelor, întrerupătoarelor şi a altor mijloace şi dispozitive electrice deteriorate;

c) acoperirea cu hîrtie, ţesătură şi cu alte materiale combustibile a becurilor şi corpurilor de iluminat, precum şi exploatarea lor fără capacele de protecţie;

d) utilizarea fierului de călcat, plitelor, fierbătoarelor electrice şi altor aparate electrice de încălzit fără suporturi din materiale incombustibile;

e) lăsarea fără supraveghere a aparatelor electrice de încălzit, televizoarelor, aparatelor de radio etc. conectate la reţea;

f) utilizarea aparatelor electrice de încălzit nestandardizate (improvizate), utilizarea siguranţelor fuzibile necalibrate sau a altor aparate improvizate de protecţie contra curenţilor de scurtcircuit şi suprasarcinilor;

g) montarea conductoarelor electrice şi a liniilor de cablu tranzitare prin încăperile de depozitare, precum şi prin zonele cu pericol de incendiu şi explozie-incendiu.

55. Nu se admite montarea într-un singur tub, furtun metalic, fascicul, canal închis al elementelor de construcţie a circuitelor de iluminat (de avarie şi de lucru), precum şi a cablurilor de alimentare şi de comandă.

56. Indicatoarele luminoase "Ieşire" trebuie să fie în stare perfectă şi conectate permanent. În sălile de spectacole, prezentare, expoziţie etc. indicatoarele luminoase pot fi conectate numai pe parcursul desfăşurării activităţilor (pe timpul aflării persoanelor).

57. Corpurile electrice de iluminat portative trebuie executate cu utilizarea conductoarelor electrice elastice prevăzute cu capace din sticlă, precum şi protejate cu plase de siguranţă şi dotate cu cîrlige pentru suspendare.

58. La amenajarea sofitelor trebuie să se folosească numai materialele incombustibile, iar corpurile lor să fie izolate de cablurile de susţinere.

Proiectoarele şi sofitele trebuie amplasate la o distanţă de minimum 0,5 m de la elementele şi materialele combustibile, iar proiectoarele cu lentile - la o distanţă de minimum 2 m. Proiectoarele şi sofitele trebuie să aibă filtre de lumină din materiale incombustibile.

59. Nu se admite exploatarea aparatelor electrice fără termoregulatoarele (sau defectate), prevăzute de producător.

Prevederile de apărare împotriva incendiilor pentru sistemele de încălzire şi ventilare

60. Înainte de începerea sezonului de încălzire toate sobele, centralele termice, termogeneratoarele şi caloriferele, precum şi alte aparate şi sisteme de încălzit trebuie verificate şi reparate. Nu se admite exploatarea sobelor şi a altor aparate de încălzit cu defecte.

61. Sobele şi alte aparate de încălzit, conform normelor stabilite, trebuie să aibă straturi (spaţii) antifoc care să le separe de elementele combustibile, precum şi plăci metalice fără defecte în faţa uşiţei de alimentare, cu dimensiuni de minimum 0,5x0,7 m, montate pe pardoselile din lemn sau din alte materiale combustibile.

62. Înlăturarea funinginii din canalele de fum şi din sobe trebuie să se efectueze către începutul, iar apoi pe tot parcursul sezonului de încălzire minimum o dată:

a) în 3 luni - pentru sobele de încălzit;

b) în 2 luni - pentru sobele şi focarele cu funcţionare continuă;

c) în lună - pentru plitele de bucătărie şi alte plite cu funcţionarea continuă (de lungă durată).

63. La conductele de combustibil, la fiecare injector al cazanului şi instalaţiilor cu termogeneratoare trebuie montate minimum două ventile: unul la focar, iar altul la rezervorul de combustibil.

64. La exploatarea centralelor termice şi a altor instalaţii de producere a căldurii la întreprinderi şi în localităţi nu se admite:

a) primirea la lucru a persoanelor care nu au urmat cursuri speciale de instruire şi nu au obţinut certificatele de calificare corespunzătoare;

b) păstrarea combustibilului lichid în încăperile centralelor termice şi a termogeneratoarelor;

c) utilizarea în calitate de combustibil a deşeurilor petroliere şi a altor LUI şi LC, care nu sînt prevăzute de condiţiile tehnice pentru exploatarea utilajului.

Se interzice:

a) exploatarea instalaţiilor de producere a căldurii în cazurile scurgerii de combustibil (gaze) din sistemele de alimentare;

b) alimentarea cu combustibil în cazul stingerii injectoarelor sau a arzătoarelor de gaze;

c) aprinderea instalaţiilor fără purjarea lor în prealabil;

d) funcţionarea utilajului în cazul în care aparatele de control şi reglare au defecte sau sînt deconectate, precum şi în lipsa lor;

e) uscarea materialelor combustibile deasupra cazanelor şi conductelor de abur.

65. La exploatarea sobelor de încălzire se interzice:

a) lăsarea fără supraveghere a sobelor aprinse, precum şi lăsarea în seama copiilor mici supravegherea lor;

b) aşezarea combustibilului şi a altor substanţe şi materiale combustibile pe placa metalică din faţa uşiţei de alimentare;

c) utilizarea pentru aprindere a benzinei, gazului lampant, motorinei şi a altor LUI şi LC;

d) aprinderea focului în timpul cînd în încăpere se desfăşoară adunări sau alte activităţi în masă;

e) utilizarea cărbunelui sau a gazului pentru încălzirea sobelor care nu sînt prevăzute pentru aceste tipuri de combustibil;

f) utilizarea canalelor de gaze sau de ventilare în calitate de coş de fum;

g) supraîncălzirea sobelor.

66. Încălzirea sobelor în clădiri şi instalaţii (cu excepţia caselor de locuit) trebuie să înceteze cu minimum 2 ore înainte de terminarea zilei de muncă, iar în spitale şi alte obiective, în care permanent se află persoane (24 din 24 ore) - cu 2 ore înainte de culcare.

În instituţiile pentru copii, cu aflarea copiilor numai în timpul zilei, încălzirea sobelor trebuie să se termine cu minimum 1oră înainte de sosirea lor.

Cenuşa şi zgura, scoase din focare, trebuie stropite cu apă şi transportate în locuri repartizate special în acest scop.

67. Nu se admite instalarea sobelor de metal, care nu corespund prevederilor privind protecţia împotriva incendiilor, expuse în standarde şi prescripţii tehnice.

La instalarea temporară a sobelor de metal şi a altor tipuri de sobe uzinare, în încăperile căminelor, în clădirile administrative, sociale şi auxiliare ale întreprinderilor, precum şi în casele de locuit trebuie să se respecte indicaţiile (instrucţiunile) întreprinderilor-furnizoare care produc acest tip de producţie, precum şi condiţiile prevăzute în normele de proiectare referitor la sistemele de încălzire.

68. Distanţa de la sobă pînă la mărfuri, stelaje, vitrine, tejghele, dulapuri şi alte utilaje trebuie să fie de minimum 0,7 m., iar de la uşa sobei - de minimum 1,25 m.

69. În cerdacuri coşurile de fum şi pereţii prin care trec canalele de fum trebuie să fie văruiţi.

70. Coşurile de fum ale centrelor termice, instalaţiilor de cazane care se alimentează cu combustibil solid, trebuie utilate cu stingătoare de scîntei.

Nu se admite trecerea centralelor termice, încorporate în clădirile instituţiilor comerciale, de la alimentarea cu combustibil solid la cel lichid.

71. Dispozitivele de reţinere a focului (registre, şubere, clapete etc.) în conductele de aer, dispozitivele de blocare a sistemelor de ventilare cu instalaţiile automate de semnalizare de incendiu sau de stingere a incendiului, dispozitivele automate de deconectare a ventilaţiei în caz de incendiu, trebuie să fie controlate în termenele stabilite şi să se întreţină în stare perfectă.

72. La exploatarea sistemelor de ventilare şi de condiţionare a aerului se interzice:

a) de a lăsa deschise uşile camerelor de ventilare;

b) de a închide canalele de aspiraţie, găurile şi grătarele;

c) de a racorda aparatele de încălzire cu gaze la conductele de aer;

d) de a arde depunerile de grăsime, praful şi alte substanţe combustibile acumulate în conductele de aer.

73. Camerele de ventilare, cicloanele, filtrele, conductele de aer trebuie să se cureţe de prafurile combustibile şi deşeurile industriale în termenele stabilite prin ordinul din cadrul întreprinderii.

Pentru încăperile cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu conducătorul întreprinderii trebuie să elaboreze modalitatea de curăţare a sistemelor de ventilare prin metode nepericuloase.

74. În încăperile (instalaţiile) cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu nu se admite funcţionarea utilajelor tehnologice cu hidrofiltrele defectate sau deconectate, cu filtrele uscate, captatoarele de praf şi cu alte dispozitive ale sistemelor de ventilare (aspirare) defectate.

75. Pentru a preveni pătrunderea în ventilatoarele, care înlătură praful combustibil, a fibrelor şi altor deşeuri, în faţa ventilatoarelor trebuie să se instaleze captatoare de pietre, iar pentru extragerea obiectelor metalice - captatoare magnetice.

76. La conductele de transport pneumatice şi de aer ale sistemelor de aspiraţie locală trebuie prevăzute guri (ferestruici) pentru revizii periodice, curăţarea sistemelor şi pentru stingerea incendiului în caz de izbucnire.

Gurile de revizii trebuie situate la maximum 15 m una de alta, precum şi la teuri, la cotituri, în locurile de trecere a conductelor prin pereţi şi planşee.

77. Filtrele pentru curăţarea aerului, îndepărtat de la captatoarele de praf ale maşinilor şi agregatelor, trebuie instalate în încăperi izolate.

78. În procesul de recirculaţie, aerul care conţine praf, îndepărtat de la utilaje, trebuie supus curăţării în două trepte, cu folosirea filtrelor.

Prevederile de apărare împotriva incendiilor pentru alte tipuri de instalaţii inginereşti

79. Nu se admite utilizarea aparatelor de gaz defecte, lăsarea robinetelor deschise la aparatele şi conductele de gaz, amplasarea mobilei şi a altor obiecte şi materiale combustibile mai aproape de 20 cm de la aparatele de gaz.

80. Utilizarea ascensoarelor cu destinaţie “Transportarea subdiviziunilor de pompieri”, trebuie reglementată prin instrucţiuni, aprobate de către conducător şi avizate de serviciul pompieri şi salvatori.

81. Nu se admite vărsarea lichidelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu în reţelele de canalizare (inclusiv în caz de avarie). Închizătoarele hidraulice montate la reţelele de canalizare a întreprinderii, unde se utilizează LUI şi LC, trebuie să se menţină permanent în stare bună de funcţionare.

82. Capacele conductelor de gunoi trebuie să fie etanşe şi permanent închise.

Întreţinerea reţelelor de apă pentru stingerea incendiilor

83. Reţelele de apă pentru incendii trebuie să se menţină în stare bună de funcţionare şi să asigure debitul de apă necesar, conform normelor pentru stingerea incendiilor. Verificarea capacităţii lor de funcţionare trebuie să se facă minimum de două ori pe an (primăvara şi toamna).

Hidranţii de incendiu exteriori trebuie să se menţină în stare bună de funcţionare, iar pe timp de iarnă trebuie să fie termoizolaţi şi curăţaţi de gheaţă şi zăpadă.

La deconectarea unor sectoare de conducte de apă şi a unor hidranţi exteriori, sau la micşorarea presiunii în reţea sub valoarea necesară, trebuie informat serviciul de pompieri şi salvatori.

Serviciul energetic al întreprinderii trebuie să asigure alimentarea permanentă a motoarelor electrice ale pompelor de incendiu cu energie.

84. La hidranţii exteriori şi la rezervoarele de apă (sursele de apă), precum şi în direcţia de mişcare spre ele trebuie instalate indicatoarele respective (volumice cu corp de iluminat sau plate cu acoperiri reflectorizante). Cifrele de pe indicatoare, care indică distanţa pînă la sursa de apă, trebuie să fie clare.

85. Hidranţii interiori de incendiu trebuie să fie completaţi cu furtunuri şi ţevi de refulare, precum şi cu o pîrghie pentru deschiderea ventilului. Furtunul trebuie să fie permanent unit la ţeavă şi la hidrant. Minimum o dată în 6 luni trebuie să se efectueze reînfăşurarea furtunurilor într-o nouă cută.

86. În încăperile staţiei de pompare trebuie să fie afişate schema generală de aprovizionare cu apă pentru incendiu şi schema de legătură a pompelor. Pe fiecare vană şi pompă de majorare a presiunii trebuie indicată destinaţia lor. Modul de conectare a pompelor de majorare a presiunii trebuie stabilit în instrucţiuni.

Încăperile staţiilor de pompare ale reţelei de apă pentru incendiu din localităţile rurale trebuie să aibă legătură telefonică directă cu unităţile serviciului de pompieri şi salvatori.

87. Electrovanele, instalate pe conductele de ocolire a apometrelor (debitmetrelor), trebuie să fie verificate privind capacitatea de funcţionare minimum de 2 ori pe an, iar pompele de incendiu - în fiecare lună.

88. Dacă pe teritoriul obiectivului sau în apropierea lui (în raza de 200 m) există surse de apă naturale sau artificiale (rîuri, lacuri, bazine, gradiere etc.) trebuie să se amenajeze căi de acces la ele cu platforme (dane) cu îmbrăcămintea dură, avînd dimensiunile de minimum 12x12 m pentru autospecialele de intervenţie şi captarea apei în orice anotimp al anului.

Menţinerea în pregătire permanentă a bazinelor de apă, a căilor de acces la sursele de apă şi la instalaţiile de captare a apei revine pe seama întreprinderilor respective (în localităţile rurale - pe seama autorităţilor administraţiei publice locale).

89. Turnurile de apă trebuie amenajate cu dispozitive pentru captarea apei de către tehnica de incendiu în orice perioadă a anului. Nu se admite folosirea rezervei de apă din rezervoarele turnurilor în scopuri menajere şi industriale.

Întreţinerea instalaţiilor de semnalizare şi stingere a incendiilor, sistemelor de protecţie antifum, de înştiinţare a persoanelor în caz de incendiu şi de dirijare a evacuării

90. Lucrările reglementare privind deservirea tehnică (DT) şi reparaţia preventivă planificată (RPP) a instalaţiilor automate de semnalizare şi stingere a incendiilor, sistemelor de protecţie antifum, de înştiinţare a persoanelor în caz de incendiu şi de dirijare a evacuării trebuie să se desfăşoare conform planului-grafic anual, elaborat, ţinînd cont de documentaţia tehnică a uzinei-furnizoare şi de termenele efectuării lucrărilor de reparaţie. DT şi RPP trebuie să se execute de către personalul de deservire şi organizaţiile specializate care dispun de licenţă, pe bază de contract.

În perioada de executare a lucrărilor de DT sau de reparaţie care necesită deconectarea instalaţiei (a unor linii, detectoare), conducătorul întreprinderii este obligat să ia măsurile necesare de protecţie împotriva incendiilor clădirilor, instalaţiilor, încăperilor şi utilajelor tehnologice.

91. În încăperea dispeceratului (postului de incendiu) trebuie afişate instrucţiunile privind succesiunea acţiunilor întreprinse de personalul operativ (de serviciu) la primirea semnalelor de incendiu sau de defectare a instalaţiilor (sistemelor) automate de incendiu. Dispeceratul (postul de incendiu) trebuie asigurat cu legătură telefonică şi cu lanterne electrice în stare de funcţionare (minimum 3 bucăţi).

92. Instalaţiile automate de incendiu trebuie să se menţină în stare bună de funcţionare şi de pregătire permanentă, să corespundă documentaţiei de proiect.

Nu se admite trecerea instalaţiilor de la declanşarea automată la cea manuală, cu excepţia cazurilor prevăzute de norme şi reguli.

93. Buteliile şi rezervoarele instalaţiilor de stingere a incendiilor în care masa substanţelor de stingere şi presiunea sînt mai mici cu 10% şi mai mult decît valorile de calcul, se supun încărcării suplimentare sau reîncărcării.

94. Dispersoarele pentru refularea apei ale instalaţiilor de sprinkler (drencer) în locurile cu pericol de deteriorare mecanică trebuie să se protejeze cu îngrădiri speciale ce nu influenţează la propagarea căldurii şi nu produc schimbări în zona lor de dispersare.

Nu se admite instalarea dopurilor şi obturatoarelor în locul dispersoarelor de refulare a apei defecte sau deschise.

95. Staţia de stingere a incendiilor trebuie să se asigure cu o schemă de legătură şi cu instrucţiuni pentru dirijarea instalaţiei în caz de incendiu.

La fiecare aparat de control şi semnalizare (ACS), trebuie aplicat un panou cu indicarea încăperilor protejate, tipului şi numărului dispersoarelor pentru refularea apei în secţiile instalaţiei de protecţie. Robinetele şi vanele trebuie numerotate conform schemei de legătură.

96. În caz de incendiu sistemele de înştiinţare trebuie să asigure, conform planului de evacuare, transmiterea semnalelor concomitent în toată clădirea (instalaţia) sau selectiv în unele sectoare separate (etaje, secţii etc.).

În instituţiile preşcolare şi curative, precum şi în corpurile de dormit ale şcolilor-internat se înştiinţează numai personalul de deservire.

Modul de utilizare a sistemelor de înştiinţare trebuie stabilit în instrucţiunile de exploatare şi în planurile de evacuare, cu indicarea persoanelor autorizate să pună în funcţie sistemele în caz de incendiu.

97. La clădirile, care nu necesită mijloace tehnice de înştiinţare a persoanelor în caz de incendiu, conducătorul obiectului trebuie să stabilească modul de înştiinţare în caz de incendiu şi să numească persoanele responsabile pentru înştiinţare.

98. Aparatele de înştiinţare (difuzoarele) trebuie să fie fără reglator de sunet şi conectate la reţea fără dispozitive demontabile.

La asigurarea siguranţei de transmitere a textelor de înştiinţare şi de dirijare a evacuării se admite folosirea reţelelor interioare de radiodistribuţie şi a altor reţele de radiodifuziune care sînt la obiectiv.

Întreţinerea tehnicii pentru stingerea incendiilor şi a mijloacelor de primă intervenţie la stingerea incendiului

99. Autospecialele trebuie ţinute în remize sau în boxe speciale destinate în acest scop, cu sisteme de încălzire (t° nu mai mică de 10°C), alimentate cu energie electrică, legătură telefonică, pardoseală din îmbrăcăminte dură, porţi cu izolaţie termică, alte dispozitive şi utilaje necesare pentru asigurarea condiţiilor normale de lucru a efectivului de pompieri şi salvatori.

Se interzice categoric demontarea echipamentului tehnico-incendiar de pe autospeciale şi utilizarea lui în alte scopuri.

100. Autospecialele şi motopompele, precum şi tehnica adoptată şi reutilată pentru stins incendii, trebuie completate cu echipamente tehnico-incendiare, alimentate cu combustibil, substanţe de stingere şi întreţinute în stare bună de funcţionare. Modul de deplasare a tehnicii la stingerea incendiilor se stabileşte prin orarul de intervenţii şi planul de aplicare a mijloacelor şi forţelor la stingerea incendiilor, aprobat de autorităţile administraţiei publice locale.

101. Pentru fiecare motopompă, unitate tehnică adoptată (reutilată) pentru stingerea incendiilor, trebuie numit un motorist (şofer) cu o pregătire specială. La întreprinderi trebuie determinat modul de transportare la locul incendiului a motopompelor.

102. Încăperile, clădirile şi instalaţiile trebuie asigurate cu mijloace de primă intervenţie în caz de incendiu, conform anexei nr.2 la prezenta Reglementare tehnică.

Mijloacele de primă intervenţie trebuie să se întreţină conform datelor din fişa lor tehnică şi condiţiile specificate în anexa nr.2. Nu se admite utilizarea mijloacelor de stingere a incendiilor care nu dispun de certificatele corespunzătoare.

Modalitatea de acţionare în caz de incendiu

103. Fiecare cetăţean la depistarea incendiului sau semnelor de ardere (fumegări, miros de ars, ridicarea temperaturii etc.) este obligat:

a) să comunice urgent despre aceasta serviciului de pompieri şi salvatori, numind adresa obiectivului, locul izbucnirii incendiului, precum şi numele şi prenumele;

b) să ia măsurile posibile de evacuare a persoanelor, de stingere a incendiului şi de păstrare (salvare) a valorilor materiale.

104. Deţinătorii de bunuri, persoanele abilitate să posede, să utilizeze sau să administreze bunuri, inclusiv factorii de decizie ai întreprinderilor; persoanele desemnate, în modul stabilit, ca responsabile de organizarea apărării împotriva incendiilor, sosind la locul incendiului, sînt obligaţi:

a) să comunice (dubleze) despre izbucnirea incendiului serviciului de pompieri şi salvatori şi să înştiinţeze conducerea ierarhic superioară, dispecerul şi responsabilul de serviciu la obiectiv;

b) să organizeze imediat, în caz de pericol pentru viaţa persoanelor, salvarea lor, folosind în acest scop forţele şi mijloacele existente;

c) să verifice dacă sînt conectate şi puse în funcţiune sistemele automate de protecţie contra incendiilor (de înştiinţare a persoanelor în caz de incendiu, de stingere a incendiilor, de protecţie contra fumului);

d) să deconecteze, în caz de necesitate, energia electrică (cu excepţia sistemelor de protecţie contra incendiilor), să oprească funcţionarea mecanismelor de transportare, agregatelor, aparatelor, să închidă dispozitivele de alimentare cu materie primă, gaz, abur şi apă, să oprească funcţionarea sistemelor de ventilare în încăperile avariate şi învecinate cu ele, să ia alte măsuri ce contribuie la împiedicarea răspîndirii incendiului şi pătrunderii fumului în încăperile clădirii;

e) să întrerupă toate lucrările în clădire (dacă acest lucru se admite de procesul tehnologic de producţie), cu excepţia lucrărilor legate de activităţile de lichidare a incendiului;

f) să evacueze în afara limitelor zonei cu pericol toţi salariaţii care nu participă la acţiunile de stingere a incendiului;

g) să organizeze conducerea generală a acţiunilor de stingere a incendiilor (luînd în considerare particularităţile specifice ale obiectivului) pînă la sosirea unităţilor de pompieri şi salvatori;

h) să asigure respectarea prevederilor de securitate de către salariaţii care participă la acţiunile de stingere a incendiului;

i) să organizeze, concomitent cu acţiunile de stingere a incendiului, evacuarea şi protecţia valorilor materiale;

j) să organizeze întîlnirea unităţilor de pompieri şi salvatori şi să acorde ajutor privind alegerea celei mai scurte căi de acces la focarul incendiului;

k) să comunice unităţilor de pompieri şi salvatori, antrenate la stingerea incendiului şi efectuarea lucrărilor prioritare de salvare-deblocare respective, informaţii privind existenţa la obiective a substanţelor explozive (cu pericol de explozie), toxice, utilizate sau păstrate, pentru asigurarea securităţii efectivului.

105. La sosirea unităţilor de pompieri şi salvatori conducătorul întreprinderii (sau persoana care-l înlocuieşte) este obligat să informeze conducătorul acţiunilor de stingere a incendiului despre particularităţile tehnologice şi constructive ale obiectivului, construcţiilor şi instalaţiilor alăturate, despre cantitatea şi proprietăţile cu pericol de incendiu a substanţelor, materialelor şi produselor care se păstrează şi se utilizează, precum şi despre alte caracteristici necesare lichidării cu succes a incendiului. Totodată, trebuie să organizeze atragerea forţelor şi mijloacelor obiectivului pentru realizarea măsurilor necesare de lichidare a incendiului şi de împiedicare a extinderii lui.

II. LOCALITĂŢILE RURALE

106. La fiecare clădire de locuit trebuie să se instaleze un rezervor (butoi) cu apă sau un stingător. Clădirile respective trebuie să aibă cîte o scară, folosită la intervenţie pentru accesul la înălţimi (pînă la acoperiş), iar pe acoperiş - o scară care să ajungă pînă la coama acestuia.

107. Pe teritoriul localităţilor rurale, întovărăşirilor pomicole trebuie să se instaleze mijloace de semnalizare sonoră pentru înştiinţarea persoanelor în caz de incendiu. Totodată, trebuie să fie preconizată rezervă de apă pentru stingerea incendiilor, precum şi să fie stabilită modalitatea de chemare a serviciului de pompieri şi salvatori.

108. Construirea şoproanelor, garajelor şi altor construcţii (anexe) trebuie efectuată numai după obţinerea autorizaţiei de construcţie.

109. În perioada de vară, în condiţiile meteo stabile de uscăciune, arşiţă şi vînt, sau la primirea avertizării pericolului de furtună, în localităţile rurale şi la întreprinderi, întovărăşirile pomicole, la decizia autorităţilor administraţiei publice locale, aprinderea rugurilor, executarea lucrărilor cu pericol de incendiu pe unele sectoare, exploatarea sobelor, focarelor de bucătării şi a centralelor termice care funcţionează cu combustibil solid pot fi oprite temporar.

În cazurile nominalizate trebuie să se organizeze, cu forţele proprii ale populaţiei locale şi ale membrilor FBP, patrularea localităţilor cu mijloace de primă intervenţie (rezervoare cu apă, stingătoare, lopeţi) precum şi pregătirea pentru o posibilă utilizare a tehnicii existente de săpat, de transportat apă, să se desfăşoare activitatea de informare a populaţiei despre măsurile de apărare împotriva incendiilor şi acţiunile în caz de incendiu.

110. În perioada primăvară-vară cu pericol de incendiu se recomandă ca în cadrul remizelor de pompieri şi salvatori să se organizeze serviciul de gardă din rîndul cetăţenilor şi salariaţilor întreprinderilor amplasate, precum şi a membrilor FBP din localitatea respectivă.

111. Localităţile şi obiectivele izolate trebuie asigurate cu legătură telefonică sau prin radio în stare bună de funcţionare, pentru a informa serviciul de pompieri şi salvatori în caz de incendiu. Nu se admite transmiterea liniei de legătură telefonică “901” a taxafoanelor la deservire cu plată.

III. CLĂDIRI DE LOCUIT

112. În apartamentele clădirilor de locuit, în camerele de locuit ale hotelurilor şi căminelor nu se admite amenajarea diferitelor tipuri de ateliere şi încăperi de producere şi depozitare, în care se utilizează şi se păstrează substanţe şi materiale cu pericol de incendiu şi explozie, precum şi darea lor în locaţiune cu o altă destinaţie, cu excepţia cazurilor prevăzute în normele de proiectare.

În apartamentele şi camerele de locuit, precum şi în casele de locuit individuale se admite păstrarea a maximum 10 l LUI şi LC în ambalaj închis. Nu se admite păstrarea la balcoane şi lojii a LUI, LC, precum şi a buteliilor cu GC.

113. Buteliile cu gaze (de lucru şi de rezervă) pentru alimentarea cu gaz a plitelor de bucătărie şi a altor tipuri de plite trebuie să se amplaseze în exteriorul clădirii într-o construcţie-anexă (dulap) incombustibilă la sectorul plin al peretelui exterior la o distanţă de minimum 5 m de la intrările în clădire, subsol şi demisol. Se admite păstrarea în construcţia-anexă (dulap) a maximum 3 butelii.

114. La închiderea pe termen lung a vilelor reţeaua electrică trebuie deconectată, iar ventilele buteliilor trebuie să se închidă ermetic.

115. În hotelurile, motelurile, chempingurile şi căminele prevăzute pentru cazarea cetăţenilor străini, instrucţiunile privind măsurile de apărare împotriva incendiilor trebuie elaborate în mai multe limbi.

116. Tuturor cazaţilor în hotel, motel, chemping sau cămin trebuie să li se aducă la cunoştinţă sub contrasemnătură regulile de apărare împotriva incendiilor.

117. În camerele de hotel, motel, chemping, cămin trebuie afişate planurile de evacuare în caz de incendiu.

118. În camerele de hotel, motel, chemping şi cămin nu se admite folosirea aparatelor electrice de încălzit (fierbătoare, ceainice electrice, fiere de călcat, plite electrice etc.), fără suporturi incombustibile stabile.

119. În încăperile hotelurilor, la etajele de locuit nu se admite amplasarea depozitelor, oficiilor, birourilor etc.

120. Pentru organizarea eficientă a evacuării persoanelor în caz de incendiu, personalul hotelurilor, chempingurilor, motelurilor, căminelor, şcolilor-internat etc. trebuie asigurat cu mijloace individuale de protecţie (respirator, măşti antigaz etc.), care trebuie să se păstreze la locurile de muncă.

121. În instituţiile de asigurare socială (şcoli-internat, aziluri pentru bătrîni şi invalizi, case de copii) trebuie organizat serviciul 24 de ore de către personalul de deservire. Persoana de serviciu este obligată să aibă cu dînsa un set de chei de la toate lăcăţile uşilor de evacuare, iar alt set de chei trebuie să se păstreze în încăperea de serviciu.

Nu se admite instalarea paturilor în coridoare, holuri şi în alte căi de evacuare.

IV. CLĂDIRI ŞI ÎNCĂPERI PENTRU MAŞINILE ELECTRONICE DE CALCUL

122. Încăperile de păstrare a informaţiei trebuie amplasate separat de alte încăperi şi utilate cu stelaje şi dulapuri din materiale incombustibile.

În sălile pentru maşinile electronice de calcul (MEC) nu se admite instalarea dulapurilor pentru păstrarea materialelor şi obiectelor.

123. Deasupra şi sub sălile de MEC nu se admite amplasarea încăperilor şi depozitelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu.

124. Nu se admite reparaţia blocurilor de MEC nemijlocit în sălile de maşini.

125. În sălile de maşini se admite păstrarea (în ambalaj incasabil) a maximum 0,5 l LUI pentru reparaţii mici şi deservirea tehnică a maşinilor.

126. Nu se admite lăsarea fără supraveghere a aparaturii radioelectronice conectate la reţea, care se utilizează la încercările şi verificarea MEC.

127. Minimum o dată în trimestru trebuie să se execute curăţarea de praf a agregatelor şi subansamblelor (nodurilor), canalelor de cabluri şi spaţiilor din pardoseală.

V. INSTITUŢIILE ŞTIINŢIFICE ŞI DE ÎNVĂŢĂMÎNT

128. Conducătorul ştiinţific (executorul responsabil) trebuie să ia măsurile necesare privind asigurarea apărării împotriva incendiilor la efectuarea cercetărilor.

129. Executarea lucrărilor la instalaţiile de încercări (experimentale), cu utilizarea substanţelor şi materialelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, se admite numai după primirea lor în exploatare de către comisia instituţiei desemnată prin ordin.

130. În laboratoare şi în alte încăperi se admite păstrarea LUI şi LC în cantităţi ce nu depăşesc necesarul pentru un singur schimb. Aducerea lichidelor în încăperi trebuie să se efectueze în ambalaje închise care nu prezintă pericol.

131. Nu se admite efectuarea lucrărilor în nişa de ventilare (hotă), dacă în ea se găsesc substanţe, materiale şi utilaje care nu se referă la operaţiile executante, sau dacă hota este defectată ori sistemul de ventilare este deconectat.

Bordurile, care împiedică scurgerea lichidelor de pe mese, trebuie să fie integre.

132. La terminarea zilei de muncă LUI şi LC trebuie adunate într-un ambalaj special, închis şi evacuate din laborator.

Nu se admite turnarea LUI şi LC în sistemul de canalizare.

133. Vasele în care s-au efectuat lucrările cu LUI şi LC la terminarea experimentului trebuie spălate cu soluţii care nu prezintă pericol de incendiu.

134. Blocurile de studii, blocurile auxiliare şi căminele tuturor instituţiilor de învăţământ, blocurile instituţiilor de activitate extraşcolară, către începutul noului an de studii, trebuie supuse controalelor de către comisiile instituţiilor respective în componenţa cărora vor fi incluşi şi colaboratorii serviciului SSMCI. Controalele se finalizează cu întocmirea unui act respectiv.

135. În sălile de clase, laboratoare, cabinete trebuie să se păstreze în dulapuri speciale numai aparatele, utilajul şi materialele didactice necesare pentru procesul de instruire.

136. Mobilierul instalat în sălile de clase, aule, laboratoare etc. nu trebuie să depăşească normele de proiect, iar numărul de elevi (studenţi) va corespunde cu normele sanitare.

137. Conducătorii instituţiilor de învăţământ trebuie să organizeze instruirea elevilor, studenţilor, corpului didactic şi altor categorii de personal privind regulile de apărare împotriva incendiilor şi acţiunile în caz de incendiu.

138. La terminarea orelor în cabinete, laboratoare şi ateliere toate substanţele şi materialele cu pericol de explozie-incendiu şi incendiu trebuie să fie adunate în încăperi amenajate special în acest scop.

139. În blocurile de studii, blocurile auxiliare şi cămine nu se admit modificări în construcţii fără documentaţia respectivă de proiect coordonată cu organele SSMCI.

VI. TABERELE DE ODIHNĂ

140. Clădirile taberelor de odihnă pentru copii trebuie să aibă minimum două ieşiri de evacuare nemijlocit în exterior.

141. Clădirile taberelor de odihnă pentru copii din lemn trebuie să fie numai cu un singur etaj. Clădirile din carcase şi panouri trebuie tencuite şi să aibă învelitoare incombustibilă, izolaţia termică în aceste clădiri trebuie să fie din substanţă neorganică.

142. Se interzice:

a) de a acoperi clădirile cu materiale uşor inflamabile (paie, şindrilă, trestie etc.);

b) de a aşeza copiii în încăperile de la mansarda clădirilor din lemn, precum şi la etajele clădirilor şi încăperilor neasigurate cu două ieşiri de evacuare;

c) de a amenaja bucătării, spălătorii în clădirile de odihnă din lemn;

d) de a aşeza mai mult de 25 copii în clădirile din lemn sau din alte materiale combustibile;

e) de a exploata sobele, de a folosi aparate electrice de încălzit şi aparate care se alimentează cu gaz lampant în încăperile ocupate de copii în perioada de vară.

143. Taberele de odihnă pentru copii trebuie asigurate cu legătură telefonică şi semnal de alarmă în caz de incendiu.

În taberele de odihnă pentru copii trebuie de organizat serviciul de 24 de ore al personalului de deservire, fără dreptul la somn pe timp de noapte.

Încăperile persoanelor de serviciu trebuie să fie dotate cu telefon.

VII. INSTITUŢIILE SOCIAL-CULTURALE ŞI DE SPECTACOLE

144. La încheierea contractelor de desfăşurare a spectacolelor în turneu, a reprezentărilor şi la organizarea expoziţiilor cu participarea firmelor străine, în contracte trebuie să se stipuleze prevederile de apărare împotriva incendiilor în vigoare pe teritoriul Republicii Moldova.

145. Pentru muzee şi galerii de artă trebuie elaborat planul de evacuare a exponatelor şi altor obiecte de valoare, iar pentru circuri şi grădini zoologice - planul de evacuare a animalelor.

146. Toate instituţiile social-culturale şi de spectacole înainte de deschiderea sezonului trebuie să fie verificate dacă corespund condiţiilor de apărare împotriva incendiilor şi autorizate la funcţionare de către comisiile interdepartamentale, desemnate de către organele administraţiei publice locale.

147. În sălile de spectacole şi în tribune toate fotoliile şi scaunele trebuie unite în rînduri şi bine fixate de pardoseală. Se admite de a nu fixa fotoliile (scaunele) în lojele cu un număr de maximum 12 locuri şi dacă acestea au ieşiri separate din lojă.

În sălile de spectacole, exploatate ca săli de dans, cu un număr de maximum 200 locuri, fixarea scaunelor de pardoseală nu este obligatorie, obligatoriu fiind unirea lor în rînduri.

148. Construcţiile din lemn ale scenei (suporturile pentru decoruri, punţile suspendate, galeriile de lucru etc.) decorurile combustibile, elementele scenice şi expoziţionale, precum şi draperiile în sălile de spectacole şi de expoziţie, în holuri şi bufete trebuie prelucrate cu substanţă ignifugă. Conducătorul instituţiei trebuie să dispună de actele corespunzătoare ale organizaţiei care a îndeplinit aceste lucrări, fiind indicată data impregnării şi termenul ei de valabilitate.

149. În limitele scenei instituţiilor teatrale se pot afla concomitent decorurile şi echipamentele scenice pentru maximum două spectacole.

Nu se admite păstrarea decorurilor, accesoriilor de teatru, strungurilor din lemn, inventarului şi a altor bunuri în săli, pe suporturi pentru decoruri şi pe platformele (galeriile) de lucru, sub rampele de scări şi podeste, precum şi în subsolurile de sub sălile de spectacole.

150. La montarea decorurilor pentru spectacole în jurul scenei trebuie asigurată o trecere circulară liberă cu lăţimea de minimum 1m.

La terminarea spectacolului toate decorurile şi accesoriile trebuie să se demonteze şi să fie depozitate în locuri speciale (cămări, hambare, seifuri etc.).

151. În scenă nu se admite fumatul, folosirea focului deschis (făclii, lumînări, candelabre etc.), proiectoarelor cu arc electric, artificiilor şi altor efecte luminoase cu foc, fără coordonare cu organele SSMCI.

152. Pe pardoseala scenei trebuie trasată o linie roşie, care arată locul de coborîre a cortinei de siguranţă. Decorurile şi alte obiecte de amenajare a scenei nu trebuie să iasă în afara acestei linii.

153. La terminarea spectacolelor (repetiţiilor) cortina de siguranţă trebuie coborîtă în jos. Spaţiul dintre cortina de siguranţă în poziţie coborîtă şi pardoseala scenei trebuie ermetizat cu ajutorul unui obturator de nisip (unei saltele elastice). Mecanismul de ridicare şi coborîre trebuie reglat în aşa mod, încît viteza de coborîre să fie de minimum 0,2 m/s.

154. Clapetele trapelor de evacuare a fumului în perioada de iarnă trebuie izolate termic şi verificate la siguranţă în funcţionare minimum o dată în 10 zile.

155. Păstrarea şi folosirea produselor pirotehnice trebuie să se efectueze în strictă conformitate cu prevederile regulilor speciale. Nu se admite fabricarea elementelor pirotehnice improvizate, precum şi păstrarea lor în instituţiile de spectacole, în încăperile şi tribunele stadioanelor, în parcurile de cultură şi odihnă, în alte locuri cu aflarea în masă a persoanelor.

156. În cazul necesităţii desfăşurării unor efecte de foc speciale pe terenuri deschise, regizorul responsabil (regizorul principal, conducătorul artistic) trebuie să elaboreze şi să realizeze, cu coordonarea organelor SSMCI, măsuri pentru prevenirea incendiilor.

157. Exploatarea clădirilor teatrelor, circurilor, cinematografelor, caselor de cultură, muzeelor, bibliotecilor şi altor instituţii cu încăperi aglomerate se admite numai în cazul în care corespund condiţiilor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentaţia normativă.

VIII. OBIECTIVE COMERCIALE

158. Păstrarea temporară a materialelor combustibile, deşeurilor, ambalajelor şi containerelor nu se admite în sălile de comerţ şi pe căile de evacuare. Ele trebuie îndepărtate zilnic, pe măsura acumulării. Nu se admite depozitarea ambalajului combustibil lipit de ferestrele clădirilor. Păstrarea materialelor sus-numite se admite numai în locurile speciale.

159. Nu se admite organizarea păstrării mărfurilor combustibile sau incombustibile în ambalaje combustibile, în încăperi fără goluri de lumină sau fără puţuri de evacuare a fumului.

160. Păstrarea chibriturilor, parfumurilor, ambalajelor de aerosol şi altor mărfuri cu pericol de incendiu trebuie să se realizeze separat de alte mărfuri, în încăperi special amenajate.

161. În încăperile de comerţ se interzice:

a) efectuarea lucrărilor cu focul în timpul aflării cumpărătorilor în sălile de comerţ;

b) comercializarea LUI, LC, GC (butelii cu gaz, vopsele, dizolvanţi, produse chimice etc.), muniţiilor şi produselor pirotehnice amplasate în clădiri cu altă destinaţie;

c) amplasarea secţiilor pentru vînzarea mărfurilor cu pericol de incendiu la o distanţă mai mică de 4 m de la ieşiri, casele scărilor şi de la alte căi de evacuare;

d) instalarea în sălile de comerţ a buteliilor cu GC pentru umplerea baloanelor şi pentru alte scopuri;

e) amplasarea aparatelor de comerţ şi de jocuri distractive, precum şi comercializarea mărfurilor pe podestele casele scărilor, în tambure şi pe alte căi de evacuare;

f) păstrarea a mai mult de 10 mii ambalaje (cutii) de aerosol;

g) vînzarea chibritelor şi a altor mărfuri cu pericol de incendiu copiilor.

162. În timpul vînzării mărfurilor cu consum sporit, conducătorul este obligat să ia măsuri suplimentare pentru asigurarea securităţii cumpărătorilor (să limiteze accesul persoanelor în sălile de comerţ, să numească persoane de serviciu suplimentare etc.).

163. Pieţele pentru desfacerea produselor industriale şi alimentare, precum şi de îmbrăcăminte şi încălţăminte (în continuare - pieţe), organizate cu autorizaţia autorităţilor administraţiei publice locale în modul stabilit pe teritoriile deschise sau în clădiri (instalaţii) trebuie să corespundă prevederilor de siguranţă la incendii, după cum urmează:

a) inventarul de comercializare (mesele, tarabele etc.) trebuie aranjat luînd în considerare asigurarea trecerii libere de minimum 2 m între rînduri de-a lungul lor spre ieşirile de evacuare;

b) la fiecare 25 m de rînd de comercializare trebuie prevăzute treceri transversale cu lăţimea de minimum 1,4 m;

c) este interzisă blocarea trecerilor (de 2 şi 1,4 m) cu mărfuri, materiale etc.;

d) nu se admite comercializarea în casele scărilor, în holuri şi pe coridoarele clădirilor;

e) amplasarea pieţei în clădiri (instalaţii) nu trebuie să contribuie la sporirea pericolului de incendiu şi să contravină normelor de siguranţă contra incendiilor stabilite pentru aceste clădiri (instalaţii);

f) pe teritoriul pieţelor trebuie să fie instalate panouri de incendiu cu inventarul necesar - 1 panou la 5 mii m^2;

g) clădirile (instalaţiile, chioşcurile etc.) trebuie construite şi exploatate, conform normelor şi regulilor de apărare împotriva incendiilor.

Pieţele (deschise, închise) cu aria peste 2 ha trebuie să aibă:

a) legătură telefonică;

b) surse de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor;

c) minimum 2 căi de acces pe teren, precum şi o cale circulară pentru automobilele de intervenţie la stingerea incendiului.

164. Chioşcurile şi pavilioanele, amplasate (dacă aceasta nu contravine actelor normative) în clădiri şi instalaţii, trebuie construite din materiale incombustibile. Chioşcurile şi pavilioanele amenajate separat se proiectează, execută şi exploatează conform unor norme speciale.

165. În orele de lucru încărcarea mărfii şi descărcarea ambalajului trebuie să se efectueze pe căi care nu sînt legate cu ieşirile de evacuare a cumpărătorilor.

166. Nu se admite comercializarea mărfurilor chimice, lacului, vopselei şi a altor LUI, LC, preambalate în ambalaj din sticlă cu capacitate de peste 1 litru fiecare, precum şi a mărfurilor cu pericol de incendiu fără etichete cu inscripţii de avertizare tip "Inflamabil", "Nu pulverizaţi în apropierea focului" etc.

Preambalarea mărfurilor cu pericol de incendiu trebuie să se efectueze în încăperi special amenajate pentru aceste scopuri.

167. Păstrarea şi vînzarea gazului lampant şi a altor lichide combustibile se admite numai în clădiri izolate, construite din materiale incombustibile, inclusiv pardoseala. Nivelul pardoselii în aceste clădiri trebuie să fie mai jos decît cota terenului, astfel încît să se evite scurgerea lichidelor în timpul avariilor. În clădirile indicate nu se admite încălzirea cu sobe.

168. Sălile de comerţ trebuie separate de depozitele unde sînt instalate rezervoare cu gaz lampant şi alte LC prin pereţi despărţitori antifoc. Capacitatea recipientelor (rezervoarelor, butoaielor) nu trebuie să depăşească 5 m^3.

169. Conducta prin care se transportă LC din rezervoarele de depozitare în rezervoarele de distribuţie trebuie fixată rigid şi să aibă ventile la ambele rezervoare. Capacitatea rezervorului de distribuţie nu trebuie să depăşească 100 l. Conductele şi recipientele de depozitare trebuie legate la pămînt în minim două locuri. Verificarea fiabilităţii prizei de pămînt prin măsurarea rezistenţei ei electrice trebuie să se verifice minimum o dată pe an.

170. Tejgheaua pentru livrarea gazului lampant trebuie acoperită cu o placă metalică care nu produce scîntei la lovire.

171. Nu se admite păstrarea materialelor de ambalaj (aşchii din lemn, paie, hîrtie etc.) în încăperile de comercializare a gazului lampant.

Ambalajul de la gazul lampant şi alte LC trebuie să se păstreze numai pe terenuri speciale îngrădite.

172. Vînzarea gazului lampant din autocisterne (în cazul în care permit autorităţile publice) trebuie să se efectueze la o distanţă de minimum 15 m de la clădirile apropiate şi, ţinînd cont de relieful terenului, pe sectoare cu cota terenului nu mai înaltă decît cea a clădirilor, instalaţiilor şi depozitelor deschise.

173. Vînzarea muniţiilor (praf, capse, cartuşe) şi produselor pirotehnice se admite să se efectueze în magazine specializate. Totodată, secţiile pentru vînzarea muniţiilor şi produselor pirotehnice trebuie să fie amplasate la etajele superioare ale magazinelor. Încălzirea acestor magazine trebuie să fie centralizată.

174. Muniţiile şi produsele pirotehnice trebuie păstrate în dulapuri metalice instalate în încăperi protejate cu pereţi despărţitori antifoc. Nu se admite amplasarea dulapurilor indicate la subsol.

175. Nu se admite păstrarea prafului în aceleaşi dulapuri împreună cu capse sau cu cartuşe.

176. Vînzarea prafului se admite numai în ambalajul uzinei producătoare. Deschiderea ambalajului uzinei a lăzilor cu muniţii în încăperile depozitelor nu se admite.

177. Nemijlocit în clădirile magazinelor se admite păstrarea maximum a unei singure lăzi cu praf cu fum (50 kg), unei singure lăzi cu praf fără fum (50 kg) şi a 10 mii de cartuşe încărcate. Pentru birourile de aprovizionare se admite păstrarea pînă la 120 kg de praf.

IX. INSTITUŢII MEDICALE

178. Personalul medical de gardă este obligat, la solicitarea serviciului pompieri şi salvatori, să prezinte date referitoare la numărul de bolnavi aflaţi pe noapte în clădirea instituţiei.

179. În instituţiile medicale, amplasate în localităţile rurale, trebuie să existe scări mobile (simple), cîte o scară pentru fiecare clădire.

180. Clădirile spitalelor şi ale altor instituţii medicale, în care permanent se află persoane care nu sînt în stare să se mişte de sine stătător, trebuie asigurate cu tărgi, cîte o targă pentru fiecare cinci bolnavi (invalizi). În spitale saloanele pentru grav bolnavi şi copii trebuie amplasate la etajele inferioare.

181. Distanţa dintre paturi în saloanele spitalului trebuie să fie de minimum 0,8 m, iar lăţimea trecerii centrale principale - de minimum 1,2 m. Scaunele, noptierele şi altă mobilă nu trebuie să blocheze trecerile şi ieşirile pentru evacuare.

182. Debitarea oxigenului în saloane trebuie efectuată, de regulă, în mod centralizat de la o instalaţie cu butelii izolate (maximum 10 butelii) sau de la centrala de oxigen (la un număr de butelii mai mare de 10).

În lipsa aprovizionării centralizate cu oxigen modul de folosire a buteliilor cu oxigen se stabileşte printr-un ordin emis în cadrul instituţiei. Se admite instalarea unei rampe cu o singură butelie cu oxigen lîngă peretele exterior incombustibil al clădirii instituţiei, într-un dulap din materiale incombustibile.

183. Se interzice:

amenajarea în clădirile cu saloane pentru bolnavi a încăperilor care nu sînt legate cu procesul de activitate medicală (cu excepţia încăperilor stabilite de normele de proiectare);

instalarea paturilor în coridoare, holuri şi în alte căi de evacuare;

instalarea gratiilor metalice sau jaluzelelor la ferestrele încăperilor unde se află bolnavii şi personalul medical de gardă;

tapetarea pereţilor şi tavanelor din lemn şi vopsirea lor cu nitrovopsea sau cu vopsea de ulei;

utilizarea pentru finisajul încăperilor a materialelor care degajă substanţe toxice în timpul arderii;

utilizarea furtunurilor din cauciuc şi masă plastică pentru transportul oxigenului de la butelii în saloanele spitalului;

utilizarea utilajului electric medical defectat;

amenajarea gurilor de alimentare a sobelor în saloanele spitalelor;

amplasarea atelierelor, depozitelor şi a cămărilor în subsolurile şi demisolurile instituţiilor medicale.

184. Instalarea fierbătoarelor, încălzitoarelor de apă şi boilerelor, sterilizarea instrumentelor medicale, precum şi încălzirea parafinei şi ozocheritei se admite numai în încăperi special amenajate în aceste scopuri. Pentru fierberea şi sterilizarea instrumentelor şi pansamentului trebuie folosite sterilizatoare cu spirala acoperită. Întrebuinţarea aparatelor cu flacără deschisă pentru aceste scopuri nu se admite.

185. În laboratoare, secţii, birourile medicilor se admite păstrarea medicamentelor şi reactivelor, care fac parte din LUI şi LC (spirt, eter etc.), în dulapuri metalice închise, special prevăzute în acest scop, într-o cantitate de maximum 3 kg, luînd în considerare compatibilitatea lor.

186. Nu se admite internarea bolnavilor şi copiilor în clădirile de lemn încălzite cu sobe, cînd numărul bolnavilor este mai mare de 25 persoane.

187. Arhivele de păstrare a peliculelor radiologice cu volumul peste 200 kg trebuie amplasate în clădiri izolate, iar cele cu volumul sub 200 kg se admite să se amplaseze în încăperile clădirilor separate cu pereţi şi planşee antifoc de tipul 1. Distanţa dintre arhivă şi clădirile vecine trebuie să fie de minimum 15 m.

Într-o singură secţie a arhivei se admite păstrarea a maximum 200 kg de peliculă. Fiecare secţie trebuie să aibă ventilaţie prin aspiraţie autonomă. Uşile din secţii trebuie să se deschidă în exterior. Raportul dintre aria ferestrelor şi aria pardoselii în arhive trebuie să fie de minimum 1:8.

Arhivele trebuie să aibă încălzire centralizată. Nu se admite încălzirea cu abur, sobe din metal, precum şi sobe temporare cu ţevi din metal.

În încăperile arhivei nu se admite instalarea tablourilor electrice, dispozitivelor de deconectare, soneriilor electrice, dispozitivelor de conectări cu fişă. În zilele nelucrătoare instalaţiile electrice în arhive trebuie deconectate.

188. Păstrarea în încăperi a peliculei şi clişeelor radiografice în cantităţi de pînă la 3 kg se admite în dulapuri (lăzi) de metal în afara arhivei, amplasînd dulapurile nu mai aproape de 1m de la aparatele de încălzire. În încăperile în care sînt instalate asemenea dulapuri nu se admite fumatul şi utilizarea diferitelor aparate de încălzire.

189. Arhivele se utilează cu filmostate (din lemn, căptuşite cu metal deasupra asbestului) sau dulapuri metalice, compartimentate în secţii cu adîncimea şi lungimea de maximum 50 cm. Distanţa dintre dulapuri şi pereţi, ferestre, tavan şi pardoseală trebuie să fie de minimum 0,5 m.

X. ÎNTREPRINDERI INDUSTRIALE

Dispoziţii generale

190. Procesele tehnologice trebuie efectuate în conformitate cu reglementările, regulile de exploatare tehnică şi cu alte documente tehnico-normative aprobate în modul stabilit, iar utilajele destinate pentru utilizarea substanţelor şi materialelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, trebuie să corespundă cu documentaţia de proiectare.

191. La fiecare întreprindere trebuie să existe date privind indicatorii de pericol de incendiu ai substanţelor şi materialelor utilizate în procesele tehnologice.

La executarea lucrărilor cu substanţe şi materiale cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu trebuie respectate prevederile privind marcările şi inscripţiile de avertizare de pe ambalaje sau indicate în documentele de însoţire.

Utilizarea în comun (dacă aceasta nu-i prevăzută de regulamentul tehnologic), păstrarea şi transportarea substanţelor şi materialelor, care, la interacţiunea între ele provoacă inflamare, explozie sau formează gaze (amestecuri) combustibile şi toxice, nu se admite.

192. Reparaţia preventivă planificată şi controlul profilactic la utilaje trebuie efectuate în termenele stabilite, îndeplinind măsurile de apărare împotriva incendiilor, prevăzute de proiect şi de regulamentul tehnologic.

193. Construcţia instalaţiilor de aspiraţie (ale dulapurilor, încăperilor pentru vopsire şi uscare etc.), aparatelor şi conductelor trebuie să prevină acumularea depunerilor cu pericol de incendiu şi să asigure posibilitatea curăţării lor prin metode care exclud pericolul de incendiu. Lucrările de curăţare trebuie efectuate în corespundere cu regulamentul tehnologic şi notate în registru.

194. Stingătoarele de scîntei, captatoarele de scîntei, dispozitivele de reţinere a focului, de oprire a flăcării, de captare a prafului şi metalului, de protecţie contra exploziilor, sistemele de protecţie contra electricităţii statice, instalate la utilajele tehnologice, conducte şi în alte locuri, trebuie să se menţină în stare de funcţionare.

195. Pentru spălarea şi degresarea utilajelor, produselor şi pieselor, de regulă, trebuie de utilizat detergenţi tehnici incombustibili, precum şi instalaţii şi metode care nu prezintă pericol de incendiu.

196. Încălzirea produselor solidificate, precum şi a înfundărilor îngheţate, cristalizate în conducte trebuie efectuată prin utilizarea apei fierbinţi, aburului şi prin alte metode nepericuloase. Utilizarea focului deschis pentru aceste scopuri nu se admite.

197. Luarea probelor de LUI şi LC din rezervoare (recipiente) şi măsurarea nivelului trebuie să se efectueze pe timpul luminat al zilei. Efectuarea acestor operaţii pe timp de furtună, precum şi în timpul pompării produselor, nu se admite.

Nu se admite debitarea unor astfel de lichide în rezervoare (recipiente) prin "căderea jetului". Viteza de umplere şi de golire a rezervorului nu trebuie să depăşească capacitatea totală de evacuare a supapelor de aerisire (racordurilor de ventilaţie) montate la rezervoare.

198. Uşile şi trapele camerelor şi cicloanelor de captare a prafului pe timpul exploatării lor trebuie închise. Deşeurile combustibile, adunate în camere şi cicloane, trebuie evacuate la timp.

199. Locuirea în clădiri de producţie, depozite şi pe teritoriul întreprinderilor, precum şi amplasarea atelierelor de producţie în depozite, nu se admite.

200. Prin depozite şi încăperile de producţie nu se admite montarea reţelelor electrice tranzitare, precum şi a conductelor pentru transportarea GC, LUI, LC şi a prafului combustibil.

201. În sectoarele, depozitele şi încăperile cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu trebuie utilizate numai unelte fabricate din materiale care nu produc scîntei sau în execuţii antiexplozive respective.

202. Pereţii, tavanele, pardoselile, elementele constructive şi utilajele încăperilor, unde are loc eliminarea prafului combustibil, aşchiilor din lemn etc., trebuie curăţate sistematic. Periodicitatea de curăţare se stabileşte prin ordin pe întreprindere.

203. Debitarea LUI, LC şi a GC la locurile de muncă trebuie efectuată centralizat. Se admite transportarea la locul de muncă a unei cantităţi mici de LUI şi LC în ambalaje speciale nepericuloase, numai cu scopul lichidării unei avarii. Utilizarea vaselor deschise nu se admite.

204. Golurile tehnologice în pereţi şi planşee trebuie protejate cu dispozitive de protecţie contra propagării focului.

205. Dispozitivele de încărcare a ascensoarelor pentru transportarea în vrac a semifabricatelor trebuie utilate cu clapete, care se deschid numai în timpul încărcării.

206. Mecanismele de autoînchidere a uşilor antifoc trebuie întreţinute în stare bună de funcţionare. Dispozitivele de protecţie contra propagării focului după terminarea zilei de muncă trebuie închise.

207. Membranele de protecţie ale supapelor de siguranţă la explozii de pe linii şi adsorbante, după tipul şi grosimea materialului trebuie să corespundă datelor din proiect.

208. În mod regulat trebuie să se verifice starea de funcţionare a dispozitivelor de protecţie contra propagării focului, să se efectueze curăţarea ajutajelor lor de stingere a focului, precum şi starea de funcţionare a membranelor supapelor. Termenele de verificare trebuie indicate în instrucţiunile atelierelor.

209. Adsorbanţii trebuie să excludă posibilitatea de autoaprindere a cărbunelui activat aflat în ele. Ele trebuie încărcate numai cu cărbune activat standardizat de marcă stabilită.

210. În instalaţiile hidraulice cu utilizarea LC trebuie stabilit un control asupra nivelului uleiului în rezervor şi a nu admite ca presiunea uleiului în sistem să depăşească presiunea prevăzută în cartea tehnică.

La depistarea scurgerilor de ulei din sistemele hidraulice, ele trebuie imediat înlăturate.

211. Nu se admite exploatarea gaterelor, ferăstraielor circulare, cu frezǎ, precum şi a altor maşini şi agregate de prelucrare a lemnului, atunci cînd:

ferăstrăul atinge bariera de siguranţă;

ferăstrăul are dinţii insuficienţi sau neuniform ceaprăzuiţi şi bavuri mari;

sistemul de ungere şi răcire este deteriorat;

sistemul de ungere şi răcire este defectat şi lipsesc dispozitivele de oprire automată a gaterului, cînd presiunea în sistemul de răcire este mai joasă decît cea prevăzută în cartea tehnică;

gaterul este înclinat, culisourile s-au slăbit ori au fost incorect ajustate;

rulmenţii s-au încălzit peste 70°C.

212. Conveierele pentru debitarea materiei prime în maşinile de tăiat trebuie echipate cu captatoare de metal care deconectează automat conveierele şi emit semnale sonore în cazul căderii obiectelor metalice.

213. Nu se admite utilizarea obiectelor metalice pentru curăţarea pîlniei de încărcare a maşinii de tăiat.

214. Aşchiile tehnologice intrate la prelucrare, precum şi covorul din aşchii pînă la intrarea lor în presă trebuie să treacă prin captatoarele de metal.

215. Înaintea maşinilor de şlefuire a plăcilor din aşchii de lemn (PAL) trebuie montate captatoare de metal, utilate cu sisteme de semnalizare şi unite în bloc cu dispozitivele de alimentare a maşinilor.

216. Buncărele cu aşchii mărunţite de lemn şi maşinile de formare trebuie utilate cu un sistem de aspiraţie, care susţine vidul în recipient, dotate cu detectoare de semnalizare a umplerii lor.

217. Deasupra presei pentru presare cu căldură, hota de aspiraţie trebuie dotată cu etajere de încărcare şi descărcare, care nu permite eliminarea gazului şi a prafului în încăperi pe timpul cuplării şi decuplării plăcilor. Construcţia hotei nu trebuie să complice deservirea şi curăţarea presei şi a hotei însăşi.

218. Tamburul de uscare şi buncărele pentru aşchii uscate şi praf trebuie utilate cu instalaţii automate de stingere a incendiilor şi cu dispozitive antiexplozive.

219. Sistemele de transportare a materialelor din aşchii şi praf trebuie dotate cu dispozitive de prevenire a propagării focului şi cu trape pentru lichidarea aprinderilor.

220. Recipientele pentru colectarea prafului de lemn şi a altor prafuri explozive de la sistemele de aspiraţie şi de transportare pneumatică trebuie dotate cu dispozitive antiexplozive, aflate în stare bună de funcţionare.

221. Minimum o dată în 24 de ore, camerele de prelucrare termică a plăcilor trebuie curăţate de resturile de smoală volatile şi de produsele de piroliză a lemnului, de praf şi de alte deşeuri.

Pentru înlăturarea gazelor explozive din camerele de prelucrare termică a PAL trebuie prevăzute dispozitive automate pentru deschiderea şuberului conductei de aspiraţie pentru 2-3 minute peste fiecare 15 min.

Efectuarea prelucrării termice a plăcilor presate insuficient şi cu muchii friabile nu se admite.

222. Plăcile, înainte de a fi aşezate în stive, după prelucrarea lor termică, trebuie să se răcească pe platforme-tampon deschise pînă la temperatura aerului ambiant pentru a exclude autoaprinderea lor.

223. Temperatura în camerele de prelucrare termică şi în căzile cu ulei trebuie controlată în mod automat.

224. Tamburele de uscare, care utilizează gaze de ardere, trebuie utilate cu captatoare de scîntei.

225. Tăierea materialelor plastice stratificate din lemn şi tăierea lor în bucăţi trebuie să se efectueze nu mai înainte de 12 ore după presarea lor.

226. La terminarea lucrului căzile de impregnare, precum şi căzile cu LC de răcire trebuie să se închidă cu capace.

227. Căzile de impregnare, călire şi alte căzi cu LC trebuie utilate cu dispozitive de scurgere, în caz de avarie, în recipiente subterane, amplasate în exteriorul clădirilor.

Fiecare cadă trebuie să dispună de aspiraţie locală a vaporilor combustibili.

228. Camerele de uscare cu acţiune periodică şi caloriferele înainte de fiecare încărcare trebuie curăţate de praful şi gunoiul de producţie.

229. Canalele de aspiraţie şi aducţiune ale camerelor cu amestec de abur şi gaze trebuie utilate cu clapete (registre) speciale, care se închid la izbucnirea incendiului.

230. Camerele de uscare cu gaz trebuie utilate cu dispozitive, care întrerup automat debitarea gazelor de ardere în cazul opririi ventilaţiei.

În faţa camerelor de uscare cu gaz trebuie montate captatoare de scîntei, care împiedică pătrunderea scînteilor în camerele de uscare.

Starea tehnică a canalelor principale de gaze de ardere şi a captatoarelor de scîntei a instalaţiilor de uscare cu gaz trebuie verificate cu regularitate. Nu se admite exploatarea instalaţiilor de uscare la care canalele de gaze de ardere au crăpături şi captatoarele de scîntei nu funcţionează.

231. Dispozitivele de încălzire cu gaz ale camerelor de uscare cu gaz, care funcţionează pe bază de combustibil solid şi lichid, trebuie curăţate de funingine minimum de 2 ori pe lună.

232. Secţia de încălzire şi uscare trebuie completată cu dispozitive de control a temperaturii agentului de uscare.

233. Camerele de uscare pentru plăcile fibrolemnoase (PFL) trebuie curăţate de deşeurile lemnoase minimum o dată în 24 de ore.

La oprirea conveierului timp de mai mult de 10 minute trebuie de întrerupt încălzirea camerei de uscare.

Camerele de uscare trebuie să aibă dispozitive de deconectare a ventilatoarelor caloriferelor în cazul aprinderii în cameră, precum şi de conectare a mijloacelor staţionare de stingere a incendiilor.

234. Camerele de uscare (încăperile, dulapurile) pentru materia primă, semifabricate şi pentru produsele finite vopsite trebuie utilate cu mijloace de deconectare automată a încălzirii în cazul depăşirii temperaturii admise.

235. Înaintea aşezării lemnului în stive pentru uscare cu curenţi de înaltă frecvenţă trebuie să ne convingem că în lemne nu există obiecte metalice.

236. Aflarea persoanelor şi uscarea îmbrăcămintei de lucru în camerele de uscare nu se admite.

Energetica

237. Încăperile cu aparate de control şi măsurare (ACM) şi cu dispozitive de comandă trebuie separate de punctele de reglare a gazului (PRG) şi de instalaţiile de reglare a gazului (IRG) prin pereţi impermeabili la gaze, în care nu se admit găuri şi crăpături străpunse. Pozarea reţelelor prin perete se admite numai la folosirea dispozitivelor (garniturilor de etanşare) speciale.

238. Explorările în mediu grizutos trebuie să se execute numai în baza fişei de lucru şi în conformitate cu regulile de securitate. Personalul trebuie instruit privind măsurile de apărare împotriva incendiilor şi numai după aceasta membrii echipei pot fi admişi la lucrările respective.

239. În caz de defectare a sistemului de ventilaţie al PRG (IRG) trebuie prevăzute măsuri de evitare a formării în încăpere a unei concentraţii de gaze care prezintă pericol de explozie.

Nu se admite efectuarea montării sau reparaţiei utilajelor şi conductelor de gaze în încăpere în cazul nefuncţionării ventilaţiei.

240. Nu se admite utilizarea combustibilului lichid cu temperatura de inflamabilitate sub 45°C. În cazul sosirii unui astfel de combustibil la centrala electrică primirea (vărsarea) lui nu se admite, el trebuie reîntors furnizorului.

241. La curăţarea uleiului trebuie să fie stabilit un control permanent al presiunii, temperaturii, continuităţii alimentării dispozitivului de încălzire cu ulei.

242. În nodurile de turnare a combustibilului trebuie să funcţioneze normal instalaţiile de aspiraţie sau instalaţiile de potolire a prafului, cu utilizarea apei pulverizate (AP), spumei aeromecanice (SAM) sau a ceţei (aburilor) de apă.

243. La debitarea combustibilului trebuie să funcţioneze toate mijloacele de desprăfuire care se află pe traseul de debitare a combustibilului, precum şi dispozitivele de captare a metalului, aşchiilor şi a altor obiecte străine din combustibil.

244. Pe traseul de debitare a combustibilului trebuie să se organizeze cu regularitate controale şi să se efectueze la timp reparaţia curentă şi deservirea tehnică, pentru a evita acumularea prafului.

Pereţii galeriilor conveierelor trebuie placate cu plăci netede sau vopsite cu vopsea de culori deschise rezistentă la apă.

245. În încăperile traseului de debitare a combustibilului trebuie de respectat curăţenia, de efectuat cu regularitate strîngerea şi înlăturarea prafului din toate locurile de acumulare a lui.

Curăţenia trebuie să se efectueze conform graficului aprobat, în funcţie de tipul combustibilului solid, de capacitatea lui de oxidare şi de gradul de prăfuire a încăperilor.

Praful trebuie înlăturat prin hidrospălare sau prin metode mecanizate. În caz de necesitate, în unele locuri de curăţare manuală, executarea acestor lucrări se admite numai după umezirea prafului cu apă dispersată.

246. Pe traseele de cablu, care coincid cu traseul de debitare a combustibilului, trebuie să existe spaţii libere între cabluri pentru a micşora acumulările de praf.

247. La încărcarea benzii de conveier în procesul de transportare, nu se admit vărsări de combustibil. Combustibilul vărsat trebuie înlăturat pe parcursul schimbului de lucru.

Nu se admit acumulările de combustibil sub linia de jos a benzii de conveier.

248. Nu se admite, cu excepţia situaţiilor de avarie, oprirea conveierelor încărcate cu combustibil. În cazul opririi din motiv de avarie, benzile de conveier trebuie eliberate (descărcate) de combustibil în cel mai scurt timp.

249. La trecerea centralei electrice în regim de ardere îndelungată a gazului sau a păcurii şi înainte de reparaţia capitală a utilajului corespunzător trebuie să se efectueze deşertarea completă a buncărelor de combustibil umed.

250. Înaintea executării lucrărilor de vulcanizare la conveier trebuie curăţat de praf un sector de minimum 10 m de-a lungul benzii (în caz de necesitate, se efectuează hidrocurăţarea), de îngrădit conveierul cu panouri incombustibile şi de asigurat cu mijloace de primă intervenţie la stingerea incendiilor.

251. În încăperile şi coridoarele instalaţiilor electrice de distribuţie închise nu se admite amenajarea cămărilor care nu ţin de instalaţia de distribuţie, precum şi păstrarea utilajului electrotehnic, pieselor de schimb, recipientelor cu LC şi a buteliilor cu diferite tipuri de gaze.

252. În instalaţiile de cabluri la interval de maximum 60 m trebuie montate indicatoarele spre ieşirea cea mai apropiată. Pe uşile pereţilor despărţitori ai secţiilor trebuie afişate indicatoare (schemă) de deplasare spre ieşirea cea mai apropiată. La trapele de ieşire din instalaţiile de cabluri trebuie montate scări în aşa mod ca ele să nu împiedice la trecerea prin tunel (etaj).

253. Nu se admite montarea cablurilor armate în interiorul încăperilor, fără înlăturarea învelişului combustibil de iută.

254. Uşile pereţilor despărţitori (de secţie) ale instalaţiilor de cabluri trebuie să se autoînchidă, să se deschidă în direcţia celei mai apropiate ieşiri şi să aibă etanşare la fum.

La exploatarea instalaţiilor de cablu uşile indicate mai sus trebuie să se menţină şi să se fixeze în poziţie închisă.

Se admite, conform condiţiilor de ventilaţie a încăperilor de cabluri, lăsarea uşilor în poziţie deschisă, totodată, uşile trebuie să se închidă automat prin impulsul de semnalizare de incendiu din secţiunea corespunzătoare a instalaţiei. Dispozitivele de autoînchidere a uşilor trebuie ţinute în stare bună de funcţionare.

255. În cutiile metalice liniile de cabluri trebuie compactate cu materiale incombustibile şi separate prin pereţi despărţitori cu rezistenţa la foc de minimum EI 45 în următoarele locuri:

la intrarea în alte instalaţii de cablu;

pe sectoarele orizontale ale cutiilor de cablu la intervale de 30 m, precum şi în locurile de ramificare în alte cutii ale fluxurilor principale de cabluri;

pe sectoarele verticale ale cutiilor de cablu la intervale de 20 m.

La trecerea prin planşeu, etanşarea de aceeaşi rezistenţă la foc, trebuie să se execute la fiecare cotă a planşeului.

Locurile de etanşare a liniilor de cablu trasate în cutiile metalice trebuie marcate cu fişii roşii pe pereţii exteriori ai cutiilor. În caz de necesitate, se fac inscripţii explicative.

256. La executarea lucrărilor de reconstrucţie sau reparaţie nu se admite utilizarea cablurilor cu izolaţie combustibilă din polietilenă.

257. Învelişurile metalice ale cablurilor şi suprafeţele metalice, pe care ele se montează, trebuie protejate cu acoperiri anticorozive incombustibile.

258. În încăperile instalaţiilor de alimentare a cablurilor umplute cu ulei nu se admite păstrarea materialelor combustibile şi a altor materiale care nu ţin de instalaţia respectivă.

259. Canalele de cabluri şi pardoselele duble în încăperile instalaţiilor de distribuţie şi în alte încăperi trebuie acoperite cu plăci incombustibile demontabile. În încăperile panourilor de comandă, cu pardoseală din parchet, panourile din lemn trebuie protejate din partea inferioară cu azbest şi placate cu tablă din metal sau alt material rezistent la foc. Panourile incombustibile demontabile şi panourile cu miez masiv trebuie să aibă dispozitive de ridicare manuală rapidă.

260. La reconstrucţie sau reparaţie se interzice montarea oricăror linii tranzitare de comunicaţie sau conductoare-bare prin instalaţiile de cabluri.

261. Receptoarele de ulei de sub transformatoare şi reactoare, evacuatoarele de ulei (sau drenajele speciale) trebuie să se întreţină în stare bună de funcţionare pentru a evita, în caz de avarie, scurgerea uleiului şi pătrunderea lui în canalele de cabluri şi alte instalaţii.

262. În limitele îngrădirilor receptorului de ulei stratul de pietriş trebuie să se întreţină în stare curată şi minimum o dată pe an să se spele.

La impurificarea stratului de pietriş cu praf, nisip etc. sau cu ulei, spălarea lui trebuie să se efectueze, de regulă, primăvara şi toamna.

La formarea pe stratul de pietriş a depunerilor solide de produse petroliere cu grosimea de peste 3 mm, precum şi la apariţia vegetaţiei sau la imposibilitatea spălării lui, trebuie de schimbat stratul de pietriş.

263. Nu se admite utilizarea (adoptarea) peretelui canalelor de cabluri în calitate de îngrădire laterală a receptoarelor de ulei ale transformatoarelor şi reactoarelor cu ulei.

264. În locurile de instalare a tehnicii de incendiu mobile trebuie amenajate şi marcate locurile de legare la pământ. Locurile de legare la pământ a tehnicii mobile de stingere a incendiilor se stabilesc de către specialiştii obiectivelor energetice, în comun cu reprezentanţii serviciului SSMCI, şi se marchează cu semne convenţionale de legare la pământ.

Industria poligrafică

265. Mesele şi dulapurile în secţiile maşinilor de cules trebuie acoperite cu foi de oţel inoxidabil ori zincate sau cu masă plastică termorezistentă.

266. Curăţarea casetelor, matriţelor şi prismelor cu LUI şi LC trebuie să se efectueze în încăperi izolate, dotate cu instalaţii de ventilaţie corespunzătoare.

În unele cazuri se admite curăţarea nemijlocit în secţia de linotip, într-un dulap special incombustibil utilat cu dispozitive de aspiraţie.

267. Se interzice:

de a atîrna lingouri umede pe alimentatorul de metal al maşinilor de turnat;

de a încărca cazanul de turnat cu materiale de cules murdare de vopsea şi substanţe combustibile;

de a lăsa pe maşinile de cules sau de a păstra lîngă ele materialele combustibile de spălare şi gresoare cu ulei;

de a se apropia de aparatul de turnat şi de a lucra la maşină în îmbrăcăminte de lucru impregnată cu LC;

de a utiliza la spălarea zaţului şi formelor benzină, benzol, acetonă şi terebentină.

268. Pardoselile în secţiile de topire a hartului trebuie executate din materiale incombustibile.

269. Stropirea materialului de matriţe (viniplastul, masa de ceară, plumbul) cu soluţie de cauciuc în benzină şi impregnarea cartonului de filtrare cu lac de bachelită trebuie să se efectueze pe mese speciale incombustibile dotate cu dispozitive de aspiraţie pe margine sau într-un dulap incombustibil cu dispozitive de aspiraţie la partea superioară şi cea inferioară.

270. Temperatura în termostat la încălzirea masei de ceară nu trebuie să depăşească 80°C.

271. Grafitarea materialului de matriţă trebuie să se efectueze într-un aparat special închis avînd ventilaţia de aspiraţie conectată.

272. Nu se admite stropirea materialului de matriţă cu soluţie de cauciuc în benzină sau grafitarea deschisă pe placa presei ori pe placa instalaţiilor de încălzire, precum şi uscarea materialului de matriţă deasupra radiatoarelor şi dispozitivelor de încălzit.

273. Resturile de peliculă fotografică trebuie strînse în lăzi incombustibile cu capace ermetice.

274. La terminarea lucrărilor în laboratoarele fotografice şi în încăperile cu dispozitive de developare, peliculele developate trebuie predate pentru păstrare în arhivă. Se admite păstrarea peliculei în cantităţi sub 10 kg într-un dulap incombustibil.

275. Luminătoarele de masă ale instalaţiilor de montaj şi pupitrelor de retuşare trebuie să aibă geamuri duble. Nu se admite a lucra la mesele de montaj cu sticlă mată spartă şi a o schimba cu sticlă obişnuită transparentă cu difuzoare din hîrtie.

XI. OBIECTIVE DE PRODUCERE AGRICOLĂ

Obiectivele producerii de bază

276. În clădirile fermelor pentru creşterea animalelor şi păsărilor încăperile, destinate pentru instalarea pompelor de vid şi generatoarelor termice pentru pregătirea nutreţurilor cu încălzirea la foc, precum şi încăperile pentru păstrarea rezervelor de nutreţuri grosiere, construite ca anexe sau încorporate în clădirile fermelor, trebuie separate de încăperile pentru întreţinerea vitelor şi păsărilor prin pereţi şi planşee antifoc. Încăperile menţionate trebuie să aibă ieşiri nemijlocit în exterior.

277. În încăperile pentru animale şi păsări nu se admite amenajarea de ateliere, depozite, parcaje pentru automobile, tractoare, tehnică agricolă, precum şi executarea oricărui tip de lucrări, care nu sînt legate de deservirea fermelor.

Nu se admite intrarea în aceste încăperi a tractoarelor, automobilelor şi maşinilor agricole ale căror tobe de eşapament nu sînt dotate cu stingătoare de scîntei.

278. La fermele care întreţin 20 şi mai multe vite trebuie să se aplice legarea în grup a vitelor.

279. La păstrarea nutreţurilor grosiere în podurile fermelor trebuie de prevăzut:

învelitori din materiale incombustibile;

protecţia planşeelor din lemn, podurilor şi a izolaţiei termice combustibile împotriva aprinderii din direcţia încăperilor podurilor prin aplicarea unui strat de lut cu grosimea de 3 cm pe izolaţia termică (sau prin aplicarea unei protecţii la foc echivalente), sau prin aplicarea unei izolaţii termice incombustibile;

protecţia conductoarelor electrice trasate în poduri împotriva acţiunilor mecanice;

îngrădirea canalelor de fum pe perimetru la o distanţă de 1m.

280. La amenajarea şi exploatarea incubatoarelor electrice trebuie să se respecte:

distanţa de la elementele de încălzit pînă la aşternut şi obiectele combustibile trebuie să fie: pe verticală - de minimum 80 cm, pe orizontală - de minimum 25 cm;

elementele de încălzit trebuie să fie uzinare şi instalate în aşa mod, încît să se excludă posibilitatea căderii părticelelor incandescente. Utilizarea elementelor de încălzit de tip deschis nu se admite;

alimentarea cu energie electrică de la tabloul de distribuţie trebuie să se efectueze prin linii separate. Fiecare eleveză trebuie să aibă întrerupător separat;

tabloul de distribuţie trebuie să aibă un întrerupător cu pîrghie pentru deconectarea întregii reţele electrice, precum şi dispozitive de protecţie împotriva scurtcircuitului, suprasarcinilor etc.;

regimul termic de sub eleveză trebuie să se menţină în mod automat.

281. Instalaţiile ultraviolete mobile şi echipamentele lor electrice trebuie plasate la distanţe de minimum 1m de la materialele combustibile.

282. Conductoarele electrice, care se unesc la incubatoarele electrice şi la instalaţiile ultraviolete trebuie montate la o înălţime de minimum 2,5 m de la nivelul pardoselii şi la o distanţă de 10 cm de la elementele combustibile.

283. Pe timpul nopţii încăperile în care se află păsări şi animale trebuie să fie sub supravegherea paznicilor şi a altor persoane numite în acest scop.

284. Silitra amoniacală trebuie să se păstreze în clădiri separate de gradul I şi II de rezistenţă la foc, fără poduri, cu un singur etaj şi cu pardoseala incombustibilă. În situaţii excepţionale se admite păstrarea silitrei în compartimente separate ale depozitului comun de îngrăşăminte minerale, amplasate în clădirea de gradele I şi II de rezistenţă la foc. Oxidanţii cu efect puternic (clorura de magneziu şi calciu, apa oxigenată etc.) trebuie să se păstreze în compartimente separate ale clădirilor cu gradele de rezistenţă la foc I, II şi III.

285. În condiţiile de cîmp păstrarea şi alimentarea cu produse petroliere trebuie să se efectueze pe terenuri speciale, curăţate de iarbă uscată, gunoiul combustibil şi separate cu o fîşie de arătură pe un perimetru cu lăţimea de minimum 4 m, sau pe arătură la o distanţă de 100 m de la locurile de treierat, stogurile de fîn şi paie, masivele de cereale, şi de minimum 50 m de la construcţii.

Recoltarea cerealelor şi pregătirea nutreţurilor

286. Înainte de a începe recoltarea roadei toate persoanele participante trebuie să treacă instructajul de prevenire a incendiilor, iar automobilele şi tehnica de recoltat trebuie dotate cu mijloace de primă intervenţie la incendii (combinele de toate tipurile şi tractoarele - cu două stingătoare, două lopeţi şi două mături), dotate cu stingătoare de scîntei nedefectate şi să aibă sistemele reglate de alimentare, aprindere şi ungere.

287. Nu se admite semănatul culturilor cerealiere în zonele de expropriere ale căilor ferate şi şoselelor. Stogurile de iarbă, cosită de pe aceste zone, trebuie plasate la distanţa de minimum 30 m de la masivele de cereale.

288. Înainte de coacerea cerealelor, locurile învecinate cu masivele de pădure, căile ferate şi şoselele, trebuie cosite şi arate pe o fîşie cu lăţimea de minimum 4 m.

289. Recoltarea cerealelor trebuie să se înceapă cu împărţirea masivelor în sectoare cu aria de maximum 30 ha. Între sectoare trebuie să se cosească fîşii cu lăţimea de minimum 6 m. Cerealele cosite de pe fîşii se înlătură imediat. La mijlocul fîşiilor cosite se ară o fîşie cu lăţime de minimum 4 m.

290. Taberele temporare de cîmp trebuie amplasate la o distanţă de minimum 100 m de la masivele de cereale, locurile de treierat etc. În jurul taberelor de cîmp şi a locurilor de treierat se ară pe o fîşie cu lăţimea de minimum 4 m.

291. În apropierea nemijlocită a masivelor de cereale, pe care se desfăşoară recoltarea şi care au arii peste 25 ha, trebuie să se afle un tractor şi un plug în stare bună de funcţionare, în caz de incendiu.

292. Nu se admite arderea miriştii, resturilor de la recoltare şi aprinderea rugurilor în cîmp.

293. Locurile de treierat trebuie amplasate la o distanţă de minimum 50 m de la clădiri şi instalaţii şi la o distanţă de minimum 100 m de la masivele de cereale.

294. Se interzice:

exploatarea tractoarelor, şasiurilor autopropulsante şi automobilelor fără capote sau cu capote deschise;

utilizarea lămpilor de lipit pentru arderea prafului în radiatoarele motoarelor;

alimentarea maşinilor auto pe timp de noapte în cîmp.

295. Radiatoarele motoarelor, cilindrii bătătoarelor, transportoarele, rulmenţii, şnecurile şi alte ansambluri şi piese ale maşinilor de recoltat trebuie curăţate la timp de praf, paie şi de boabe.

Prepararea şi păstrarea făinii vitaminoase de iarbă

296. Agregatele pentru prepararea făinii de iarbă trebuie instalate sub acoperişuri de protecţie sau în încăperi. Elementele combustibile ale acoperişurilor şi încăperilor din materiile combustibile trebuie tratate cu substanţe ignifuge.

297. Distanţele de siguranţă între punctul de preparare a făinii de iarbă şi clădiri, instalaţii şi cisterne cu combustibil şi lubrifianţi trebuie să fie de minimum 50 m, iar între punctul de preparare şi locurile deschise cu nutreţuri grosiere de minimum 150 m.

298. Rezervorul de alimentare curentă cu combustibil trebuie amplasat în exteriorul încăperii agregatului. Conductele de combustibil trebuie să aibă minimum două ventile (unul - la agregat, al doilea - la rezervorul de combustibil).

299. Masa verde trebuie mărunţită pînă la 30 mm în lungime şi în continuu să se debiteze în agregat.

300. La depistarea arderii produsului în tamburul de uscare este necesar ca produsul preparat pînă la incendiu în cantitate de minimum 150 kg şi primul produs preparat după lichidarea incendiului în cantitate de minimum 200 kg, să nu fie aşezat în depozitul comun dar într-un loc separat care nu prezintă pericol de incendiu şi să se afle sub supraveghere timp de minimum 48 ore.

301. Făina preparată şi ambalată în saci trebuie ţinută sub acoperiş timp de minimum 48 ore pentru scăderea temperaturii ei.

302. Păstrarea făinii trebuie să se efectueze într-un depozit amplasat aparte sau într-un compartiment separat prin pereţi şi planşee antifoc, avînd o ventilaţie sigură, precum şi separat de alte substanţe şi materiale.

Nu se admite pătrunderea în depozit a umezelii şi păstrarea făinii în grămezi.

303. Sacii cu făină trebuie păstraţi în stive cu înălţimea de maximum 2 m, cîte 2 saci în rînd. Trecerile între rînduri trebuie să aibă lăţimea de minimum 1 m, iar de-a lungul pereţilor - de minimum 0,8 m.

304. În vederea excluderii autoaprinderii făinii păstrate trebuie verificată periodic temperatura ei.

Prelucrarea, uscarea şi păstrarea tutunului

305. La deservirea instalaţiilor de uscare a tutunului se admit persoanele care au însuşit instrucţiunile de exploatare a acestora, au fost pregătite conform programului minim tehnic de specialitate şi au obţinut certificate de calificare ce conferă dreptul de a lucra la astfel de instalaţii.

306. Îmbinările conductelor de combustibil şi armatura trebuie să fie metalice, etanşe şi să excludă scurgerea combustibilului.

Conductele de combustibil trebuie să aibă minimum două ventile de închidere, unul la rezervorul de consum, al doilea la instalaţia de uscare, fiind destinate pentru întreruperea debitării combustibilului la instalaţie în caz de avarie sau incendiu.

307. Înainte de a începe lucrul trebuie să ne convingem că instalaţia nu-i defectată, sistemele de alimentare cu combustibil şi de ungere sînt etanşe, injectoarele şi supapele electromagnetice nu sînt defectate, elementele rotitoare sînt bine fixate, curelele de transmisie sînt bine întinse, instalaţiile şi echipamentele electrice nu sînt defectate.

308. Pentru a exclude ieşirea produselor de ardere (flăcărilor şi scînteilor) din canalele de evacuare a fumului şi din colectorul schimbătorului de căldură în locurile de îmbinare a acestora trebuie de prevăzut îmbinarea lor rigidă (prin sudare).

În locurile de îmbinare a camerei de ardere a schimbătorului de căldură la părţile anterioare şi posterioare ale canalului de evacuare a fumului trebuie să se sudeze plăci virole metalice cu lăţimea de 30 mm, care exclud formarea crăpăturilor străpunse.

309. Elementele din lemn (poliţele din placaj pentru ermetizare, barele, stîlpii), fixate la părţile superioare şi inferioare ale agregatului de pregătire a aerului, precum şi panourile de placaj, acoperişul de deasupra schimbătorului de căldură, care poate contribui la izbucnirea şi răspîndirea incendiului, trebuie înlocuite cu cele incombustibile.

310. Elementele din lemn ale instalaţiilor de uscare: căpriorii, barele, astereala, panourile de placaj trebuie tratate anual cu materiale ignifuge.

311. Pentru a evita pătrunderea în schimbătorul de căldură a frunzelor de tutun şi altor materiale combustibile trebuie montate plase verticale din metal cu dimensiunile ochiurilor de maximum 5x5 mm. Plasa trebuie separată pe deplin de secţia agregatului de la camera de uscare.

312. Pentru a limita răspîndirea incendiului la izbucnirea lui instalaţiile de uscare trebuie încărcate astfel încît uscătoarele cu tutun verde să succeadă cu cele cu tutun uscat.

313. Instalaţiile electrice şi rezervoarele de păstrare a motorinei trebuie să fie legate la pămînt şi dotate cu paratrăsnet.

314. După fiecare ciclu de uscare trebuie efectuat:

controlul locurilor arse de pe pereţii schimbătorului de căldură şi starea îmbinărilor prin sudură;

controlul şi curăţarea de rugină şi arsură a gurilor de vărsare a combustibilului din schimbătorul de căldură;

curăţarea camerelor de praful combustibil şi de frunze;

reglarea rostului electrozilor de aprindere şi a dispozitivului automat de debitare a combustibilului.

315. Se interzice:

pornirea instalaţiei de producere a căldurii fără purjarea camerei de ardere cu aer proaspăt, precum şi cu motorul deconectat al ventilatorului principal;

utilizarea mufelor şi furtunurilor combustibile pentru unirea conductelor de combustibil;

lăsarea fără supraveghere a instalaţiilor în funcţiune;

exploatarea instalaţiei cu sistemele de comandă automată cu regimurile de uscare a tutunului defectate;

exploatarea instalaţiei cu supapa electromagnetică defectată, cu injectorul şi interstiţiul electrozilor de aprindere nereglate;

exploatarea instalaţiilor fără sticlă la ferestruica de observare;

exploatarea instalaţiei cu releul cu vid şi detectorul de temperatură defecte.

316. La fiecare complex de uscare a tutunului trebuie de instalat un rezervor de incendiu cu capacitatea de minimum 50 m^3 apă, mijloacele de debitare a apei (minimum 10 l/s) şi furtunuri - minimum 200 m.

317. Pentru fiecare grup de instalaţii de uscare (6 bucăţi) trebuie să existe: 6 stingătoare cu spumă chimică, cu capacitatea de minimum 10 l fiecare; un stingător cu bioxid de carbon (3 l); o ladă cu nisip şi inventarul necesar de stingere.

318. În cazul în care există o conductă exterioară de apă, la ea trebuie să se monteze minimum 2 hidranţi cu 40 m de furtunuri fiecare şi ţevi de refulare.

319. La izbucnirea incendiului personalul de deservire este obligat:

să oprească debitarea combustibilului în injector;

să deconecteze instalaţia;

să comunice despre izbucnirea incendiului serviciul pompieri şi salvatori;

să adune membrii FBP;

să acţioneze la stingerea incendiului, totodată, să ia măsurile de siguranţă la foc a instalaţiilor vecine de uscare a tutunului.

XII. OBIECTIVE DE TRANSPORT

Transportul auto

320. Pentru încăperile de depozitare a mijloacelor de transport în număr de peste 25 unităţi trebuie elaborat un plan de amplasare cu descrierea modului şi succesiunii de evacuare a lor în caz de incendiu.

321. Încăperile şi terenurile deschise pentru parcarea mijloacelor de transport (cu excepţia mijloacelor de transport individuale) trebuie dotate cu cabluri şi bare de remorcare, luînd în calcul - un cablu (o bară) la zece unităţi de tehnică.

322. În încăperile de sub acoperişurile de protecţie şi pe terenurile deschise de păstrare a transportului se interzice:

de a parca mai multe mijloace de transport decît numărul indicat în norme, de a încălca planul de amplasare, de a micşora distanţa dintre automobile;

de a bloca căile de circulaţie şi porţile de ieşire a transportului;

de a efectua lucrări de fierărie, termice, de sudare, de zugrăvire şi de prelucrare a lemnului, precum şi spălarea pieselor cu utilizarea LUI şi LC;

de a ţine mijloacele de transport cu capacele rezervoarelor de combustibil deschise, precum şi în cazul scurgerii combustibilului şi uleiului;

de a alimenta mijloacele de transport cu combustibil şi de a-l deşerta din ele;

de a păstra ambalajul de la combustibil, precum şi combustibilul şi uleiul (cu excepţia garajelor transportului individual);

de a reîncărca acumulatoarele direct pe mijloacele de transport;

de a încălzi motoarele cu focul deschis (ruguri, făclii, lămpi de lipit), de a utiliza focul deschis pentru iluminare;

de a parca la parcajele comune mijloacele de transportare a LUI şi LC, precum şi GC.

323. În garajele individuale, suplimentar la prevederile de la pct.322 se interzice păstrarea mobilei, obiectelor de uz casnic executate din materiale combustibile etc., precum şi rezerve de combustibil care depăşesc cantitatea de LUI-20 l, LC- 5 l.

Transportul feroviar

324. Amplasarea chioşcurilor şi gheretelor de comerţ, precum şi prestarea de alte servicii pentru călători în clădirile gărilor se admite numai cu coordonarea organelor SSMCI.

325. Stelajele din camerele de păstrare a bagajelor trebuie executate din materiale incombustibile. Nu se admite amenajarea antresolurilor.

326. La depourile de locomotive şi bazele de rezervă a locomotivelor se interzice:

gararea în depou a locomotivelor, al căror focar mai funcţionează, precum şi aprinderea focarelor în boxe, în afara limitelor de acţiune a hotelor de evacuare a fumului;

curăţarea focarelor şi cenuşarelor în boxele de depou şi în alte locuri nestabilite;

oprirea şi parcarea materialului rulant încărcat cu LUI, LC, lichide periculoase sau cu alte încărcături combustibile la o distanţă mai mică de 50 m de la locul stabilit pentru curăţarea focarului locomotivei;

gararea în depou a cisternelor cu LUI , LC, precum şi a cisternelor goale, în care anterior s-au păstrat aceste substanţe, dacă ele în prealabil n-au fost tratate cu abur.

327. Canalele de evacuare a zgurii trebuie situate la distanţa de minimum 50 m de la depozitele de materiale combustibile, precum şi de la clădirile cu gradul IV şi V de rezistenţă la foc. Zgura şi tăciunii din locurile de curăţare a focarelor trebuie stinse cu apă şi evacuate cu regularitate.

328. Bazele de rezervă a locomotivelor trebuie amplasate distanţat de căile principale, cu îngrădiri sigure şi instalaţii de iluminat exterioare.

329. Terenurile repartizate pentru staţiile (punctele) de spălare şi tratare cu abur trebuie să corespundă prevederilor pentru procesul tehnologic tipizat al staţiilor şi să fie amplasate la o distanţă de minimum 30 m de la calea ferată şi de la cele mai apropiate linii de staţie şi de tracţiune, şi la o distanţă de minimum 50 m de la clădirile şi instalaţiile feroviare vecine.

Terenurile pe care se face tratarea cisternelor trebuie să aibă o îmbrăcăminte dură, care nu permite pătrunderea în sol a produselor petroliere.

330. Aducerea cisternelor la locurile de tratare se efectuează numai cu ajutorul locomotivelor (locotractoarelor), utilate cu stingătoare de scîntei. În timpul tragerii cisternei se pun ca acoperire cel puţin două vagoane cu patru osii. Nu se admite ca locomotivele să se apropie de locurile de curăţare la o distanţă mai mică de 20 m şi această distanţă se marchează printr-un indicator care interzice mişcarea în continuare.

331. Dispozitivele de deversare, capacele gurilor de încărcare a cisternelor aduse pentru tratare la centrele (punctele) de spălare-opărire trebuie să fie închise. Cisternele tratate trebuie dotate cu armatură de închidere în stare perfectă de funcţionare.

332. Liniile de cale ferată pe care se efectuează alimentarea supapelor dispozitivelor de golire a cisternelor, trebuie dotate cu jgheaburi sau cu alte aparate pentru captarea rămăşiţelor de produse petroliere.

Gurile şi gropile de descărcare de la paharele de decantare şi conducte trebuie să fie permanent închise cu capace. Pe timpul alimentării supapelor trebuie utilizate numai lanterne cu acumulator şi instrumente antiscîntei.

333. Rezervoarele, conductele, estacadele, cisternele pentru golire şi liniile feroviare de golire-umplere trebuie prevăzute cu prize sigure de legare la pămînt pentru înlăturarea electricităţii statice.

334. Scările metalice portabile şi mobile trebuie dotate cu cîrlige de aramă şi cu tălpi de cauciuc.

335. Interiorul cisternelor şi cazanelor se admite de iluminat numai cu lanterne cu acumulator. Conectarea şi deconectarea lanternelor trebuie sa se efectueze în exteriorul cisternelor şi a cazanelor.

336. Suprafaţa estacadelor şi terenurilor trebuie curăţate de rămăşiţele produselor petroliere şi spălate cu apa fierbinte minimum o dată pe schimb.

337. Pe terenul staţiilor (punctelor) de spălare-opărire se interzice:

intersectarea de către liniile electrice aeriene a căilor ferate, clădirilor şi instalaţiilor;

utilizarea pe timpul executării lucrărilor în interiorul cisternei, a încălţămintei bătute cu flecuri metalice sau cuie;

vărsarea resturilor de LUI şi LC împreună cu apa şi condensatul în reţeaua comună de canalizare, în canale deschise, şanţuri, rîpi etc.;

utilizarea, în scopul pătrunderii persoanelor în interiorul cisternei, a scărilor portabile metalice, precum şi a scărilor de lemn, întărite cu plăci metalice;

lăsarea cîrpelor de şters în interiorul cisternelor supuse reviziei şi pe suprafaţa lor exterioară;

intrarea locomotivelor în depourile de curăţare şi sub estacade.

338. Zona de expropriere a căilor ferate trebuie curăţată de uscături, resturi de la tăiere, arbuşti, traverse vechi şi de alt gunoi combustibil. Materialele indicate trebuie evacuate la timp de pe zona de expropriere.

339. Lichidele uşor inflamabile şi lichidele combustibile vărsate pe linii trebuie acoperite cu nisip sau pămînt şi evacuate în exteriorul zonei de expropriere.

340. Traversele şi barele, la păstrarea lor provizorie pe liniile curente şi la staţii trebuie stivuite.

Terenul pentru stive şi teritoriul pe o distanţă de minimum 3 m trebuie curăţate de iarbă uscată şi alt material combustibil, arat sau săpat pe perimetru.

341. Traversele şi barele pot fi stivuite paralel cu calea ferată la o distanţă de minimum 30 m de la construcţii şi instalaţii, la 10 m - de la căile de circulaţie activă a trenurilor, la 6 m - de la căile de altă natură şi la o distanţă de minimum 1,5 ori înălţimea unui stîlp de la axa liniilor electrice şi a liniilor de telecomunicaţii. Distanţele între stivele de traverse trebuie să fie de minimum 1m, iar distanţa dintre fiecare pereche de stive de minimum 20 m.

La volumul depozitului de traverse şi bare peste 5000 m^3, trebuie să se respecte condiţiile prevăzute în normele speciale de proiectare a depozitelor de materiale lemnoase.

342. Se interzice depozitarea fînului, paielor şi lemnelor la o distanţă mai mică de 50 m de la poduri, instalaţii feroviare, linii de circulaţie activă a trenurilor, precum şi sub liniile electrice şi de telecomunicaţii.

343. În zona de expropriere nu se admite aprinderea focului, arderea vreascurilor, surcelelor, precum şi lăsarea arborilor şi arbuştilor uscaţi.

344. Podurile construite în masivele de păduri trebuie înconjurate cu fîşii mineralizate cu lăţimea de minimum 1,4 m pe perimetrul exterior al zonei de expropriere.

Loturile de pămînt de sub poduri, în raza de 50 m, trebuie curăţate de iarbă, arbuşti, uscături şi de alt gunoi combustibil.

345. La podurile metalice cu podina din lemn, cu lungimea de peste 50 m, şi la podurile de lemn cu lungimea de peste 10 m, la utilizarea locomotivelor cu abur, de ambele părţi ale capetelor podurilor, la o distanţă de 30 m de la poduri, trebuie instalate semne de avertizare "Închide cenuşarul !".

346. Punţile de lemn montate pe deasupra căilor ferate trebuie placate pe partea inferioară cu tablă metalică, pe o lăţime de minimum 4 m, ambele mărgini fiind lăsate în jos cu 30 cm.

347. Odată cu îngheţarea rîurilor, la fiecare pod de lemn sau de fier cu podina din lemn, se amenajează copci (care nu îngheaţă) şi căi de acces la ele în scopul captării apei în caz de incendiu. Locul aflării copcilor trebuie marcat cu indicatoare.

348. La toate podurile şi punţile se interzice:

amenajarea sub poduri, sub punţi sau în apropierea lor a depozitelor de materiale, a locurilor de staţionare pentru nave, plute, şlepuri şi bărci;

alimentarea pe poduri, punţi şi sub ele a felinarelor cu gaz lampant şi a rezervoarelor agregatelor cu motoare cu benzină;

lăsarea suprastructurilor şi a altor elemente de construcţie necurăţate de produsele petroliere;

arderea sub poduri a ierbii uscate, a arbuştilor şi a altor materiale combustibile;

efectuarea lucrărilor cu focul fără acordul organelor SSMCI.

349. Liniile de cale ferată pentru staţionarea vagoanelor bazei de material rulant trebuie dotate cu schimbătoare de cale pentru a asigura retragerea şi dispersarea materialului rulant în caz de incendiu.

350. Vagoanele în care se amplasează ateliere de producţie, şcoli, instituţii pentru copii etc. trebuie situate în grupe separate, distanţa de siguranţă pînă la casele de locuit fiind de minimum 15 m.

351. În cazul în care lipsesc sursele artificiale sau naturale de alimentare cu apă în locurile de amplasare a bazelor de material rulant al căii ferate trebuie să se formeze rezerve de apă pentru stingerea incendiilor în cisterne de cale ferată sau alte recipiente în volum de 50 m^3 pentru fiecare grupă (10-15 unităţi) de vagoane.

352. Fiecare garnitură de cale ferată mobilă trebuie să aibă legătură telefonică cu cea mai apropiată gară pentru apelare la serviciile de intervenţie a pompierilor. La punctele de staţionare a vagoanelor trebuie montată o instalaţie de înştiinţare despre incendiu.

XIII. TRANSPORTAREA SUBSTANŢELOR ŞI MATERIALELOR CU PERICOL DE EXPLOZIE-INCENDIU ŞI DE INCENDIU

353. Încărcăturile periculoase trebuie prezentate de către expeditori pentru a fi transportate în ambalaj şi material de ambalaj, conform standardelor şi prescripţiilor tehnice pentru produsele respective.

Materialul de ambalaj şi ambalajul trebuie să fie rezistente, fără defecte, pentru a exclude totalmente scurgerea şi împrăştierea încărcăturii şi a asigura păstrarea şi siguranţa ei în timpul transportării. Materialele din care este fabricat ambalajul trebuie să fie inerte în raport cu conţinutul încărcăturii.

354. Autocisternele care transportă LUI şi LC trebuie dotate cu prize de legare la pămînt sigure, cu mijloace de stingere a incendiilor de primă intervenţie şi marcate în conformitate cu gradul de pericol al încărcăturii, iar ţevile de eşapament trebuie dotate cu stingătoare de scîntei.

355. Încărcăturile cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, care degajă gaze sau vapori uşor inflamabili, toxici, caustici sau corozivi, devin explozibile la uscare şi prezintă pericol intrînd în reacţie cu aerul şi umezeala, precum şi încărcăturile cu proprietăţi de oxidare trebuie ambalate ermetic.

356. Încărcăturile periculoase în ambalaj de sticlă trebuie aşezate în lăzi rezistente sau lăzi compartimentate (de lemn, plastic, metal) umplînd spaţiile libere dintre ambalaje cu materiale incombustibile şi adsorbante.

Pereţii lăzilor şi ai lăzilor compartimentate (îngrădite) trebuie să depăşească înălţimea buteliilor şi borcanelor închise cu 5 cm. La transportarea coletelor cu încărcături periculoase, în ambalaj de sticlă, acestea trebuie aşezate în lăzi de lemn etanşate şi închise cu capace.

357. Încărcăturile periculoase ambalate în borcane, bidoane şi canistre de metal sau de plastic, trebuie ambalate suplimentar în lăzi de lemn sau compartimentate (îngrădite).

358. Încărcăturile periculoase solide pulverulante, ambalate în saci, dacă un astfel de ambalaj este prevăzut de standarde sau de prescripţiile tehnice pentru produsul respectiv, trebuie expediate în vagoane complete (separate).

La transportarea coletelor cu încărcături periculoase, acestea trebuie ambalate suplimentar în ambalaj dur pentru transportare (în cilindri de metal sau de placaj).

359. La prezentarea pentru transport a încărcăturilor lichide periculoase ambalajul trebuie umplut pînă la norma stabilită de standarde sau de prescripţiile tehnice pentru produsul respectiv.

360. Nu se admite aşezarea în acelaşi vagon sau container a încărcăturilor periculoase de diferite grupe, precum şi a unor încărcături periculoase din aceeaşi grupă, dar pentru care nu se admite transportul împreună.

361. La încărcarea în vagoane, lăzile cu acizi se pun vizavi de lăzile cu LUI şi LC. Lăzile se pun compact una lîngă alta şi se fixează bine.

362. Buteliile cu gaze toxice şi toxice uşor inflamabile, precum şi buteliile goale în care au fost asemenea gaze, trebuie transportate numai în vagoane sau în containere complete (separate).

363. Buteliile cu gaze combustibile şi toxice se încarcă în poziţie orizontală cu supapele de siguranţa în aceeaşi parte.

Buteliile cu gaze pot fi aşezate (încărcate) în poziţie verticală numai în cazul în care fiecare butelie este dotată cu inel de protecţie şi în condiţia că sînt aşezate absolut compact, care exclude mişcarea sau căderea lor. Golurile de uşă trebuie să fie protejate cu scînduri cu grosimea de minimum 40 mm, în scopul excluderii acţiunii încărcăturii la uşă.

În cazurile excepţionale la transportare se admite încărcarea buteliilor fără inel de protecţie. În asemenea situaţii fiecare rînd de butelii trebuie separat prin scînduri în care sînt prevăzute locaşuri pentru butelii.

Nu se admite utilizarea în calitate de strat intermediar între butelii (vase) fîn, paie şi alte materiale uşor inflamabile.

LUI şi LC trebuie prezentate pentru transport în butoaie standardizate etanşe şi plumbuite.

Vagoanele pentru transportarea izopropilinitratului şi saminului atît cele încărcate, cît şi cele goale trebuie însoţite de o echipă de specialişti ai expeditorului (destinatarului) încărcăturii.

364. Debitarea la locurile de muncă a LUI, LC şi a GC trebuie prevăzută, de regulă, prin metode centralizate de transport.

Nu se admite utilizarea ambalajului deschis pentru debitarea LUI şi LC la locurile de muncă.

365. La pozarea (trasarea) conductelor de GC, LUI şi LC în clădiri şi instalaţii trebuie:

să se astupe ermetic golurile (fisurile, neetanşeităţile), în locurile de trecere a conductelor prin elemente de construcţie, cu materiale incombustibile pe toată grosimea pereţilor clădirii;

să se utilizeze batardouri impermeabile la gaze (diafragme) din materiale incombustibile în locurile de trecere a canalelor şi şanţurilor (deschise sau închise) dintr-o încăpere în alta;

să se vopsească conductele conform prevederilor standardelor în vigoare.

366. Pentru pomparea GC şi LUI trebuie, de regulă, să se utilizeze pompe fără presgarnitură sau pompe etanşate la partea frontală.

367. La conductele, la care secţiunea funcţionează parţial (incomplet), trebuie montate dispozitive de închidere hidraulică.

368. Ambalajele de sticlă cu LUI şi LC cu capacitatea de 10 litri sau mai mare trebuie aşezate în coşuri împletite sau în lăzi compartimentate din lemn, iar ambalajele de sticlă cu capacitatea sub 10 litri - în lăzi de lemn cu utilizarea materialelor de imobilizare (fixare). Aceste materiale, care servesc drept amortizare la şocuri, trebuie să fie absorbante, pentru ca, în caz de spargere a vasului, să îmbibe lichidul vărsat.

369. Exploatarea transportoarelor, elevatoarelor, ţevilor cu scurgere gravitaţională şi pneumatică se admite numai dacă adăposturile în locurile de eliminare a prafului sînt perfect etanşate. Ventilaţia trebuie să asigure aspiraţia continuă şi eficientă a prafului de sub aceste adăposturi.

370. În perioada exploatării instalaţiilor de transport pneumatic şi gravitaţional (la deplasarea produsului prin conducte) nu se admite depunerea prafului pe conducte. Curăţarea conductelor trebuie efectuată conform graficului aprobat.

371. Transportoarele şi instalaţiile de transport pneumatic se pun în funcţiune numai după ce se verifică riguros funcţionarea lor prin mersul în gol, dacă în ele nu există obiecte străine, există unsoare în rulmenţi, precum şi funcţionarea normală a dispozitivelor de protecţie.

372. Autoblocarea electromotoarelor utilajului tehnologic cu motoarele maşinilor de purjare cu aer, din care produsul se debitează în reţeaua respectivă de transport pneumatic, trebuie să fie în stare perfectă şi verificată de fiecare dată cînd se pune în funcţiune utilajul.

373. Pentru a exclude îngrămădirea şi reţinerea produselor pulverulente pe transportoare, acestea trebuie prevăzute cu dispozitive de blocare automată în scopul opririi în caz de avarie.

374. Nu se admite exploatarea transportoarelor şi elevatoarelor elicoidale defecte (lipsa de spaţiu între elice şi peretele jgheabului; existenţa frecării între benzi, cupe şi pereţii jgheabului).

375. Rolele transportoarelor şi a tobelor de întindere trebuie să se rotească uşor. Nu se admite remorcarea benzii, precum şi gresarea tobelor dispozitivului de acţionare cu bitum, colofoniu şi cu alte materiale combustibile.

376. Pentru a opri funcţionarea utilajului tehnologic din secţie şi a deconecta sistemul de aspiraţie şi de ventilaţie în caz de aprindere în elevatoare, conductele pneumatice, gravitaţionale şi în alte tipuri de transportoare, la fiecare etaj, lîngă casa scării, trebuie montate butoane speciale.

377. Nu se admite exploatarea conductelor de aspiraţie şi celor de transportoare a materialelor mărunţite, la care dispozitivele automate de protecţie contra propagării focului sînt defectate sau închise.

378. Golurile la barierele antifoc menite pentru trecerea transportoarelor, benzilor rulante etc. trebuie protejate cu dispozitive de protecţie contra propagării focului (uşi, porţi, perdele de apă etc.).

379. La transportarea substanţelor cu pericol de explozie-incendiu, atît cu mijloace de transport, cît şi la fiecare loc de încărcătură, trebuie instalate simboluri de securitate.

380. La transportarea substanţelor cu pericol de explozie-incendiu se interzice:

frînarea bruscă, izbiturile, zdruncinăturile;

transportarea buteliilor cu GC fără saboţi de frînă de protecţie;

lăsarea mijloacelor de transport fără supraveghere.

381. Locurile de încărcare şi de descărcare a substanţelor şi materialelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu trebuie dotate cu:

dispozitive speciale care asigură condiţiile de siguranţă la incendiu a lucrărilor orientate spre excluderea producerii incendiilor. Totodată pentru vasele de sticlă trebuie prevăzute cărucioare sau tărgi speciale cu locaşuri pentru încărcăturile ambalate respectiv. Se admite transportul vaselor de sticlă în coşuri integre, cu mînere, care fac posibilă deplasarea lor de către două persoane;

mijloace de stingere a incendiului şi de lichidare a situaţiilor de avarie;

instalaţii de iluminat staţionare sau provizorii corespunzătoare categoriei zonei conform NMIE.

382. În locurile de încărcare-descărcare a încărcăturilor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu nu se admite utilizarea focului deschis.

383. Mecanismele de încărcare-descărcare utilizate trebuie să fie în stare bună de funcţionare.

384. Conducătorii auto şi maşiniştii care sînt în aşteptarea lucrărilor de încărcare sau de descărcare, precum şi pe timpul executării acestor lucrări, nu trebuie să lase mijloacele de transport fără supraveghere.

385. Mijloacele de transport (vagoanele, caroseriile, remorcile, containerele etc.) trase pentru încărcarea cu substanţe şi materiale cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu, trebuie să fie în bună stare şi curăţate de alte substanţe.

386. În cazul în care se constată că ambalajul (vasul, pachetul etc.) este defectat, substanţele cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu vărsate sau împrăştiate trebuie înlăturate, iar pardoseala curăţată.

387. La executarea lucrărilor de încărcare-descărcare a încărcăturilor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu lucrătorii sînt obligaţi să respecte prevederile marcajelor şi ale inscripţiilor de avertizare de pe ambalaj.

388. Nu se admite efectuarea lucrărilor de încărcare-descărcare a substanţelor şi materialelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu în timpul funcţionării motorului automobilului, precum şi în timpul ploii, dacă materialele şi substanţele numite mai sus au tendinţă de autoaprindere la interacţiunea cu apa.

389. Încărcăturile cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu din vagoane, containere şi din caroseriile automobilelor trebuie bine fixate pentru a exclude mişcarea lor pe timpul deplasării.

390. La efectuarea operaţiilor tehnologice ce ţin de umplerea şi vărsarea LUI şi LC trebuie respectate următoarele prevederi:

trapele şi capacele trebuie deschise lent, fără smuncituri şi lovituri, utilizînd instrumente antiscîntei;

nu se admite efectuarea lucrărilor de încărcare-descărcare a materialelor şi substanţelor din recipiente stropite cu LUI şi LC;

armatura (furtunurile, îmbinările demontabile, protecţia antistatică etc.) trebuie să fie în stare bună de funcţionare.

391. Înainte de umplerea rezervoarelor, cisternelor, vaselor etc. cu lichid, trebuie să se verifice dacă funcţionează perfect dispozitivul de măsurare a nivelului de lichid.

392. Măsurarea nivelului de lichid din rezervor şi luarea probelor, de regulă, trebuie să se efectueze la lumina de zi. În rest, noaptea şi seara, cînd nu se vede bine, lucrătorii trebuie să utilizeze numai lanterne cu acumulator în execuţie antiexplozie.

Nu se admite măsurarea nivelului şi luarea probelor pe timp de furtună, precum şi în timpul pompării produsului în sau din rezervor.

393. Golirea şi umplerea recipientelor cu LUI şi LC trebuie să se efectueze prin conducte şi furtunuri cu îmbinări de racordare perfecte şi numai după verificarea corectitudinii de deschidere şi închidere a vanelor respective. Armatura de închidere trebuie deschisă pe deplin.

394. Debitarea gravitaţională ("prin jet fluent") a produsului în rezervor, recipient etc., nu se admite. Viteza de umplere (golire) a rezervorului nu trebuie să depăşească capacitatea totală de trecere a supapelor de aerisire şi de siguranţă (sau a racordului de ventilare) montate pe rezervor.

395. După terminarea descărcării încărcăturilor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu este necesar să se examineze atent vagonul, containerul sau caroseria automobilului, să se adune şi să se înlăture rămăşiţele de substanţe transportate şi gunoiul.

XIV. OBIECTIVE DESTINATE PENTRU DEPOZITARE

Prevederi generale

396. Păstrarea în depozite şi încăperi a substanţelor şi materialelor trebuie să se efectueze luînd în considerare proprietăţile lor fizice şi chimice (capacitatea de oxidare, de autoîncălzire şi inflamare la contactul cu umezeala, cu aerul etc.). Criteriile de compatibilitate şi omogenitate ale substanţelor de stingere se determină de regulile corespunzătoare în modul stabilit.

Păstrarea în aceeaşi secţie a cauciucului sau a anvelopelor pentru automobile împreună cu alte materiale, indiferent de omogenitatea substanţelor de stingere utilizate, nu se admite.

397. Buteliile cu GC, recipientele (vasele, buteliile şi alt ambalaj) cu LUI şi LC, precum şi ambalajele cu aerosol trebuie protejate împotriva acţiunii razelor solare şi a altor acţiuni termice.

398. Depozitarea ambalajelor cu aerosol în depozitele cu multe nivele se admite în compartimente de incendiu numai la nivel superior, iar cantitatea lor nu trebuie să depăşească 100 mii.

Capacitatea totală a depozitului nu trebuie să depăşească 500 mii de ambalaje. În depozitele comune se admite păstrarea ambalajelor cu aerosol în cantitate de maximum 3 mii bucăţi. În compartimente izolate ale depozitului comun se admite păstrarea a maximum 10 mii de ambalaje (cutii).

399. Pe terenuri deschise sau sub acoperişuri de protecţie se admite păstrarea ambalajelor cu aerosol numai în containere incombustibile.

400. În încăperile de depozitare fără stelaje materialele trebuie să se păstreze în stive. Vizavi de golurile de uşă ale încăperilor de depozitare trebuie să se lase o trecere cu lăţimea egala cu lăţimea uşii, însă nu mai îngustă de 1 m.

La fiecare 6 m de lungime a depozitului trebuie amenajate treceri transversale cu lăţimea de minimum 0,8 m.

401. Distanţa dintre corpurile de iluminat şi mărfurile depozitate trebuie să fie de minimum 0,5 m.

402. Parcarea şi reparaţia mijloacelor de încărcare-descărcare şi a celor de transport în încăperile de depozitare şi pe debarcadere nu se admite.

Încărcăturile şi materialele descărcate pe rampă (platformă) la sfîrşitul zilei de lucru trebuie înlăturate.

403. În clădirile depozitelor toate operaţiile legate de deschiderea ambalajelor, verificare, reparaţii mărunte, de preambalare a produselor, pregătirea amestecurilor de lichide cu pericol de incendiu (vopsele nitro, lacuri etc.) trebuie efectuate în încăperi separate de la locul de păstrare.

404. Automobilele, autoîncărcătoarele, automacaralele şi alte tipuri de tehnică de încărcat nu trebuie să se apropie de scîrte, stive şi şoproane, unde se păstrează nutreţul fibros, materialele

fibroase, la distanţe mai mici de 3 m, inclusiv în cazul în care aceste mijloace de încărcare-descărcare sînt dotate cu stingătoare de scîntei.

405. Echipamentul electric al depozitelor la finele zilei de lucru trebuie scos de sub tensiune (deconectat). Dispozitivele menite pentru întreruperea alimentării cu energie electrică a depozitelor trebuie instalate în afara încăperii de depozitare, pe un perete construit din materiale incombustibile sau pe un stîlp special, încorporate într-un dulap sau cutie cu accesorii pentru a putea fi plumbuite şi puse sub lăcată.

406. Nu se admite montarea instalaţiei de iluminat de serviciu în încăperile de depozitare, precum şi exploatarea aragazelor, aparatelor electrice de încălzit şi montarea prizelor de curent electric.

407. La păstrarea materialelor pe terenuri deschise aria unei singure secţii (a unei singure stive) nu trebuie să depăşească 300 m^2, iar distanţele de siguranţă dintre stive trebuie să fie de minimum 6 m.

408. În clădirile de pe teritoriul bazelor şi a depozitelor nu se admite cazarea (locuirea) personalului sau a altor persoane.

409. Intrarea locomotivelor în încăperile de depozitare de categoriile A, Б şi B nu se admite.

410. În cămările secţiilor nu se admite păstrarea LUI şi LC în cantităţi care depăşesc normele respective. La locurile de lucru cantitatea acestor lichide nu trebuie să depăşească necesarul pentru un schimb de lucru.

411. Nu se admite păstrarea materialelor combustibile sau a celor incombustibile în ambalaj combustibil în încăperile de la subsol şi demisol, dacă acestea nu au ferestre cu curte de lumină pentru evacuarea fumului şi dacă casele scărilor comune ale clădirii comunică cu aceste etaje.

Depozitele pentru păstrarea LUI, LC şi altor lichide cu pericol de incendiu

1) Parcurile de rezervoare

412. Terenurile bazelor (depozitelor) de produse petroliere, staţiilor de pompare trebuie îngrădite cu garduri cu înălţimea de minimum 2 m.

413. Diguirile din jurul rezervoarelor, precum şi locurile de trecere peste ele trebuie întreţinute în stare perfectă. Terenurile din interiorul îndiguirilor trebuie să fie nivelate şi acoperite cu nisip.

414. Se interzice:

exploatarea utilajului şi a armaturii de închidere neetanşe;

micşorarea înălţimii diguirilor, stabilită în normativele de proiectare;

exploatarea rezervoarelor deformate şi fisurate, precum şi a utilajelor, aparatelor de control şi măsurare, conductelor de transport a produselor şi dispozitivelor staţionare de protecţie împotriva incendiilor defectate;

existenţa arborilor şi arbuştilor în interiorul îndiguirilor;

instalarea rezervoarelor pe fundaţie combustibilă;

supraîncărcarea rezervoarelor şi cisternelor;

luarea de probe din rezervoare în timpul golirii sau turnării produselor petroliere;

golirea şi turnarea produselor petroliere pe timp de furtună.

415. Supapele respiratoare şi opritoarele de foc trebuie verificate privind corespunderea lor prevederilor din fişa tehnică, minimum o dată pe lună, iar la temperatura aerului sub 0°C - minimum o dată în 10 zile.

La revizia armăturii de răsuflare supapele şi plasele trebuie curăţate de gheaţă. Încălzirea lor trebuie efectuată numai prin metode care exclud pericolul de apariţie a incendiului.

416. Luarea de probe şi măsurarea nivelului se efectuează numai utilizînd dispozitive din materiale antiscîntei.

417. Parcul de rezervoare trebuie să dispună de o rezervă de mijloace şi substanţe de stingere în cantitatea necesară pentru stingerea incendiului la rezervorul cu capacitatea cea mai mare, conform normativelor speciale.

2) Păstrarea în ambalaje

418. Clădirile pentru păstrarea LC în ambalaje nu trebuie să depăşească înălţimea de 3 etaje, iar cele pentru păstrarea LUI - cu un singur etaj.

Păstrarea lichidelor cu temperatura de inflamabilitate peste 120°C, în cantităţi sub 30 m^3, se admite în depozite subterane construite din materiale combustibile cu pardoseala executată din materiale incombustibile şi dacă pe acoperişul acestor depozite este depus un strat de pământ bine bătătorit cu grosimea de minimum 0,2 m.

419. Păstrarea împreună, în aceeaşi încăpere, a LUI şi LC ambalate se admite numai dacă cantitatea lor nu depăşeşte 100 m^3.

420. În depozite, dacă butoaiele cu LUI şi LC se aşează manual, ele se depozitează pe pardoseală, în maximum două rînduri. Dacă acest lucru se face mecanizat, atunci butoaiele cu LC se aşează în maximum 5 rînduri, iar cele cu LUI - în maximum 3 rînduri.

Lăţimea stivei nu trebuie să depăşească lăţimea a două butoaie. Lăţimea trecerilor principale pentru transportarea butoaielor trebuie prevăzută de minimum 1,8 m, iar între stive - de minimum 1 m.

421. Păstrarea lichidelor se admite numai în ambalaje fără defecte. Lichidul vărsat trebuie imediat înlăturat.

422. Terenurile deschise pentru păstrarea produselor petroliere în ambalaje trebuie îngrădite cu un dig de pământ sau cu un perete plin incombustibil cu o înălţime de minimum 0,5 m şi planuri înclinate de acces la aceste terenuri.

423. Terenurile trebuie supraînălţate cu 0,2 m faţă de teritoriul din jur şi înconjurate cu un şanţ pentru evacuarea apelor uzate.

424. În limitele unui teren îndiguit se admite depozitarea a maximum 4 stive de butoaie cu dimensiunile de 25x15 m, cu distanţa de siguranţă între ele de minimum 10 m, iar între stive şi dig (perete) de minimum 5 m.

Distanţa dintre stivele a două terenuri se stabileşte de minimum 20 m.

425. Deasupra terenurilor se admite construirea acoperişurilor de protecţie din materiale incombustibile.

426. Nu se admite vărsarea produselor petroliere, precum şi păstrarea materialului de ambalare şi a ambalajului în interiorul depozitelor şi pe terenurile îndiguite.

Păstrarea gazelor

427. Depozitele pentru păstrarea buteliilor cu GC trebuie să fie cu un singur nivel cu acoperişuri cu elemente uşor zburătoare şi fără încăperi în pod (cerdac).

Ferestrele încăperilor de păstrare a buteliilor cu gaze trebuie vopsite în alb sau dotate cu dispozitive incombustibile de protecţie contra razelor solare.

În cazul în care buteliile se păstrează pe terenuri deschise construcţiile de protecţie contra depunerilor atmosferice şi razelor solare trebuie executate din materiale incombustibile.

428. Amplasarea instalaţiilor de butelii în grup se admite lîngă pereţii exteriori plini (fără goluri).

Dulapurile şi cabinele în care se păstrează buteliile trebuie executate din materiale incombustibile şi să aibă ventilaţie naturală, care exclude acumularea în ele a amestecurilor explozive.

429. Buteliile cu GC trebuie păstrate separat de buteliile cu oxigen, aer comprimat, clor, fluor şi de alţi oxidanţi, precum şi separat de buteliile cu gaze toxice.

430. La păstrarea şi transportarea buteliilor cu oxigen nu se admite căderea pe ele a uleiului (grăsimii) şi contactul armăturii buteliilor cu materiale impregnate cu ulei.

La rostogolirea manuală a buteliilor cu oxigen nu se admite apucarea cu mîna a ventilelor (supapelor).

431. În încăperile de păstrare a gazelor trebuie să existe gazoanalizatoare perfecte pentru concentraţii subexplozive, iar în cazul în care acestea lipsesc, conducătorul obiectivului trebuie să stabilească modul de luare a probelor şi de control al concentraţiei.

432. În cazul depistării scurgerii de gaze din butelii acestea trebuie scoase din depozit şi transportate într-un loc lipsit de pericol.

433. În depozitul în care se păstrează butelii cu GC nu se admit persoane, a căror încălţăminte este bătută în cuie sau flecuri de metal.

434. Buteliile cu GC care au saboţi trebuie să se păstreze în poziţie verticală în nişe, compartimente şi pe alte dispozitive care exclud căderea lor.

Buteliile fără saboţi trebuie să se păstreze în poziţie orizontală pe cadre sau pe stelaje. În acest caz înălţimea stivei nu trebuie să depăşească 1,5 m, iar ventilele trebuie să fie închise cu capace de protecţie şi orientate în aceeaşi direcţie.

435. Păstrarea substanţelor, materialelor şi a utilajelor de altă natură în depozitele pentru gaze nu se admite.

436. Încăperile depozitelor cu GC trebuie asigurate cu ventilaţie naturală.

Păstrarea produselor agricole

1) Păstrarea nutreţului fibros

437. Păstrarea rezervelor de nutreţ fibros se admite numai în construcţii anexe sau încorporate, separate de clădirile fermelor prin pereţi plini (pereţi despărţitori) şi planşee cu limita de rezistenţă la foc de minimum REI 45.

Construcţiile anexe şi cele încorporate trebuie să aibă ieşiri nemijlocit în exterior.

438. Stogurile, şoproanele şi stivele de nutreţ fibros trebuie amplasate la distanţe de minimum 15 m de la liniile de energie electrică, de minimum 20 m de la drumuri şi de minimum 50 m de la clădiri şi instalaţii.

439. Terenurile pentru amplasarea stogurilor, precum şi a perechilor de stoguri sau stive trebuie înconjurate cu o fîşie arată nu mai îngustă de 4 m. Distanţa de la marginea fîşiei pînă la stogul de pe teren trebuie să fie de minimum 15 m, iar pînă la stogul aparte - de minimum 5 m.

Aria fundaţiei unui stog nu trebuie să depăşească 100 m^2, iar cea a stivei de fîn sau paie presate - 400 m^2.

Distanţa de siguranţă între stive, şoproane şi stoguri aparte trebuie să fie de minimum 20 m. În cazul în care stivele, şoproanele şi stogurile se aşează în perechi, distanţa între stive şi şoproane trebuie să fie de minimum 6 m, iar între perechile acestora de minimum 30 m.

440. În cazul în care fînul clădit în căi sau stive este umed, trebuie să se organizeze controlul valorilor de temperatură a fînului.

441. Tractoarele şi automobilele utilizate la depozitele de nutreţ fibros trebuie dotate cu stingătoare de scîntei.

Tractoarele de tracţiune în timpul efectuării lucrărilor de descărcare nu trebuie să se apropie de stive la distanţe mai mici de 3 m.

2) Păstrarea cerealelor

442. Înainte de începutul campaniei de recoltare depozitele şi uscătoriile de cereale trebuie verificate privind gradul lor de pregătire pentru utilizare. Defectele depistate trebuie remediate pînă la începutul lucrărilor de uscare şi de primire a cerealelor.

Depozitele de cereale trebuie amenajate în clădiri separate. Porţile lor trebuie să se deschidă în exterior şi să nu fie baricadate.

443. La păstrarea cerealelor în grămezi, distanţa de la vîrful grămezii pînă la elementele de acoperire combustibile, precum şi pînă la corpurile de iluminat şi cablurile electrice trebuie să fie de minimum 0,5 m.

În locurile de transportare a cerealelor prin golurile barierelor antifoc trebuie instalate dispozitive de protecţie.

444. Se interzice:

păstrarea cerealelor împreună cu diferite materiale şi utilaje;

utilizarea în interiorul încăperilor de depozitare a maşinilor de curăţat şi a altor maşini cu motoare cu ardere internă;

exploatarea mecanismelor mobile cu porţile din ambele părţi ale depozitului închise;

punerea în funcţie (aprinderea) uscătoriilor care funcţionează cu combustibil solid, utilizînd în acest scop LUI şi LC, iar a uscătoriilor care funcţionează cu combustibil lichid - utilizînd pentru pornirea lor torţe;

exploatarea uscătoriilor la care sînt defectate aparatele de control a temperaturii, a automaticii pentru deconectarea debitării combustibilului în cazul în care se stinge flacăra din focar, precum şi a sistemului de electroaprindere sau dacă acestea lipsesc;

turnarea cerealelor la un nivel care depăşeşte nivelul benzii de transportor şi admiterea frecării benzii de elementele transportorului.

445. Verificarea temperaturii cerealelor în timpul funcţionării uscătoriei trebuie realizată prin luarea de probe minimum la fiecare 2 ore.

Praful şi cerealele se îndepărtează de pe suprafaţa mecanismelor de încărcare-descărcare ale uscătoriei după 24 ore de funcţionare.

446. Uscătoria mobilă trebuie instalată la o distanţă de minimum 10 m de la clădirea depozitului de cereale.

Focarele uscătoriilor trebuie construite astfel, încît scînteile să nu iasă din ele. Coşurile de fum trebuie utilate cu stingătoare de scîntei, iar în locurile de trecere prin elementele de construcţii combustibile trebuie prevăzute despărţiri antifoc.

447. La ventilarea cerealelor în depozite ventilatoarele trebuie instalate la o distanţă de minimum 2,5 m de la pereţii combustibili. Conductele de aer trebuie construite din materiale incombustibile.

Păstrarea materialelor lemnoase

1) Prevederi generale

448. Depozitele de materiale lemnoase cu capacitatea mai mare de 2 mii m^3 trebuie să corespundă normelor speciale de proiectare a depozitelor de materiale lemnoase.

449. Pentru depozitele de materiale lemnoase, cu capacitatea mai mică de 2 mii m^3, trebuie elaborate şi coordonate cu organele SSMCI planuri de amplasare a stivelor, cu indicarea volumului maximum de păstrare a acestora, distanţelor de siguranţă şi a căilor de acces la stive, precum şi între stive şi obiectivele vecine.

450. Nu se admite depozitarea materialelor lemnoase, utilajelor etc. pe suprafaţa spaţiului de siguranţă dintre stive.

451. Locurile desinate pentru stive trebuie curăţate pînă la pămînt, înlăturînd iarba, gunoiul şi alte resturi combustibile, sau acoperite cu un strat de nisip, pămînt sau pietriş cu grosimea de minimum 15 cm.

452. Pentru fiecare depozit trebuie elaborat planul operativ de stingere a incendiilor, cu stabilirea acţiunilor de desfacere a stivelor, a grămezilor de lemn tăiat, de şiţă etc., luînd în considerare posibilitatea de antrenare a angajaţilor şi tehnicii agentului economic respectiv. Anual,

înainte de începerea perioadei de primăvară-vară, cînd e frecvent pericolul de incendiu, planul trebuie perfectat prin antrenarea tuturor schimburilor de angajaţi ai agentului economic şi a subdiviziunilor respective a serviciului pompieri şi salvatori.

453. Cu excepţia mijloacelor de primă intervenţie la incendiu, la depozite trebuie amenajate posturi cu o rezervă de diferite tipuri de tehnică de intervenţie în cantităţile stabilite de planurile operative de stingere.

454. Nu se admite executarea în depozit a lucrărilor care nu ţin de păstrarea materialelor lemnoase.

455. Încăperile pentru încălzirea angajaţilor pot fi amenajate la depozitele materialelor lemnoase numai în clădiri aparte cu condiţia că se respectă distanţele de siguranţă la incendiu şi cu avizul organelor SSMCI.

Pentru încălzirea acestor încăperi se admite utilizarea aparatelor electrice numai de construcţie industrială (uzinală).

456. Troliurile cu motoare cu ardere internă trebuie amplasate la minimum 15 m de la stivele de lemn rotund.

Terenul din jurul troliului trebuie curăţat de resturi lemnoase, de coajă şi de alte deşeuri şi gunoi combustibil. Se admite păstrarea combustibilului şi lubrifianţilor pentru alimentarea motoarelor în cantitate de maximum un butoi la o distanţă de minimum10 m de la troliu şi de minimum 20 m de la cea mai apropiată stivă.

2) Depozite de cherestea

457. La stivuirea şi desfacerea stivelor de cherestea pachetele de transport trebuie să fie aşezate numai de o parte a căii de circulaţie, totodată, lăţimea carosabilului trebuie să fie de minimum 4 m. Volumul total de cherestea nestivuită nu trebuie să depăşească cantitatea de cherestea primită la depozit pe parcursul a 24 ore.

458. Aşezarea pachetelor de transport pe suprafaţa spaţiului de siguranţă la incendiu şi în căile de acces la sursele de apă pentru stins incendiu nu se admite.

459. Trierea şi aşezarea pachetelor în caz de încetare temporară a funcţionării mecanismelor, precum şi păstrarea materialului de acoperire şi a fururii trebuie să se efectueze pe terenuri speciale.

460. Învelirea pachetelor de transport cu hîrtie impermeabilă la apă (în cazul cînd această operaţiune nu a fost executată în cadrul procesului unic tehnologic) trebuie efectuată pe terenuri speciale.

461. Hîrtia impermeabilă uzată, bucăţile şi resturile de hîrtie trebuie adunate în containere, iar locurile de păstrare a acestora se determină de comun acord cu organele SSMCI.

462. În depozitele închise lăţimea trecerii între stive şi proeminenţele pereţilor clădirii trebuie să fie de minimum 0,8 m. Vizavi de golurile de uşă ale depozitului trebuie să rămînă o trecere cu lăţimea egală cu lăţimea uşii, însă nu mai mică de 1 m.

463. În depozitele închise nu se admit pereţi despărţitori şi încăperi de serviciu.

464. Pardoseala depozitelor închise şi a terenurilor de sub acoperişurile de protecţie trebuie construită din materiale incombustibile.

3) Depozite de draniţă

465. Păstrarea draniţei se admite în depozitele închise, buncăre şi pe terenuri deschise, a căror fundaţie este construită din materiale incombustibile.

466. Cabinele în care se află electromotoarele conveierelor pentru transportarea draniţei trebuie să fie de gradul I şi II de rezistenţă la foc.

467. Pentru controlul temperaturii de încălzire a draniţei în interiorul grămezii trebuie să se prevadă canale din materiale incombustibile dotate cu traductoare termoelectrice.

Depozite de cărbune

468. Terenurile de depozitare a cărbunelui trebuie executate astfel încît să excludă inundarea lor de apele de revărsare sau de cele subterane.

469. Se interzice:

recepţionarea la depozit a cărbunelui cu focare evidente de autoaprindere;

transportarea cărbunelui mocnit cu ajutorul benzii de rulare şi descărcarea lui în buncăre sau în mijloacele de transport feroviar;

stivuirea cărbunelui deasupra surselor de căldură (conductelor de abur, conductelor de apă caldă, canalelor de aer încălzit etc.), precum şi deasupra cablurilor electrice şi a conductelor de produse petroliere sau de gaze.

470. Cărbunele de diferite mărci se depozitează în stive separate.

471. Nu se admite ca în timpul depozitării cărbunelui şi pe parcursul păstrării lui să nimerească în stive ţesături, hîrtie, fîn, precum şi alte deşeuri combustibile.

Combustibilul solid (cărbunele etc.) intrat în depozit pentru păstrare îndelungată, trebuie descărcat din vagoane şi stivuit în cel mai scurt timp. Nu se admite păstrarea combustibilului descărcat în grămezi neordonate mai mult de 48 ore.

În scopul executării lucrărilor reglementate privind stivele, precum şi pentru trecerea mecanismelor şi automobilelor de intervenţie, distanţa de la marginea tălpii stivelor şi pînă la gardul sau fundaţia căilor de rulare a macaralei trebuie să fie de minimum 3 m, iar pînă la marginea exterioară a capului de şină sau a bordurii autostrăzii - de minimum 2 m.

Nu se admite acoperirea căilor de circulaţie (trecere) cu combustibil solid şi baricadarea acestora cu utilaje.

472. La depozit trebuie asigurat un control sistematic al temperaturii din interiorul stivelor de cărbune utilizînd în acest scop ţevi de metal şi termometre instalate în taluzuri sau prin alte metode sigure.

În cazul în care temperatura depăşeşte 60°C trebuie să se efectueze compactarea stivelor în locurile cu valori de temperatură ridicate, înlăturarea cărbunelui încălzit sau intervenţie sigură de altă natură, orientată spre reducerea temperaturii.

Stivele în care se observă ridicarea valorilor termice trebuie consumate în primul rînd.

473. Stingerea ori răcirea cărbunelui utilizînd apa nemijlocit în stive nu se admite. Cărbunele aprins trebuie stins cu apă numai după scoaterea lui din stive.

474. Cărbunele autoaprins, după răcire sau stingere nu se admite să fie stivuit.

475. Încăperile pentru păstrarea cărbunelui, amenajate la subsolul sau la primul etaj al clădirilor de producţie, trebuie separate prin bariere antifoc.

XV. LUCRĂRILE DE CONSTRUCŢIE-MONTAJ ŞI DE RESTAURARE

476. Pînă la începutul lucrărilor de construcţie pe şantier trebuie demolate toate construcţiile de pe suprafaţa spaţiilor de siguranţă la incendiu, precum şi finalizată construirea remizei de pompieri (conform normelor în vigoare).

La păstrarea construcţiilor existente pe teren trebuie elaborate măsuri de apărare împotriva incendiilor.

477. Amplasarea clădirilor şi instalaţiilor de producţie, de depozitare şi auxiliare pe şantier trebuie să corespundă planului general, elaborat în componenţa proiectului de organizare a lucrărilor de construcţii, luînd în considerare prevederile prevăzute în prezenta Reglementare tehnică şi în normele de proiectare.

Nu se admite amplasarea construcţiilor pe şantier cu abateri de la normele şi regulile în vigoare şi de la planul general aprobat.

478. La şantierul cu aria de 3 ha şi mai mult trebuie să existe minimum 2 intrări din direcţii opuse. Îmbrăcămintea drumurilor trebuie să permită accesul automobilelor de intervenţie în orice anotimp. Poarta de intrare trebuie să aibă o lăţime de minimum 4 m.

La intrarea pe şantier trebuie instalate (afişate) planuri, în care sînt indicate clădirile şi instalaţiile în execuţie, intrările, căile de acces, locul de aflare a surselor de apă, a mijloacelor de stingere a incendiului şi de telecomunicaţii.

479. Spre fiecare dintre clădirile în construcţie şi cele în exploatare (inclusiv spre cele provizorii), spre locurile deschise de păstrare a materialelor, elementelor şi utilajelor de construcţie, trebuie asigurat accesul liber al automobilelor.

Amenajarea drumurilor şi căilor de acces pentru automobilele de intervenţie la clădirile în construcţie trebuie finalizată pînă la începerea lucrărilor principale de construcţie. De-a lungul clădirilor cu lăţimea de peste 18 m, accesul pentru automobile trebuie să fie de ambele părţi longitudinale, iar dacă lăţimea depăşeşte 100 m din toate părţile clădirii. Distanţa de la marginea părţii carosabile pînă la pereţii clădirilor, instalaţiilor şi terenurilor nu trebuie să depăşească 25 m.

480. Terenurile amenajate pentru depozitarea deschisă a materialelor combustibile, precum şi pentru construcţiile de producţie, depozitare şi auxiliare, executate din materiale combustibile, trebuie curăţate de iarba uscată, buruiene, scoarţă şi vreascuri.

În caz de păstrare pe terenuri deschise a materialelor de construcţie combustibile (materiale lemnoase şi cherestea, carton gudronat, carton asfaltat etc.) a pieselor şi elementelor de construcţie din materiale combustibile, precum şi utilajelor şi încărcăturilor în ambalaj combustibil, aceste materiale trebuie aşezate în stive sau în grup cu aria de maximum 100 m^2. Între stive (grupuri de stive) şi între acestea şi clădirile (instalaţiile) în construcţie sau auxiliare trebuie să fie o distanţă de minimum 24 m.

481. În clădirile în construcţie, cu acordul organelor SSMCI, se admite amplasarea atelierelor şi a depozitelor provizorii (cu excepţia depozitelor de substanţe şi materiale combustibile, depozitelor de utilaje costisitoare, valoroase, precum şi a celor în ambalaj combustibil, încăperilor de producţie sau a utilajelor care ţin de prelucrarea materialelor combustibile) cu condiţia respectării prevederilor prezentei Reglementări tehnice.

Amenajarea încăperilor administrativ-sociale se admite în porţiuni separate ale clădirilor prin pereţi despărţitori antifoc plini de tipul 1 şi cu planşee de tipul 3.

Amenajarea depozitelor (cămărilor), atelierelor şi încăperilor administrativ-sociale provizorii în clădirile în construcţie din elemente metalice portante neprotejate şi panouri cu termoizolaţie din polimeri combustibili nu se admite.

482. Varul nestins trebuie păstrat în încăperile de depozitare închise şi separate. Pardoseala în aceste încăperi trebuie supraînălţată faţă de sol cu minimum 0,2 m. La păstrarea varului nestins trebuie prevăzute măsuri pentru excluderea pătrunderii apei.

Gropile pentru stingerea varului trebuie amplasate la distanţa de minimum 5 m de la depozitul de păstrare a varului şi la distanţa de minimum 15 m de la alte clădiri, instalaţii şi depozite.

483. La reconstrucţia, extinderea, reutilarea tehnică, reparaţia capitală şi la darea în exploatare a obiectelor pe părţi, partea în construcţie trebuie separată de cea în exploatare prin pereţi despărţitori antifoc de tipul 1 şi cu planşee antifoc de tipul 3. Totodată, trebuie respectate condiţiile de evacuare în siguranţă a persoanelor din compartimentele clădirilor şi instalaţiilor.

484. În cazul în care clădirile în construcţie vor avea 3 sau mai multe etaje, scările trebuie montate concomitent cu executarea casei scării.

485. Utilizarea la casele scării a scărilor mobile din lemn se admite doar în clădirile cu maximum două etaje.

Se admite, în perioada executării lucrărilor de construcţie, în scopul protejării treptelor, acoperirea lor cu materiale combustibile.

486. Scările de incendiu exterioare şi parapetul de la acoperişul clădirilor în construcţie trebuie montate imediat după montarea structurilor portante.

Montarea schelelor pentru construcţia clădirilor trebuie efectuată conform prevederilor normelor de proiectare şi de apărare împotriva incendiilor referitoare la căile de evacuare. Schelele şi cofrajul din lemn trebuie impregnate cu substanţă ignifugă.

Schelele şi cofrajul montate în exteriorul clădirilor pot fi ignifugate (superficial) cu substanţă ignifugă numai în perioada de vară.

487. La construcţia clădirilor cu trei şi mai multe etaje trebuie folosite, de regulă, schelele de metal din inventar.

Schelele pentru construcţie, la fiecare 40 m pe perimetrul lor, trebuie dotate cu o scară simplă sau cu o scară dublă, însă nu mai puţin decît cu două scări (scări duble) pentru toată clădirea.

Podina şi eşafodajul schelei trebuie periodic curăţate, după finalizarea lucrărilor se înlătură molozul, zăpada, stratul de gheaţă superficial, format deasupra stratului iniţial, iar în caz de necesitate, se acoperă cu nisip.

Nu se admite termoizolarea elementelor schelelor cu materiale combustibile (placaj, plastic, PFL, pînză de cort etc.).

488. Pentru evacuarea persoanelor din instalaţii înalte (coşurile de fum, turnurile de răcire, barajele, silozurile etc.) trebuie amenajate minimum două scări din materiale incombustibile pentru întreaga perioadă de construcţie.

489. Cofrajul din materiale combustibile se admite a fi construit simultan numai pentru trei etaje. După ce betonul atinge rezistenţa necesară cofrajul de lemn şi schelele trebuie scoase din interiorul clădirii.

490. Executarea lucrărilor în interiorul clădirilor şi instalaţiilor, utilizînd substanţe şi materiale combustibile, concomitent cu efectuarea altor lucrări de construcţie-montaj cu utilizarea focului deschis (sudarea etc.) nu se admite.

491. Lucrările de termoprotecţie a structurilor metalice, în scopul majorării gradului lor de rezistenţă la foc, trebuie executate concomitent cu înălţarea clădirii. Nu se admite folosirea termoprotecţiei, în scopurile sus-numite, în locurile care exclud posibilitatea schimbării (reînnoirii) sau restabilirii ei periodice.

492. În cazul în care în interiorul clădirilor există materiale combustibile, trebuie întreprinse măsuri pentru prevenirea propagării incendiului prin golurile din pereţi şi planşee (să se ermetizeze îmbinările pereţilor interiori şi exteriori şi cele ale planşeelor dintre etaje, locurile de trecere a comunicaţiilor inginereşti, asigurînd limita necesară de rezistenţă la foc).

În cazul în care golurile din clădiri şi instalaţii se ermetizează provizoriu, în acest scop se utilizează materiale incombustibile şi slab combustibile.

493. Construcţiile provizorii, pentru executarea pardoselii şi a altor lucrări, trebuie realizate din materiale incombustibile şi slab combustibile.

494. Lucrările de montare a elementelor de construcţie cu termoizolaţie combustibilă sau cu utilizarea termoizolanţilor combustibili trebuie executate în baza permiselor de lucru, eliberate executanţilor de lucrări şi semnate de responsabilul de asigurare a apărării împotriva incendiilor a şantierului.

În permisul de lucru trebuie să se indice: locul, consecutivitatea tehnologică, metodele de executare, măsurile concrete de prevenire a incendiilor, numele persoanelor responsabile şi termenul lui de valabilitate.

La locurile de executare a lucrărilor trebuie afişate aviziere “Atenţie! Termoizolant uşor inflamabil!”.

495. Aşezarea termoizolantului combustibil şi executarea covorului hidroizolant pe acoperiri, aranjarea stratului de protecţie din pietriş, montarea elementelor de închidere utilizînd în acest scop termoizolanţi combustibili se efectuează pe sectoare cu aria de maximum 400 m^2.

În locurile de executare a lucrărilor cantitatea de termoizolant şi de materiale pentru învelitori în rulouri nu trebuie să depăşească necesarul pentru un singur schimb de lucru.

După terminarea schimbului de lucru nu se admite lăsarea termoizolantului combustibil nefolosit, a panourilor nemontate cu asemenea termoizolanţi, şi a rulourilor de materiale pentru învelitori, în interiorul sau pe acoperişul clădirilor, precum şi în distanţele de siguranţă la incendiu.

496. După executarea termoizolaţiei în compartiment (secţie) trebuie înlăturate resturile şi aplicate straturile de protecţie antifoc prevăzute de proiect. Suprafaţa neprotejată cu termoizolant combustibil, în procesul de executare a lucrărilor, nu trebuie să depăşească 400 m^2.

497. În cazul în care căptuşeala din metal a panourilor cu termoizolanţi combustibili este deteriorată, trebuie să se întreprindă imediat acţiuni privind reparaţia şi restaurarea lor, utilizînd în acest scop îmbinările mecanice (cu şuruburi etc.).

498. Pînă la începerea montării panourilor cu termoizolanţi din polimeri, aşezarea lor pe acoperiş şi efectuarea lucrărilor de montare a învelitorii trebuie executate toate îngrădirile şi ieşirile pe acoperişul clădirilor conform proiectului (din casa scării, pe scările exterioare).

Pentru a anunţa despre izbucnirea incendiului în apropierea ieşirilor pe acoperiş trebuie instalate telefoane sau puse la dispoziţie alte mijloace de comunicaţii.

La executarea lucrărilor de amenajare a acoperişului cu aria de 1000 m^2 şi mai mult, utilizînd termoizolanţii combustibili, pe acoperiş, pentru stingerea incendiilor, trebuie prevăzută montarea unei conducte provizorii de apă. Distanţa dintre hidranţii de incendiu trebuie calculată, pornind de la condiţia de debitare cu apă (oricărui punct al acoperişului) cu minimum două jeturi cu debitul de 5 l/s fiecare.

499. La executarea lucrărilor de hidroizolaţie şi a izolaţiei împotriva umidităţii la învelitoare, de montare a panourilor cu termoizolanţi combustibili nu se admite executarea lucrărilor de sudare şi alte lucrări cu focul.

Toate lucrările cu utilizarea focului deschis trebuie efectuate pînă la începutul utilizării materialelor combustibile.

500. Nu se admite umplerea cu mastic bituminos a nervurilor podinii profilate la lipirea stratului de izolaţie împotriva umidităţii şi îngroşarea straturilor de mastic neprevăzute de proiect.

501. Utilizarea agregatelor pentru netezirea materialelor în rulouri cu strat îngroşat se admite la executarea acoperişurilor numai pe plăci şi planşee de beton armat cu utilizarea termoizolantului incombustibil.

Alimentarea cu combustibil a agregatelor pe acoperiş trebuie efectuată într-un loc special, dotat cu două stingătoare şi cu o ladă cu nisip.

Nu se admite păstrarea pe acoperiş a combustibilului pentru alimentarea agregatelor şi a ambalajului.

502. Pentru încălzirea clădirilor mobile (de inventar), de regulă, trebuie utilizate calorifere de abur şi de apă, precum şi aparatele de încălzire electrică de producţie industrială.

503. Uscarea hainelor şi încălţămintei trebuie efectuată în încăperi, clădiri sau instalaţii special amenajate în acest scop, încălzite centralizat cu apă sau cu utilizarea caloriferelor cu apă.

Amenajarea uscătoriilor în tambure şi în alte încăperi situate în apropierea ieşirilor din clădiri nu se admite.

În clădirile din construcţii metalice cu termoizolanţi din polimeri, pe durata executării lucrărilor de construcţie, se admite utilizarea numai a sistemului de încălzire cu aer sau cu apă, focarele fiind instalate în exteriorul clădirilor la distanţa de minimum 18 m sau după perete antifoc.

Distanţa de la conducta termică pînă la elementele de închidere a construcţiilor trebuie să fie de minimum 100 mm.

504. Nu se admite utilizarea focului deschis, precum şi executarea lucrărilor cu foc şi utilizarea electrocaloriferilor şi arzătoarelor de gaze cu radiaţie infraroşie pentru încălzirea barăcilor.

505. Instalaţiile mobile şi staţionare cu arzătoare de gaze cu radiaţie infraroşie trebuie dotate cu dispozitive de blocare automată care să întrerupă debitarea gazului în caz de stingere a arzătorului.

506. Instalaţiile mobile cu arzătoare de gaze cu radiaţie infraroşie montate pe pardoseală trebuie să aibă un suport special stabil. Butelia cu gaze trebuie să se afle la o distanţă de minimum 1,5 m de la instalaţia respectivă şi de la diferite aparate de încălzire, iar de la contorul electric, întrerupătoare şi de la alte aparate electrice la o distanţă de minimum 1 m.

Distanţa de la arzătoare pînă la construcţiile incombustibile trebuie să fie de minimum 1,0 m, pînă la cele normal sau puternic combustibile - 0,7 m, iar pînă la cele slab sau moderat combustibile - 0,4 m.

507. În locurile de funcţionare a instalaţiilor cu arzătoare de gaze cu radiaţie infraroşie nu se admite păstrarea substanţelor şi materialelor combustibile, precum şi efectuarea lucrărilor utilizînd aceste substanţe şi materiale.

508. La exploatarea arzătoarelor de radiaţie infraroşie se interzice:

utilizarea instalaţiei în încăperi fără aerisire naturală sau ventilaţie artificială cu frecvenţa respectivă de schimb a aerului, precum şi la încăperile din subsol şi demisol;

utilizarea arzătorului cu ceramica deteriorată, precum şi cu limbi de foc vizibile;

exploatarea instalaţiei în cazul în care în încăpere există miros de gaze;

îndreptarea razelor termice emise de arzătoare în direcţia materialelor combustibile, buteliilor cu gaze, conductelor de gaze, cablurilor electrice etc.;

utilizarea instalaţiilor de gaze simultan cu cele care funcţionează cu combustibil solid;

utilizarea focului deschis în apropierea buteliilor de gaze. La executarea lucrărilor pe terenuri deschise (pentru încălzirea locurilor de muncă şi pentru uscarea sectoarelor umede) trebuie să se utilizeze numai arzătoare rezistente (stabile) la vînt.

509. Instalaţiile de încălzire a aerului trebuie amplasate la distanţe de minimum 5 m de la clădirea în construcţie.

Rezervorul pentru combustibil nu trebuie să depăşească volumul de 200 l şi instalat la o distanţă de minimum 10 m de la încălzitorul de aer, şi la o distanţă de minimum 15 m de la clădirea în construcţie. Combustibilul trebuie debitat la încălzitorul de aer printr-o conductă metalică.

Racordurile şi armătura conductelor de combustibil trebuie să fie de producţie industrială montate astfel încît să excludă scurgerea combustibilului. Pe conducta de combustibil la rezervorul de consum trebuie montată o supapă de închidere pentru a opri debitarea combustibilului la instalaţie în caz de incendiu sau de avarie.

510. La montarea şi exploatarea instalaţiilor care funcţionează cu combustibil gazos trebuie să se respecte următoarele prevederi:

instalaţiile producătoare de căldură trebuie dotate cu arzătoare standardizate, însoţite de fişe tehnice emise de uzina producătoare;

arzătoarele trebuie să funcţioneze stabil fără desprinderea flăcării şi fără izbucnirea lor în interiorul arzătorului, în limitele reglării necesare a sarcinii termice a agregatului;

ventilaţia încăperii în care sînt montate instalaţiile producătoare de căldură trebuie să asigure un schimb triplu de aer.

511. Pe timpul exploatării instalaţiilor producătoare de căldură se interzice:

exploatarea instalaţiei cu conducta de combustibil neermetizată, cu îmbinări neetanşe ale corpului injectorului cu instalaţia; cu coşul de evacuare a fumului defectat, care poate conduce la pătrunderea produselor de ardere în încăpere; cu electromotoarele şi aparatura de pornire defectate, precum şi cu electromotorul fără protecţie termică şi alte defecte;

exploatarea instalaţiei cu injectorul dereglat (dacă combustibilul arde nenormal etc.);

utilizarea furtunurilor şi mufelor de cauciuc sau de policlorvinil la îmbinările conductelor de combustibil;

executarea îngrădirilor combustibile lîngă instalaţie şi lîngă rezervoarele de consum;

încălzirea conductelor de combustibil cu flacără deschisă;

pornirea instalaţiei producătoare de căldură fără purjarea ei cu aer după un timp scurt de staţionare;

aprinderea amestecului de ardere prin ferestruica de observare;

reglarea rostului între electrozii bujiilor în timpul funcţionării instalaţiei producătoare de căldură;

exploatarea instalaţiei producătoare de căldură fără plasa de protecţie la colectoarele de captare a aerului.

512. Nu se admite utilizarea materialelor combustibile pentru stratul intermediar moale dintre corpul caloriferului electric şi ventilator.

513. La începutul lucrărilor de construcţie principale la şantier trebuie asigurată alimentarea cu apă pentru stins incendii de la hidranţii respectivi instalaţi la reţeaua exterioară de alimentare cu apă sau din rezervoare (bazine).

514. Conducta interioară de alimentare cu apă pentru stins incendii şi sistemele automate de stingere a incendiilor prevăzute de proiect trebuie montate simultan cu construirea obiectului. Conducta de alimentare cu apă pentru incendii trebuie pusă în funcţie la începutul lucrărilor de finisare, iar sistemele automate de stingere şi semnalizare a incendiilor - la momentul începutului lucrărilor de recepţie-reglare (la instalaţiile de cabluri - pînă la pozarea cablurilor).

515. Pînă la începerea construcţiei instalaţiilor principale şi a bazei materiale de construcţie trebuie puse la dispoziţie încăperi special încălzite pentru cazarea efectivului de pompieri şi salvatori, a FBP, precum şi pentru păstrarea tehnicii de intervenţie.

Remizele de pompieri prevăzute de proiect trebuie construite în mod prioritar. Utilizarea clădirii remizei în alte scopuri nu se admite.

XVI. LUCRĂRILE CU PERICOL DE INCENDIU

Lucrările de vopsire

516. Toate tipurile de vopsele şi de lacuri trebuie preparate şi diluate în încăperi separate, lîngă peretele exterior cu goluri de fereastră sau pe terenuri deschise. Vopselele trebuie debitate în mod centralizat, în formă finalizată. Se admite depozitarea vopselelor în cămările secţiei în cantitatea care nu depăşeşte necesarul pentru un schimb de lucru. Vasele în care s-au păstrat vopsele şi lacurile trebuie bine închise şi păstrate pe terenuri speciale.

517. Încăperile de vopsire şi de pregătire a vopselelor trebuie dotate cu ventilaţie mecanică prin refulare şi aspiraţie autonomă şi cu sisteme de aspiraţie locală din halele de vopsire, de la căzile de imersie (cufundare), de la instalaţiile de smălţuire, de la posturile de vopsire manuală, de la camerele de uscat etc.

Nu se permite executarea lucrărilor de vopsire dacă sistemul de ventilaţie este închis.

518. Vopselele şi diluanţii vărsaţi pe pardoseală trebuie înlăturaţi imediat, utilizînd în acest scop rumeguşul, apa etc. Nu se admite spălarea pardoselii, pereţilor şi utilajului cu diluanţi combustibili.

519. Camerele de vopsire trebuie executate din materiale incombustibile şi dotate cu sisteme locale de aspiraţie autonome, cuplate cu instalaţiile de debitare a aerului comprimat sau cu pulverizatoarele de vopsire. Rezervoarele de refulare a vopselei la vopsire prin pulverizare trebuie situate în exteriorul camerelor de vopsire.

520. La vopsirea în cîmpuri electrostatice instalaţiile electrice pentru vopsire trebuie să aibă un dispozitiv de blocare de protecţie, care exclude pornirea instalaţiilor de vopsire, dacă nu sînt în funcţiune sistemele de aspiraţie locală sau dacă conveierul staţionează.

Lucrările ce ţin de lipire, de utilizare a masticului, bitumului, polimerilor şi altor materiale combustibile

521. Încăperile şi zonele de lucru, în care se utilizează substanţe combustibile (prepararea compoziţiei şi aplicarea ei pe suprafaţa obiectelor) care degajă vapori şi prezintă pericol de explozie-incendiu şi de incendiu trebuie dotate cu ventilaţie naturală sau cu ventilaţie prin refulare şi aspiraţie forţată.

Frecvenţa schimbului de aer pentru executarea în siguranţă a lucrărilor se determină în proiectul de executare a lucrărilor conform calculelor. Persoanele care nu participă direct la executarea lucrărilor nu trebuie să aibă acces în aceste încăperi. În camerele învecinate este exclusă aflarea persoanelor şi executarea unor lucrări.

522. În cazul utilizării substanţelor combustibile cantitatea lor la locul de muncă nu trebuie să depăşească necesarul pentru un schimb de lucru. Recipientele cu substanţe combustibile trebuie deschise numai înainte de întrebuinţarea acestor substanţe, iar după finalizarea lucrărilor recipientele se închid bine şi se transmit la depozit.

Ambalajul de la substanţele combustibile trebuie să se păstreze în exteriorul încăperilor, într-un loc special.

523. Stratul combustibil de acoperire se aplică pe pardoseală, de regulă, la lumina zilei pe arii de maximum 100 m^2. Lucrările încep cu aplicarea stratului pe suprafeţele mai îndepărtate de ieşirile din încăperi, iar pe coridoare - după finalizarea lucrărilor respective în încăperi.

524. Răşina epoxidică, cleiul şi masticul, inclusiv vopseaua pe bază de răşini sintetice şi încleierea materialelor din polimeri în plăci şi rulouri se efectuează după finalizarea tuturor lucrărilor de construcţie-montaj şi tehnico-sanitare, înaintea vopsirii finale a încăperilor.

525. Pentru efectuarea lucrărilor cu utilizarea substanţelor combustibile trebuie să se utilizeze scule antiscîntei (de aluminiu, cupru, masă plastică, bronz etc.). Sculele şi echipamentul utilizate la executarea lucrărilor care ţin de aplicarea substanţelor combustibile trebuie spălate pe un teren deschis sau în încăperi cu ventilaţie.

526. Încăperile în care se utilizează substanţe şi materiale combustibile trebuie dotate cu mijloace de primă intervenţie la incendiu, calculînd cîte două stingătoare şi cîte o prelată ignifugă pentru 100 m^2 de arie a încăperii.

527. Cazanele pentru topirea bitumului şi răşinii nu trebuie să fie defectate. Nu se admite instalarea cazanelor în încăperi de cerdac (pod) şi pe acoperişuri.

528. Fiecare cazan trebuie să se închidă etanş şi dotat cu capac din materiale incombustibile. Se permite umplerea cazanelor numai cu 3/4 din capacitatea totală. Materialul cu care se umple cazanul trebuie să fie uscat.

529. Pentru evitarea vărsării masticului în focar şi aprinderea lui, cazanul trebuie instalat înclinat în aşa fel încît marginea lui, aflată deasupra focarului, să fie cu 5-6 cm mai sus decît cea opusă. Deasupra gurii focarului cazanului trebuie instalată o copertină basculantă din material incombustibil.

530. După finalizarea lucrărilor focarele cazanelor trebuie stinse şi stropite cu apă.

531. Pentru stingerea incendiilor locurile de topire a bitumului trebuie dotate cu lăzi cu nisip uscat cu capacitatea de 0,5 m^3, cu lopeţi şi cu stingătoare.

532. În cazul în care cazanele mobile funcţionează cu gaz lichefiat buteliile în cantitate de maximum două trebuie să se afle în dulapuri care se aerisesc, executate din materiale incombustibile, aşezate la o distanţă de minimum 20 m de la cazanele în funcţiune. Aceste dulapuri trebuie ţinute permanent încuiate.

533. Deasupra cazanului de bitum, instalat la aer liber, trebuie construit un acoperiş de protecţie din materiale incombustibile.

534. Locul de topire şi încălzire a masticului trebuie înconjurat cu un dig (sau în jurul acestui loc să se construiască o bordură din materiale incombustibile), cu înălţime de minimum 0,3 m.

535. Se admite instalarea cazanelor în grupe de maximum 3. Distanţa dintre grupe trebuie să fie de minimum 9 m. Locul de topire şi încălzire a masticului şi bitumului trebuie amplasat pe teren special şi situat la o distanţă de minimum:

30 m de la clădirile şi instalaţiile de gradul IV şi V de rezistenţă la foc;

20 m de la clădirile şi instalaţiile de gradul III de rezistenţă la foc;

10 m de la clădirile şi instalaţiile de gradul I şi II de rezistenţă la foc.

536. Încălzirea compoziţiilor de bitum în interiorul încăperilor trebuie să se efectueze în rezervoare cu încălzire electrică. Nu se admite utilizarea în acest scop a aparatelor (dispozitivelor) cu foc deschis.

537. Transportarea masticului de bitum fierbinte la locurile de muncă se efectuează:

în rezervoare speciale de metal, de forma unui trunchi de con orientat cu partea cea lată în jos, capacele cărora se închid ermetic. Capacele rezervoarelor trebuie să aibă accesorii de închidere care exclud deschiderea rezervorului în timpul căderii lui. Transportarea masticului în vase deschise nu se admite;

cu ajutorul pompei, prin conducta de metal fixată pe sectoarele verticale ale construcţiei, evitînd scurgerea. Pe sectoarele orizontale se admite debitarea masticului prin furtunuri termorezistente.

În locurile de racordare a furtunului la conducta de metal trebuie să se îmbrace o manta (cutie) de protecţie cu lungimea de 40-50 cm din foaie de cort sau din alt material.

După umplerea rezervorului instalaţiei pentru utilizarea masticului, masticul trebuie pompat din conductă.

538. În timpul topirii şi încălzirii compoziţiilor de bitum nu se admite lăsarea cazanelor fără supraveghere.

539. În procesul de pregătire a masticului de bitum nu se admite încălzirea diluanţilor.

540. La amestecare bitumul cald trebuie să se toarne în diluant (benzină, terebentină etc.). Amestecul se admite numai cu unelte din lemn.

Temperatura bitumului la momentul pregătirii compoziţiei nu trebuie să depăşească 70°C.

541. Nu se admite utilizarea focului deschis în raza de 50 m de la locul unde se amestecă bitumul cu diluanţi.

Lucrările cu focul

542. Pentru executarea tuturor tipurilor de lucrări cu focul în locuri temporare (cu excepţia şantierelor de construcţie şi a caselor particulare), conducătorul obiectivului este obligat să elibereze "Permis de lucru cu focul".

543. Locurile de executare a lucrărilor cu focul trebuie dotate cu mijloace de primă intervenţie (stingător, ladă cu nisip şi lopată, găleată, apă).

544. Nu se admite amplasarea locurilor permanente de executare a lucrărilor, ce ţin de utilizarea focului, în încăperi unde există pericol de explozie-incendiu şi de incendiu.

545. Utilajul tehnologic, la care se prevede executarea lucrărilor cu focul, trebuie adus în stare perfectă pentru a evita explozia şi incendierea prin:

eliberarea de substanţe cu pericol de incendiu şi explozie;

deconectarea de la comunicaţiile în funcţiune (cu excepţia comunicaţiilor utilizate pentru pregătirea lucrărilor cu focul);

curăţarea preventivă, spălare, tratare cu aburi, aerisire, sorbţie, flegmatizare etc.

546. La tratarea cu aburi în interiorul utilajului tehnologic temperatura aburului debitat nu trebuie să depăşească valorile egale cu 80% din temperatura de inflamabilitate a vaporilor (gazelor) combustibili.

547. Utilajul tehnologic trebuie spălat la concentraţii în el a vaporilor (gazelor) în afara limitelor lor de inflamare sau într-un regim electrostatic nepericulos.

548. Metoda de curăţare a încăperilor, precum şi a echipamentului şi a comunicaţiilor, la care se execută lucrările cu focul, nu trebuie să aducă la formarea amestecurilor explozibile de vapori sau praf cu aerul şi la apariţia surselor de aprindere.

549. Pentru a exclude pătrunderea părticelelor de metal înfierbîntate în încăperile alăturate, la etajele vecine etc. toate trapele - de vizitare, tehnologice, precum şi alte goluri de ventilare-montare în planşee, în pereţi şi în pereţii despărţitori ai încăperilor în care se efectuează lucrările cu focul - trebuie astupate cu materiale incombustibile.

Locul efectuării lucrărilor cu focul trebuie curăţat de substanţele şi materialele combustibile în raza indicată în tabelul de mai jos.

Înălţimea punctului de sudare deasupra nivelului pardoselii sau al suprafeţei terenului alăturat, m	0	2	3	4	6	8	10	Peste 10
Raza minimă a zonei de curăţare, m	5	8	9	10	11	12	13	14

550. Elementele de construcţie care se află în limita razelor indicate, podina de pardoseală, materialele de finisare şi placare, precum şi izolaţia şi părţile utilajului, executate din materiale combustibile, trebuie protejate împotriva scînteilor cu ecrane de metal, cu pînză de azbest sau cu alte materiale incombustibile şi, în caz de necesitate, stropite cu apă.

551. În încăperile în care se execută lucrări cu utilizarea focului, toate uşile care unesc încăperile în cauză cu altele, inclusiv uşile tamburelor-ecluză, trebuie închise etanş. Ferestrele, în funcţie de anotimp, de temperatura din încăpere, de durată, volumul şi gradul de pericol al lucrărilor cu focul, trebuie, în măsura posibilităţilor, să fie deschise.

552. Încăperile în care e posibilă concentrarea vaporilor de LUI, LC şi GC, înaintea executării lucrărilor cu focul, trebuie aerisite.

553. Locurile de executare a lucrărilor de sudare şi de tăiere din interiorul clădirilor şi încăperilor, ale căror elemente de construcţie conţin materiale combustibile, trebuie izolate printr-un perete despărţitor plin din material incombustibil. Totodată, înălţimea acestui perete trebuie să fie de minimum 1,8 m, iar spaţiul dintre peretele despărţitor şi pardoseală de minimum 5 cm. Pentru a evita împrăştierea părticelelor de metal fierbinţi, spaţiul menţionat trebuie protejat cu o plasă din material incombustibil cu ochiuri de maximum 1,0x1,0 mm.

554. Înainte de a începe lucrările cu focul şi în timpul executării lor, trebuie să se controleze starea mediului de vapori-gaze-aer în utilajul tehnologic, care este supus lucrărilor menţionate, precum şi în zona cu pericol.

În cazul în care se măreşte conţinutul de substanţe combustibile sau se reduce nivelul de concentrare a flegmatizatorului în zona periculoasă sau în utilajul tehnologic, pînă la valorile limită admisibile de concentrare a vaporilor (gazelor), lucrările cu focul trebuie imediat încetate.

555. Nu se admite deschiderea trapelor şi a capacelor utilajului tehnologic, descărcarea, transportarea şi turnarea produselor, încărcarea lor prin trape deschise, precum şi alte operaţiuni care pot conduce la izbucnirea incendiilor şi exploziilor din cauza gradului mare de concentrare a gazelor şi a prafului în locurile unde se efectuează lucrările cu focul.

556. În timpul întreruperilor în lucru, precum şi la sfîrşitul schimbului de lucru, aparatura de sudat trebuie deconectată, inclusiv de la reţeaua electrică, furtunurile trebuie dezunite şi eliberate de lichide şi gaze combustibile, iar în lămpile de lipit presiunea trebuie redusă la “0”.

După terminarea lucrărilor toată aparatura şi utilajul trebuie strînse şi păstrate în încăperi (locuri) speciale.

557. În cazurile în care se amenajează mai mult de 6 posturi de executare a lucrărilor cu focul (ateliere de sudat, de tăiat) trebuie prevăzută alimentarea centralizată cu energie electrică şi cu gaze.

558. În atelierul de sudat, dacă există maximum 6 posturi de executare a lucrărilor cu focul, se admite ca fiecare post să aibă cîte o butelie de rezervă cu oxigen şi una cu gaz combustibil. Buteliile

de rezervă trebuie protejate cu panouri din materiale incombustibile sau să se păstreze în construcţii anexate la atelier.

559. În timpul executării lucrărilor cu focul se interzice:

începerea lucrărilor, dacă aparatura este defectată;

efectuarea lucrărilor cu focul pe suprafaţa elementelor de construcţie şi a pieselor proaspăt vopsite;

utilizarea îmbrăcămintei şi a mănuşilor cu pete de ulei, grăsime, benzină, gaz lampant şi alte lichide combustibile;

păstrarea în cabinele de sudat a îmbrăcămintei LUI, LC şi a altor materiale combustibile;

admiterea elevilor, precum şi a lucrătorilor care nu dispun de certificate de calificare şi taloane care vizează securitatea antiincendiu, la executarea independentă a lucrărilor cu focul;

admiterea atingerii conductorilor electrici cu corpul buteliei cu gaze comprimate, lichefiate sau dizolvate;

efectuarea lucrărilor la aparatele şi comunicaţiile umplute cu substanţe combustibile şi toxice, precum şi la cele ce se află sub tensiune electrică;

efectuarea simultană a lucrărilor cu focul la executarea hidroizolaţiei şi a barierei de vapori pe acoperişuri, la montarea panourilor cu termoizolaţie combustibilă, precum şi la încleierea îmbrăcămintei pe pardoseală şi la finisarea încăperilor cu aplicarea vopselelor, cleiurilor, masticului şi a altor materiale combustibile.

560. Nu se admite efectuarea lucrărilor cu focul pe suprafaţa elementelor de construcţie ale clădirilor executate din structuri metalice uşoare şi cu termoizolant termic combustibil.

Lucrările de sudare cu gaze

561. Generatoarele de acetilenă portabile trebuie instalate pe terenuri deschise. Se admite funcţionarea lor temporară în încăperi bine aerisite.

Generatoarele de acetilenă trebuie îngrădite şi instalate la distanţe de minimum 10 m de la locul unde se execută lucrările cu focul, precum şi de la locul de captare a aerului de către compresoare şi ventilatoare.

În locurile de instalare a generatorului de acetilenă trebuie afişate pancarte:

“Intrarea persoanelor străine interzisă - pericol de foc”, “Fumatul interzis”, “Trecerea cu focul deschis interzisă”.

562. După terminarea lucrărilor carbura de calciu din generatorul portabil trebuie epuizată. Nămolul calcaros extras din generator trebuie încărcat în vase speciale şi descărcat în gropi sau buncăre speciale.

Gropile de nămol descoperite trebuie îngrădite cu bariere, iar cele închise trebuie să aibă planşee incombustibile, ventilaţie prin aspiraţie şi trape de descărcare a nămolului.

Fumatul şi utilizarea focului deschis în raza mai mică de 10 m de la locul de păstrare a nămolului nu se admite. Despre aceasta trebuie să se prevină prin semne de interdicţie.

563. Fixarea furtunurilor de transportare a gazelor la niplurile de racordare a aparaturii, arzătoarelor, tăietoarelor şi reductoarelor trebuie să fie sigură şi executată cu aplicarea brăţărilor de fixare.

Se admite în locul brăţărilor furtunurile să fie fixate cel puţin în două locuri pe lungimea niplului cu sîrmă de legat recoaptă, moale.

Pe niplurile închizătoarelor hidraulice furtunurile se îmbracă strîns, dar nu se fixează.

564. Carbura de calciu trebuie păstrată în încăperi uscate care se aerisesc.

Nu se admite amenajarea depozitelor pentru păstrarea carburii de calciu în subsoluri şi în locurile care pot fi inundate.

565. Vasele cu carbură de calciu pot fi păstrate în depozite, în poziţie orizontală sau verticală.

În depozitele mecanizate se admite păstrarea vaselor cu carbură de calciu în poziţie verticală, în trei niveluri. În cazurile în care mecanizaţia lipseşte - în poziţie orizontală în maximum trei niveluri şi maximum două niveluri dacă se păstrează în poziţie verticală. Nivelurile trebuie separate cu scînduri cu grosimea de 40-50 mm.

Lăţimea trecerilor dintre vasele cu carbură de calciu stivuite trebuie să fie de minimum 1,5 m.

566. În încăperile pentru instalaţiile de acetilenă, în care nu există depozit intermediar pentru carbura de calciu, se admite păstrarea concomitentă a maximum 160 kg carbură de calciu, însă din această cantitate se admite să se păstreze în mod deschis maximum un vas (tobă).

567. Vasele cu carbură de calciu deschise trebuie să se protejeze cu capace de etanşare la pătrunderea apei în interiorul lor.

568. În locurile de păstrare şi de deschidere a vaselor cu carbură de calciu este interzis fumatul, utilizarea focului deschis şi utilizarea instrumentelor producătoare de scîntei.

569. Buteliile cu gaze trebuie păstrate şi transportate numai cu capacele de protecţie înşurubate pe gîtul lor. În timpul transportării trebuie evitate loviturile şi zguduiturile.

Buteliile trebuie transportate la locul lucrărilor de sudură în cărucioare speciale, pe tărgi, sănii. Nu se admite cărarea buteliilor pe umeri şi în mîini.

570. Buteliile cu gaze, în timpul păstrării, transportării şi exploatării, trebuie protejate contra acţiunii razelor solare şi altor surse de căldură.

În încăperi buteliile trebuie instalate la o distanţă de minimum 1 m de la aparatele de încălzire şi sobe şi la o distanţă de minimum 5 m de la sursele de căldură cu foc deschis.

Distanţa (pe orizontală) de la arzătoare pînă la instalaţiile by-pas de rampă (în grup) trebuie să fie de minimum 10 m, iar pînă la buteliile cu oxigen sau cu GC (păstrate cîte una) de minimum 5 m.

Păstrarea în aceeaşi încăpere a buteliilor cu oxigen şi cu GC, precum şi a vaselor cu carbura de calciu, vopsea, ulei şi grăsimi nu se admite.

571. La manipularea buteliilor cu oxigen şi cu GC goale trebuie să se respecte aceleaşi măsuri de protecţie ca şi la manipularea celor pline.

572. La executarea lucrărilor de sudare şi de tăiere cu gaze se interzice:

încălzirea generatoarelor de acetilenă, conductelor, vanelor, reductoarelor îngheţate, precum şi altor piese ale instalaţiilor de sudare prin utilizarea focului deschis sau a obiectelor incandescente;

contactul buteliilor de oxigen, a reductoarelor şi a altui echipament de sudare cu diferite uleiuri, îmbrăcăminte şi cîrpe îmbinate cu ulei;

executarea de către doi sudori a lucrărilor de sudură de la un singur închizător hidraulic;

încărcarea aparatului cu carbură de calciu cu granulaţia sporită sau împingerea ei în pîlnia de încărcare a aparatului cu ajutorul verigilor de metal şi sîrmă, precum şi efectuarea lucrărilor utilizînd praful de carbură;

încărcarea carburii de calciu în coşuri umede sau cu prezenţa apei în colectorul de gaze, precum şi încărcarea cu carbură a coşurilor depăşind jumătate din capacitatea lor, în cazul funcţionării generatoarelor "apă peste carbură";

purjarea cu oxigen a furtunului pentru GC şi a furtunului pentru oxigen cu GC, precum şi schimbarea reciprocă a furtunurilor în timpul funcţionării;

utilizarea furtunurilor, lungimea cărora depăşeşte 30 m, iar în caz de executare a lucrărilor de montaj - 40 m;

răsucirea, îndoirea, strivirea furtunurilor conductoare de gaze;

mutarea generatorului avînd în colectorul de gaze acetilenă;

forţarea funcţionării generatoarelor de acetilenă prin mărirea intenţionată a presiunii gazelor sau prin mărirea încărcăturii de o singură dată a carburii de calciu;

utilizarea instrumentelor de cupru pentru deschiderea vaselor cu carbură de calciu, precum şi cuprul în calitate de material pentru lipitul aparaturii cu acetilenă şi în alte locuri în care este posibil contactul cu acetilena.

Lucrările de sudare electrică

573. Pardoseala din încăperile în care se organizează locuri permanente de efectuare a lucrărilor de sudură trebuie să fie din materiale incombustibile. Se admite executarea pardoselilor din calupuri de lemn pe temelie incombustibilă, în încăperile, în care se efectuează sudarea fără încălzirea prealabilă a pieselor.

574. Nu se admite utilizarea cablurilor fără izolaţie sau cu izolaţia deteriorată, precum şi utilizarea siguranţelor electrice nestandardizate.

575. Firele de sudat trebuie unite prin presare, sudare, lipire sau cu ajutorul clemelor speciale. Conductoarele electrice se unesc la portelectrod, la piesa de sudat şi la aparatul de sudat cu ajutorul papucilor de cablu din cupru fixaţi cu şuruburi şi piuliţe.

576. Cablurile racordate la aparatele de sudat, la panourile de distribuţie şi la alt echipament, precum şi la locurile unde se efectuează lucrări de sudură, trebuie bine izolate, iar în locurile necesare trebuie protejate împotriva acţiunii temperaturilor înalte, deteriorărilor mecanice sau acţiunilor chimice.

577. Cablurile (firile) aparatelor de sudare electrică trebuie amplasate la o distanţă de minimum 0,5 m de la conductele de oxigen şi la minimum 1 m de la conductele de acetilenă şi alte GC.

578. În calitate de conductor de retur care uneşte piesa de sudat cu sursa de curent pentru sudare pot servi conductoarele-bare de oţel sau de aluminiu de diferite profiluri, plăcile de sudat, stelajele şi chiar elementele care se sudează cu condiţia că secţiunea acestora asigură trecerea fără pericol a curentului conform condiţiilor de încălzire.

Unirea între ele a unor elemente aparte, utilizate în calitate de conductor de retur, trebuie să se efectueze cu ajutorul şuruburilor, presei de mînă (cu şurub) şi a clemelor de legare.

579. Utilizarea în calitate de conductor de retur a căilor ferate locale, a reţelelor de legare la pămînt sau de legare la nul, precum şi a elementelor metalice ale clădirilor, comunicaţiilor şi utilajului tehnologic nu se admite. În aceste cazuri sudarea se execută utilizînd două fire.

580. La executarea lucrărilor de sudare electrică în încăperi şi instalaţii cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu conductorul de retur de la piesa care se sudează pînă la sursa de curent trebuie să se execute numai cu un conductor izolat, avînd calitatea izolaţiei minimum ca şi cea a conductorului direct, unit la portelectrod.

581. Construcţia portelectrodului pentru sudarea manuală trebuie să asigure fixarea fiabilă a electrozilor şi schimbarea lor rapidă, precum şi excluderea posibilităţii de scurtcircuit a corpului lui cu piesa care se sudează în timpul întreruperilor temporare în lucru sau la căderea lui întîmplătoare pe suprafaţa obiectelor metalice. Mînerul portelectrodului trebuie executat din material incombustibil, electroizolant şi termoizolant.

582. Electrozii utilizaţi la executarea lucrărilor de sudare trebuie să fie de fabricaţie industrială şi să corespundă valorii nominale a curentului de sudare.

La schimbarea electrozilor, resturile lor se aruncă într-o ladă specială de metal, situată în apropierea locului de executare a lucrărilor de sudură.

Pînă la începerea sudării, electrozii trebuie bine uscaţi la temperaturi prescrise în fişele tehnice pentru tipurile concrete de înveliş al electrozilor. Stratul de învelire al electrozilor trebuie să fie uniform (omogen), compact, fără umflături, afluenţe şi crăpături.

583. Echipamentul de sudare electrică în timpul exploatării trebuie legat la pămînt. Afară de legarea la pămînt a echipamentului de bază de sudare electrică trebuie nemijlocit să se lege la pămînt acele, clemele bobinei secundare a transformatorului de sudare la care este conectat firul, care duce la piesa ce se sudează (conductorul de retur).

584. Deasupra echipamentului portabil şi mobil de sudare electrică, care se exploatează în aer liber, trebuie să se execute un acoperiş din materiale incombustibile pentru protecţia lui contra depunerilor atmosferice.

585. Agregatul şi aparatura de pornire, după terminarea lucrărilor, trebuie curăţate zilnic. Deservirea tehnică şi reparaţia preventivă planificată a echipamentului de sudare trebuie efectuate conform graficului.

586. Temperatura de încălzire a unor elemente ale echipamentului de sudare (transformatoare, rulmenţi, perii, contactele circuitului secundar etc.) nu trebuie să depăşească 75°C.

587. Alimentarea arcului la echipamentul de sudare hidrogenă-atomică trebuie asigurată de la un transformator separat. Alimentarea directă a arcului de la reţeaua de distribuire prin intermediul regulatorului de curent de orice tip nu se admite.

588. La sudarea hidrogenă-atomică la arzător trebuie prevăzută deconectarea automată a tensiunii şi încetarea debitării hidrogenului în caz de rupere a circuitului.

Se interzice funcţionarea fără supraveghere a arzătoarelor aprinse.

589. La executarea lucrărilor de sudare electrică în zonele cu pericol de explozie-incendiu:

se recomandă utilizarea surselor de curent continuu sau a surselor speciale de curent alternativ, care includ în construcţia sa generatoare de impuls, care măresc tensiunea dintre electrozi şi piesa de sudat în momentul amorsării repetate a arcului (sursa de alimentare de tip "descărcare");

se recomandă ca în zonele cu pericol de incendiu de clasa II-II locurile greu accesibile pentru înlăturarea prafului să fie tratate cu soluţie de 2% de spumogen în proporţie de 1 litru pentru 1 m^2;

sudarea în poziţie verticală şi pe tavan trebuie executată cu electrozi cu diametrul de maximum 4 mm. Totodată, mărimea curentului de sudare trebuie să fie cu 20% mai mică decît la sudarea în poziţie orizontală inferioară;

înainte de a conecta echipamentul de sudare electrică trebuie de a se convinge că electrodul în portelectrod lipseşte.

Tăierea metalului

590. La executarea lucrărilor de taiere cu utilizarea benzinei şi a petrolului lampant locul de executare a lucrărilor respective trebuie amenajat ca şi în cazul executării lucrărilor de sudare electrică. O atenţie deosebită trebuie de acordat prevenirii vărsării şi păstrării conform normelor a LUI şi LC, respectării regimului de tăiere şi de întreţinere a rezervorului cu combustibil.

591. Păstrarea rezervei de combustibil la locul de executare a lucrărilor de tăiere cu utilizarea benzinei şi a petrolului lampant se admite în cantităţi ce nu depăşesc necesarul pentru un schimb de lucru. Combustibilul trebuie păstrat în rezervoare speciale care se închid ermetic, nedeteriorate şi care nu se sparg, la o distanţă de minimum 10 m de la locul executării lucrărilor respective.

592. Pentru executarea lucrărilor de tăiere cu utilizarea benzinei şi a petrolului lampant trebuie de folosit combustibil fără amestecuri şi fără apă. Nu se admite umplerea rezervorului mai mult de 3/4 din capacitatea lui.

593. Rezervorul pentru combustibil trebuie să fie în bună stare şi etanş. Rezervoarele care nu au rezistat la încercările hidraulice la presiunea de 1 Mpa (din care curge combustibilul sau care au pompa sau manometru defectate) nu se admit pentru exploatare.

594. Înainte de începerea lucrărilor se verifică starea tehnică a armăturii aparatului de tăiat cu utilizarea benzinei şi a petrolului lampant, etanşeitatea îmbinărilor furniturilor cu niplu, integritatea filetului piuliţelor şi racordurilor basculante.

595. Încălzirea evaporatorului tăietorului prin aprinderea LUI sau a LC turnat în acest scop la locul de executare a lucrărilor nu se admite.

596. Rezervorul cu combustibil trebuie să se afle la o distanţă de minimum 5 m de la buteliile cu oxigen şi de la sursa cu focul deschis, şi la minimum 3 m de la locul de lucru. Totodată,

rezervorul trebuie situat astfel, încît pe suprafaţa lui să nu cadă scîntei şi flăcări în timpul executării lucrărilor.

597. La executarea lucrărilor de tăiere cu utilizarea benzinei şi a petrolului lampant se interzice:

ca presiunea aerului din rezervorul cu combustibil să depăşească presiunea de lucru a oxigenului din tăietor;

supraîncălzirea evaporatorului pînă la roşu-vişiniu, precum şi suspendarea tăietorului în poziţie verticală, cu capul în sus, în timpul executării lucrărilor;

strîngerea, răsucirea sau îndoirea furtunurilor de alimentare a tăietorului cu oxigen sau cu combustibil;

utilizarea furtunurilor de oxigen pentru debitarea benzinei sau a petrolului lampant la tăietor.

Lucrările de lipire

598. Locurile de executare a lucrărilor de lipire a metalelor trebuie curăţate de materialele combustibile, iar elementele de construcţie, executate din materiale combustibile şi aflate la mai puţin de 5 m distanţă, trebuie protejate cu ecrane din materiale incombustibile sau udate cu apă (soluţie din apă cu spumogen etc.).

599. Lămpile de lipit trebuie păstrate în stare perfectă şi minimum o dată pe lună să se verifice rezistenţa şi etanşeitatea lor, înscriind rezultatele şi data verificării într-un registru special. Totodată, lămpile minimum o dată pe an, trebuie supuse încercărilor hidraulice de control.

600. Fiecare lampă de lipit trebuie să aibă o fişă tehnică, în care să fie indicate rezultatele încercărilor hidraulice executate la uzină şi presiunea de lucru admisibilă. Supapele de siguranţă trebuie reglate la presiunea prescrisă, iar manometrele lămpilor să fie în stare bună de funcţionare.

601. Lămpile de lipit trebuie alimentate cu combustibil şi aprinse în locuri special amenajate în acest scop.

602. Pentru a evita izbucnirea flăcării din lămpile de lipit, combustibilul cu care este alimentată lampa trebuie curăţat de impurităţi şi apă.

603. Pentru a evita explozia lămpii de lipit se interzice:

utilizarea în calitate de combustibil a benzinei sau amestecului de benzină cu petrol lampant pentru alimentarea lămpilor care funcţionează cu petrol lampant;

majorarea presiunii în rezervorul lămpii, la pomparea aerului, peste presiunea admisibilă, indicată în fişa tehnică;

umplerea rezervorului lămpii peste ¾ din capacitatea lui;

deşurubarea elicei de aer şi a dopului de turnare a combustibilului în timpul cînd lampa arde sau dacă ea nu s-a răcit după ce a fost stinsă;

reparaţia lămpii, precum şi golirea sau umplerea ei cu combustibil în apropierea focului deschis (chibritul arzînd, ţigară aprinsă etc.).

XVII. PREVEDERILE DE PROTECŢIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR PENTRU CLĂDIRILE DE CULT

604. Sfeşnicele, corpurile de iluminat şi alte dispozitive cu foc deschis trebuie instalate pe suporturi incombustibile. Ele trebuie bine fixate de pardoseală pentru excluderea căderii lor.

605. La exploatarea instalaţiilor de încălzire trebuie respectată prezenta Reglementare tehnică. Încălzirea cu sobe în clădirile de cult trebuie verificată anual, înainte de începerea sezonului de încălzire.

606. Încălzirea sobelor trebuie efectuată sub supraveghere şi terminată pînă la începutul activităţilor cu aglomeraţie de persoane în clădirile de cult.

607. Lichidele combustibile (pentru candele, corpuri de iluminat etc.) trebuie păstrate în dulapuri de metal. În încăpere se admite păstrarea a cel mult 5 l de LC.

608. Turnarea LC în candele şi corpuri de iluminat trebuie efectuată dintr-un vas închis ce nu se sparge, pe tavă din material incombustibil.

Lichidul combustibil trebuie turnat în candele şi în corpurile de iluminat numai în lipsa flăcării deschise, iar în cazul în care funcţionează aparatele electrocasnice conectate la reţea, la o distanţă de cel puţin 1 m de la aceste aparate.

609. Rezerva de LC pentru alimentarea candelelor şi corpurilor de iluminat din casa (sala) de rugăciuni trebuie păstrată într-un vas de metal, în volum care nu depăşeşte necesarul pentru 24 ore.

610. Se interzice efectuarea lucrărilor cu focul în clădirile de cult în timpul ritualului, în prezenţa enoriaşilor.

611. Clădirile de cult trebuie dotate cu sisteme de înştiinţare în caz de incendiu.

612. Clădirile de cult (biserici, mănăstiri, case de rugăciuni etc.) trebuie să se proiecteze şi să se execute conform normativelor speciale.

Anexa nr.1
la Reglementarea tehnică "Reguli generale
de apărare împotriva incendiilor în Republica
Moldova" RT DSE 1.01-2005

PREVEDERI
referitoare la elaborarea instrucţiunilor privind măsurile de apărare împotriva incendiilor

1. Instrucţiunile privind măsurile de apărare împotriva incendiilor trebuie elaborate în baza standardelor şi normelor de ramură, Regulilor generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova, prevederilor actelor normativ-tehnice şi altor acte care conţin prevederi de apărare împotriva incendiilor, luînd în considerare specificul pericolului de incendiu al clădirilor şi instalaţiilor, proceselor tehnologice, utilajelor tehnologice şi de producţie.

2. Instrucţiunile privind măsurile de apărare împotriva incendiilor necesită coordonare cu organele SSMCI.

3. Instrucţiunile, privind măsurile de apărare împotriva incendiilor, trebuie să reflecte:

a) modul de întreţinere a teritoriului, clădirilor şi încăperilor, inclusiv a căilor de evacuare;

b) activităţile privind asigurarea apărării împotriva incendiilor a proceselor tehnologice, exploatarea utilajelor, efectuarea lucrărilor cu pericol de incendiu;

c) modul şi normele de păstrare şi de transportare a substanţelor şi materialelor cu pericol de explozie-incendiu şi de incendiu;

d) locurile destinate pentru fumat, pentru utilizarea focului deschis şi pentru executarea lucrărilor cu focul;

e) modul de colectare, păstrare şi evacuare a substanţelor şi materialelor combustibile, de întreţinere şi de păstrare a îmbrăcămintei speciale;

f) indicaţiile limită ale aparatelor de control şi măsurare (manometrele, termometrele ş.a.), depăşirea cărora pot provoca incendiu sau explozie;

g) obligaţiunile şi acţiunile lucrătorilor în caz de incendiu, inclusiv:

regulile de anunţare (chemare) a serviciului de pompieri şi salvatori;

modul de oprire în caz de avarie a utilajului tehnologic;

modul deconectării ventilaţiei şi a echipamentului electric;

regulile de utilizare a mijloacelor de stingere a incendiilor şi a instalaţiilor automate de stingere a incendiilor;

modul de evacuare a persoanelor, substanţelor combustibile şi a valorilor materiale;

modul de examinare şi de lichidare a pericolului de incendiu şi explozie la încăperile întreprinderilor (clădirilor, instalaţiilor).

Anexa nr.2
la Reglementarea tehnică "Reguli generale
de apărare împotriva incendiilor în Republica
Moldova" RT DSE 1.01-2005

DETERMINAREA
cantităţii necesare de mijloace de primă
intervenţie pentru stingerea incendiilor

1. La determinarea tipurilor şi cantităţii de mijloace de primă intervenţie la stingerea incendiilor e necesar de luat în considerare proprietăţile fizico-chimice ale substanţelor combustibile utilizate şi pericolul de incendiu al lor, reacţia lor cu substanţele de stingere a incendiilor, precum şi aria încăperilor de producţie, terenurilor şi instalaţiilor deschise.

2. Pînzele de azbest, ţesăturile din lînă aspră şi pîslă cu dimensiunile de cel puţin 1x1 m sînt destinate pentru stingerea focarelor mici de incendiu în cazul aprinderii substanţelor, arderea cărora nu poate să aibă loc fără pătrunderea aerului. În locurile de aplicare şi păstrare a LUI şi LC dimensiunile pînzelor pot fi mărite (2x1,5; 2x2 m).

Fiecare din mijloacele enumerate urmează a fi aplicate pentru stingerea incendiilor de clasele "A", "B", "D", "(E)" potrivit calculului una pentru fiecare 200 m^2 de suprafaţă.

3. Butoaiele pentru păstrarea apei trebuie să dispună de un volum de cel puţin 0,2 m^3 şi completate cu un set de găleţi.

Lăzile pentru nisip trebuie să dispună de un volum de 0,5, 1,0 şi 3,0 m^3 şi completate cu lopată de construcţie. Construcţia lăzii trebuie să asigure comoditatea extragerii nisipului şi să excludă pătrunderea precipitaţiilor în aceasta.

4. Completarea echipamentului tehnologic cu stingătoare de incendiu se efectuează conform prevederilor condiţiilor tehnice a acestora sau a regulilor respective de apărare împotriva incendiilor.

5. Completarea echipamentului de import cu stingătoare de incendiu se efectuează conform condiţiilor contractului de livrare a acestuia.

6. Alegerea tipului şi calcularea numărului necesar de stingătoare trebuie efectuat, în funcţie de capacitatea lor de stingere, de suprafaţa limită a localului, de clasa incendiului (a substanţelor şi materialelor combustibile) din încăperile obiectivului conform ISO nr.3941-77:

clasa A - incendii cu arderea substanţelor solide, în majoritatea lor de origine organică, arderea cărora este însoţită de mocnire (lemnul, textilele, hîrtia);

clasa B - incendii cu arderea lichidelor combustibile sau a substanţelor solide fuzibile;

clasa C - incendii cu arderea gazelor;

clasa D - incendii cu arderea metalelor şi a aliajelor lor;

clasa (E) - incendii cu arderea instalaţiilor electrice.

Alegerea tipului de stingător (transportabil sau portabil) este determinată de mărimea focarelor posibile ale incendiului. În cazul în care mărimea lor este considerabilă, este necesară folosirea stingătoarelor transportabile.

7. Alegînd stingătorul cu limita respectivă de temperatură la utilizarea lui trebuie luate în considerare condiţiile climaterice de exploatare a clădirilor şi instalaţiilor.

8. În cazul în care sînt posibile focare combinate de incendiu, se preferă alegerea stingătorului celui mai universal din domeniul de aplicare a lor.

9. Pentru suprafaţa limită a încăperilor de diferite categorii (suprafaţa maximă protejată de un stingător sau de cîteva) trebuie prevăzut un număr de stingătoare din tipurile prevăzute în tabelele nr.1 şi nr.2 înaintea semnului "++" sau "+".

10. În clădirile şi instalaţiile publice la fiecare etaj trebuie instalate minimum două stingătoare portabile.

11. Încăperile de categoria Д pot să nu se doteze cu stingătoare dacă suprafaţa acestora nu depăşeşte 100 m^2.

12. În cazul în care există cîteva încăperi nu prea mari, care ţin de aceeaşi categorie de pericol de incendiu, numărul necesar de stingătoare se determină conform pct.9 şi tabelelor nr.1 şi nr.2, luînd în considerare suprafaţa totală a acestor încăperi.

13. Stingătoarele, expediate de la întreprindere pentru a fi reîncărcate, trebuie înlocuite cu numărul respectiv de stingătoare încărcate.

14. La protecţia încăperilor pentru maşinile electrice de calcul (MEC), centralelor telefonice, muzeelor, băncilor, arhivelor etc. trebuie luat în considerare specificul acţiunii substanţelor de stingere asupra echipamentului protejat, pieselor, materialelor etc. Se recomandă ca încăperile respective să fie dotate cu stingătoare cu haloni şi cu bioxid de carbon, luînd în calcul concentraţia maximă admisibilă a substanţei de stingere.

15. Încăperile utilate cu instalaţii automate de stingere a incendiilor se dotează cu stingătoare într-un număr de 50% din cel calculat.

16. Distanţa de la posibilul focar de incendiu pînă la locul de instalare a stingătorului nu trebuie să depăşească 20 m pentru clădirile şi instalaţiile publice; 30 m pentru încăperile de categoriile А, Б şi В; 40 m pentru încăperile de categoriile Г; 70 m pentru încăperile de categoriile Д.

17. La obiective trebuie desemnată cîte o persoană responsabilă pentru procurarea, reparaţia, păstrarea şi întreţinerea în stare perfectă şi punerea în aplicare a mijloacelor de primă intervenţie.

Evidenţa, verificarea şi bunăstarea mijloacelor de primă intervenţie trebuie indicată într-un registru special de formă liberă.

18. Fiecare stingător instalat la obiectiv trebuie să aibă un număr de ordine de culoare albă, marcat pe corpul lui cu vopsea albă. Pentru fiecare stingător respectiv se întocmeşte o fişă tehnică de formă stabilită.

19. Stingătoarele trebuie întreţinute în stare perfectă, periodic fiind supuse reviziei, controlului şi reîncărcării la timp.

20. Pe timp de iarnă (la temperaturi sub 1°C) stingătoarele trebuie păstrate în încăperi încălzite.

21. Instalarea mijloacelor de primă intervenţie pe coridoare, în căile de trecere nu trebuie să împiedice evacuarea în siguranţă a persoanelor. Mijloacele menţionate trebuie instalate în locuri vizibile, în apropierea ieşirilor din încăpere, la o înălţime de maximum 1,5 m de la pardoseală.

22. Pînza de azbest, pîsla se recomandă a fi păstrate în cutie metalică cu capac, periodic (o dată la 3 luni) trebuie uscate şi curăţate de praf.

23. Pentru instalarea mijloacelor de primă intervenţie în încăperile de producere şi depozitare, precum şi pe teritoriul obiectivelor la fiecare 5000 m^2 trebuie să fie prevăzute panouri de incendiu.

24. Utilizarea mijloacelor de primă intervenţie în alte scopuri decît cele destinate nu se admite.

Tabela nr.1
la anexa nr.2

Norme de dotare cu stingătoare portabile

Categoria încăperii	**Suprafaţa maxima protejată, m^2**	**Clasa de incendiu**	**Stingătoare cu spumă şi cu apă cu capacitatea de 10 l**	**Stingătoare cu pulberi cu capacitatea în "l"**			**Stingătoare cu haloni cu capacitatea de 2 (3) l**	**Stingătoare cu bioxid de carbon cu capacitatea, l**	
				2	**5**	**10**		**2**	**5(8)**
А, Б, В (gaze şi	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-

lichide combustibile)		B	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		C	-	-	2+	1++	4+	-	-
		D	-	-	2+	1++	-	-	-
		(E)	-	-	2+	1++	-	-	2++
B	400	A	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		D	-	-	2+	1++	-	-	-
		(E)	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	B	2+	-	2++	1+	-	-	-
		C	-	4+	2++	1+	-	-	-
Г, Д	1800	A	2++	4+	2++	1+	-	-	-
		D	-	-	2+	1++	-	-	-
		(E)	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++
Clădiri publice	800	A	4++	8+	4++	2+	-	-	4+
		(E)	-	-	4++	2+	4+	4+	2++

Note:

1. În scopul stingerii incendiilor de diferite clase, stingătoarele cu pulberi trebuie să aibă încărcăturile respective: pentru A – pulberi ABC(E); pentru clasele B, C şi (E) – BC(E) sau ABC(E); şi clasa D – D.

2. Prin semnul "++" sînt marcate stingătoarele recomandate pentru dotarea obiectivelor; prin semnul "+" – stingătoarele admisibile pentru utilizare în cazul lipsei de stingătoare recomandate şi în cazul argumentării corespunzătoare, prin semnul "-" – stingătoarele inadmisibile pentru dotarea obiectivelor respective.

3. În încăperile închise, al căror volum nu depăşeşte 50 m^3, pentru stingerea incendiilor, în loc de stingătoare portabile, sau suplimentar la ele, pot fi utilizate stingătoare cu pulberi cu autodeclanşare.

Tabela nr.2
la anexa nr.2

Normele de dotare a încăperilor cu stingătoare transportabile

Categoria încăperilor	**Suprafaţa maximă protejată, m^2**	**Clasa de incendiu**	**Stingătoare cu spumă mecanică cu capacitatea 100 l**	**Stingătoare combinate cu capacitatea de 100 l (spumă, pulbere)**	**Stingătoare cu pulberi cu capacitatea de 100 l**	**Stingătoare cu bioxid de carbon cu capacitatea, l**	
						25	**80**
A, Б, B (gaze şi lichide combustibile)	500	A	1++	1++	1++	-	3+
		B	2+	1++	1++	-	3+
		C	-	1+	1++	-	3+
		D	-	-	1++	-	-
		(E)	-	-	1+	2+	1++
B (cu excepţia gazelor şi lichidelor combustibile), Г	800	A	1++	1++	1++	4+	2+
		B	2+	1++	1++	-	3+
		C	-	1+	1++	-	3+
		D	-	-	1++	-	-
		(E)	-	-	1+	1++	1+

Note:

1. Pentru stingerea focarelor de incendii de diferite clase stingătoarele cu pulberi şi cele combinate trebuie să aibă încărcăturile respective: pentru clasa A – pulberi ABC(E); pentru clasa B, C şi (E) – BC(E) sau ABC(E); şi clasa D –D.

2. Semnele "++", "+" şi "-" sînt explicate în punctul 2 al tabelei nr. 1.

&

_____

GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

H O T Ă R Î R E
pentru aprobarea Regulamentului privind modul de cercetare a accidentelor de muncă

nr. 1361 din 22.12.2005

Monitorul Oficial al R.Moldova nr.9-12/51 din 20.01.2006

* * *

Guvernul **HOTĂRĂŞTE:**

1. Se aprobă Regulamentul privind modul de cercetare a accidentelor de muncă (se anexează).

2. Regulamentul nominalizat se pune în aplicare cu începere de la 1 martie 2006.

3. Se abrogă Hotărîrea Guvernului nr.706 din 5 iunie 2002 "Despre aprobarea Regulamentului privind modul de cercetare a accidentelor de muncă" (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2002, nr.74, art.800) din data punerii în aplicare a sus-numitului Regulament.

PRIM-MINISTRU **Vasile TARLEV**

Contrasemnează:
Ministrul economiei şi comerţului **Valeriu Lazăr**

Chişinău, 22 decembrie 2005.
Nr.1361.

Aprobat
prin Hotărîrea Guvernului
nr.1361 din 22 decembrie 2005

REGULAMENT
privind modul de cercetare a accidentelor de muncă

I. DISPOZIŢII GENERALE

1. Prezentul Regulament stabileşte modalitatea unică de comunicare, cercetare, înregistrare şi evidenţă a accidentelor de muncă, suportate de salariaţii care prestează munca la angajator, conform prevederilor legislaţiei în vigoare.

Clasificarea şi definirea accidentelor

2. Accidentele se clasifică în:
accidente de muncă;
accidente în afara muncii.

3. Prin accident de muncă se înţelege un eveniment care a produs vătămarea violentă a organismului salariatului (leziune, stres psihologic, electrocutare, arsură, degerare, asfixiere,

intoxicaţie acută, leziuni corporale provocate de insecte şi animale, de calamităţi naturale etc.), ca urmare a acţiunii unui factor de risc (însuşire, stare, proces, fenomen, comportament) propriu unui element al sistemului de muncă (executant, sarcini de muncă, mijloace de producţie, mediu de muncă) şi care a condus la pierderea temporară sau permanentă a capacităţii de muncă ori la decesul salariatului, survenit:

a) în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă sau obligaţiilor de serviciu;

b) înainte de începerea sau după încetarea lucrului, cînd salariatul se deplasează de la intrarea în incinta întreprinderii, instituţiei, organizaţiei (în continuare - unitate) pînă la locul de muncă şi invers, îşi schimbă îmbrăcămintea personală, echipamentul individual de protecţie şi de lucru şi invers, preia sau predă locul de muncă şi mijloacele de producţie;

c) în timpul pauzelor stabilite, cînd salariatul se află pe teritoriul unităţii sau la locul său de muncă, precum şi în timpul frecventării încăperilor sanitaro-igienice sau auxiliare;

d) în timpul deplasării de la domiciliu la lucru şi invers, cu transportul oferit de unitate, în modul stabilit, precum şi în timpul îmbarcării sau debarcării din acest mijloc de transport;

e) în timpul deplasării de la unitatea în care este încadrat salariatul, pînă la locul de muncă, organizat în afara teritoriului unităţii, sau pînă la o altă unitate, şi invers, pentru îndeplinirea unei sarcini de muncă sau a obligaţiilor de serviciu, în timpul util pentru aceasta şi pe traseul stabilit al deplasării, indiferent de modul de deplasare sau mijlocul de transport utilizat;

f) în cadrul participării la acţiuni culturale, sportive sau la alte activităţi organizate de unitate în baza ordinului sau dispoziţiei emise de angajator;

g) în cadrul acţiunii întreprinse din proprie iniţiativă pentru prevenirea sau înlăturarea unui pericol ori pentru salvarea altui salariat de la un pericol în circumstanţele specificate la literele a),b),c),d) şi f) ale prezentului punct;

h) în timpul instruirii de producţie sau practicii profesionale în bază de contract încheiat între angajator şi instituţia de învăţămînt, între angajator, elevi şi studenţi.

4. Prin accident în afara muncii se înţelege un eveniment care a provocat vătămarea violentă a organismului salariatului, chiar dacă s-a produs în timpul de muncă al acestuia, la locul de muncă sau pe teritoriul unităţii, în condiţii neprevăzute la punctul 3 din prezentul Regulament, cauza directă a căruia este determinată de fapte ce nu au legătură cu îndeplinirea sarcinii de muncă sau obligaţiilor de serviciu (joacă, încăierare, automutilare intenţionată, sinucidere, cazuri de boală latentă şi moarte naturală, folosire a mijloacelor de producţie în scopuri personale fără permisiunea angajatorului sau conducătorului, comitere a unui furt din avutul unităţii, angajatorului persoană fizică şi altele de acest gen). Activităţile, actele sau faptele menţionate în prezentul punct trebuie să fie confirmate prin documente corespunzătoare.

5. Accidentele de muncă şi accidentele în afara muncii (în continuare - accidente) se divizează în trei tipuri:

a) accident care produce incapacitate temporară de muncă - eveniment ce a provocat pierderea parţială sau totală de către salariat a capacităţii de muncă pentru un interval de timp de cel puţin o zi, cu caracter reversibil după terminarea tratamentului medical, confirmată de instituţia medicală în modul stabilit;

b) accident grav - eveniment care a provocat vătămarea gravă a organismului salariatului, confirmată de instituţia medicală în modul stabilit;

c) accident mortal - eveniment care a cauzat, imediat sau după un anumit interval de timp de la producerea lui, decesul salariatului, confirmat de instituţia de expertiză medico-legală în modul stabilit.

6. Accidentele se clasifică în:

a) accident individual, în urma căruia este afectat un singur salariat;

b) accident colectiv, în urma căruia sînt afectaţi, în acelaşi timp, în acelaşi loc şi din aceeaşi cauză, minimum doi salariaţi.

II. COMUNICAREA DESPRE PRODUCEREA ACCIDENTELOR

7. Fiecare accidentat sau martor ocular este obligat să anunţe imediat despre accidentul produs conducătorul său direct sau oricare conducător superior al acestuia şi să acorde, după caz, primul ajutor.

8. Conducătorul, fiind anunţat despre accident:

va organiza acordarea ajutorului medical accidentatului şi, dacă va fi necesar, îl va transporta la o instituţie medicală de la care va solicita certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului acestuia;

va evacua, după caz, personalul de la locul accidentului;

va informa angajatorul despre accidentul produs;

va menţine neschimbată situaţia reală, în care s-a produs accidentul, pînă la primirea acordului persoanelor care efectuează cercetarea, cu excepţia cazurilor în care menţinerea acestei situaţii ar provoca alte accidente ori ar periclita viaţa sau sănătatea altor persoane. În cazul în care se impune modificarea situaţiei reale, în care s-a produs accidentul, în prealabil se vor face fotografii şi scheme ale locului unde s-a produs accidentul, se vor aduna probe, materiale ce pot furniza informaţii despre accidentul produs, pentru a fi predate persoanelor care efectuează cercetarea.

9. Angajatorul va comunica imediat despre producerea accidentelor la locul de muncă (prin telefon sau prin orice alte mijloace de comunicare) Inspecţiei Muncii, Casei Naţionale de Asigurări Sociale şi, după caz, forului superior, organului sindical de ramură sau interramural, organelor pentru supraveghere tehnică sau energetică, Centrului de Medicină Preventivă teritorial (în cazurile de intoxicaţie acută).

În cazul producerii accidentelor grave şi mortale, va comunica suplimentar comisariatului de poliţie din raza raionului sau sectorului în care s-a produs accidentul.

10. Dacă printre accidentaţi se vor afla salariaţi ai altor unităţi din ţară sau din străinătate, angajatorul la care s-a produs accidentul va comunica imediat despre aceasta administraţiei unităţii respective şi reprezentanţei diplomatice a ţării cetăţenia căreia o avea accidentatul (în cazul accidentului mortal al salariatului unei unităţi din străinătate, detaşat în interes de serviciu la o unitate din Republica Moldova).

11. Instituţia medicală care acordă asistenţă accidentatului este obligată să anunţe Inspecţia Muncii sau inspectoratul teritorial de muncă, în raza căruia se află, datele cunoscute ce ţin de identitatea accidentatului şi a unităţii în care s-a produs accidentul.

12. Comunicarea despre producerea accidentelor va cuprinde următoarele date:

denumirea, adresa unităţii sau a angajatorului persoanei fizice;

numele, prenumele, starea familială, vîrsta şi profesia accidentatului / accidentaţilor;

data şi ora producerii accidentului;

locul şi circumstanţele care se cunosc în legătură cu accidentul produs;

caracterul vătămării violente a organismului accidentatului;

numele şi funcţia persoanei care a transmis comunicarea, numărul telefonului de legătură.

III. CERCETAREA ACCIDENTELOR

13. Scopul cercetării accidentelor de muncă constă în clasificarea lor, determinarea circumstanţelor, cauzelor şi încălcărilor actelor normative şi altor reglementări ce au condus la accidentarea salariaţilor, stabilirea persoanelor care au încălcat prevederile actelor normative şi a măsurilor corespunzătoare întru prevenirea unor asemenea evenimente.

14. Accidentele grave şi mortale produse la locul de muncă sînt cercetate de Inspecţia Muncii, cele cu incapacitate temporară de muncă - de comisia angajatorului, iar în unele cazuri - de Inspecţia Muncii (în cazul în care angajatorul nu dispune de posibilitatea de a constitui o comisie de cercetare a evenimentului).

15. La cercetarea accidentelor au dreptul să participe, după caz, reprezentanţii împuterniciţi ai forului superior, ai autorităţilor administraţiei publice locale (specialişti pentru protecţia muncii), Casei Naţionale de Asigurări Sociale şi ai organului sindical, Centrului de Medicină Preventivă teritorial, precum şi să asiste persoanele care reprezintă, în modul stabilit, interesele accidentaţilor sau ale familiilor acestora.

16. La cercetarea accidentelor care s-au produs la obiectele supuse controlului organelor pentru supraveghere tehnică sau energetică au dreptul să participe şi reprezentanţii împuterniciţi ai acestor organe.

17. Persoanele desemnate să cerceteze accidentele au dreptul să pună întrebări şi să ia declaraţii de la orice persoană cu funcţii de răspundere, salariat, persoană ce deţine informaţii referitoare la accident, să examineze orice documente ale angajatorului necesare pentru identificarea circumstanţelor şi cauzelor producerii accidentelor şi să dispună, după caz, efectuarea expertizei tehnice a mijloacelor de producţie.

18. Fiecare participant la cercetarea unui accident, pe parcursul desfăşurării acesteia, în prezenţa inspectorului de muncă, are dreptul să pună întrebări persoanelor cu funcţii de răspundere, salariaţilor, persoanelor ce deţin informaţii referitoare la accident, să înainteze propuneri şi, după caz, să-şi expună în scris opinia privind circumstanţele, cauzele producerii accidentului şi despre persoanele care au încălcat actele normative şi alte reglementări, ce au condus la producerea accidentului. Opinia va fi înaintată persoanelor care cercetează evenimentul spre a fi inclusă în dosarul de cercetare.

19. Cercetarea accidentelor în afara muncii se va efectua în modul stabilit de prezentul Regulament. Comisia unităţii, iar, după caz, inspectorul de muncă, va finaliza cercetarea, cu întocmirea în formă liberă a unui proces-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii, în care vor fi expuse doar circumstanţele şi cauzele producerii acestui eveniment. Procesul-verbal întocmit de comisia unităţii va fi aprobat de conducătorul unităţii respective, cu aplicarea ştampilei unităţii. Inspectorul de muncă va întocmi procesul-verbal pe blancheta cu antet a inspectoratului teritorial de muncă.

20. În cazul în care angajatorul nu a comunicat accidentul produs, un atare accident poate fi cercetat şi în baza cererii depuse de persoanele interesate.

Cercetarea accidentelor cu incapacitate temporară de muncă

21. Pentru cercetarea unui accident cu incapacitate temporară de muncă, în termen de cel mult 24 de ore din momentul primirii comunicării despre acest eveniment, angajatorul va desemna prin dispoziţie scrisă comisia de cercetare.

Comisia va fi formată din cel puţin trei persoane, în componenţa căreia vor intra conducătorul serviciului (specialist) pentru protecţia muncii şi cîte un reprezentant al angajatorului şi al sindicatului (salariaţilor).

Persoanele desemnate în comisia de cercetare trebuie să dispună de pregătire tehnică respectivă şi să nu facă parte dintre persoanele care aveau obligaţia de a organiza, controla sau conduce procesul de muncă la locul unde s-a produs accidentul.

În unele cazuri, astfel de accidente vor fi cercetate de Inspecţia Muncii, în modul stabilit de prezentul Regulament.

22. Accidentul suportat de salariatul unei unităţi în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă sau obligaţiilor de serviciu la o altă unitate va fi cercetat de către comisia unităţii la care s-a produs accidentul, cu participarea reprezentantului unităţii al cărei salariat este accidentatul.

Un exemplar al dosarului de cercetare va fi expediat unităţii al cărei salariat este accidentatul.

23. Accidentul suportat de salariatul unităţii care efectuează lucrări pe un sector repartizat acesteia de o altă unitate va fi cercetat de unitatea ce efectuează lucrările respective.

24. Accidentele suportate de elevi şi studenţi în timpul cînd prestează munca sau îşi desfăşoară practica profesională în unităţi vor fi cercetate de comisia unităţii, cu participarea reprezentantului instituţiei de învăţămînt.

25. De la data emiterii dispoziţiei respective, comisia unităţii va cerceta circumstanţele şi cauzele producerii accidentului, va întocmi şi va semna, în termen de cel mult 5 zile lucrătoare, procesul-verbal de cercetare (conform anexei nr.1 la prezentul Regulament), care ulterior va fi aprobat şi semnat de către angajator în termen de 24 ore. Accidentele cercetate de Inspecţia Muncii se vor finaliza cu întocmirea unui proces-verbal de cercetare (conform anexei nr.2 la prezentul Regulament) pe blancheta cu antet a inspectoratului teritorial de muncă respectiv.

Cercetarea accidentelor grave şi mortale

26. Accidentele grave şi mortale vor fi cercetate de către Inspecţia Muncii, care va desemna inspectorii de muncă ce vor efectua cercetarea accidentelor fără a se preta influenţelor de orice fel.

27. La cererea Inspecţiei Muncii sau unităţii, instituţia medicală care acordă asistenţă accidentatului va elibera, în termen de 24 ore, certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului acestuia, iar instituţia de expertiză medico-legală, în termen de 5 zile după finalizarea expertizei, va elibera Inspecţiei Muncii, în mod gratuit, concluzia din raportul de expertiză medico-legală asupra cauzelor decesului accidentatului.

28. Evenimentul produs în timpul îndeplinirii obligaţiilor de serviciu cu transport auto, aerian, fluvial, naval sau feroviar va fi cercetat în conformitate cu prevederile prezentului Regulament, folosind, după caz, materialele de cercetare întocmite de organele de supraveghere a traficului.

Organele de supraveghere a traficului, în temeiul unui demers, vor elibera angajatorului sau inspectorului de muncă, în termen de 5 zile de la momentul finalizării cercetării, concluzia asupra cauzelor producerii accidentului şi persoanelor care au încălcat prevederile actelor normative.

29. De la data emiterii dispoziţiei de cercetare a accidentului, inspectorul de muncă va întocmi şi va semna, în termen de cel mult 30 zile (cu excepţia cazurilor care necesită expertize tehnice, situaţiilor în care Inspecţia Muncii poate prelungi termenul pînă la obţinerea documentelor necesare şi rezultatelor expertizelor), procesul-verbal de cercetare (conform anexei nr.2 la prezentul Regulament) pe blancheta cu antet a inspectoratului teritorial de muncă respectiv.

În cazul participării reprezentanţilor, specificaţi la punctele 15 şi 16 din prezentul Regulament, procesul - verbal va fi semnat şi de aceştia.

Finalizarea cercetării accidentelor

30. Cercetarea accidentelor se va finaliza cu întocmirea dosarului de cercetare care va cuprinde:

a) procesul-verbal de cercetare a accidentului de muncă (în cazul accidentelor colective, procesul-verbal se va întocmi pentru fiecare accidentat);

b) procesul-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii;

c) opiniile participanţilor la cercetarea accidentului (după caz);

d) declaraţiile accidentaţilor (dacă va fi posibil);

e) declaraţiile persoanelor care au obligaţia să asigure măsurile de protecţie a muncii la locul de muncă unde s-a produs accidentul;

f) declaraţiile martorilor oculari;

g) fotografii şi scheme ale locului unde s-a produs accidentul;

h) alte acte şi documente necesare pentru clarificarea circumstanţelor şi cauzelor ce au condus la producerea accidentului;

i) încheierea expertizei tehnice (dacă este necesară);

j) certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului accidentatului;

k) concluzia din raportul de expertiză medico-legală asupra cauzelor decesului accidentatului (în cazul accidentelor mortale).

Toate materialele din dosar vor fi paginate şi şnuruite.

31. Inspectorul de muncă va expedia, în termen de cel mult 3 zile de la data semnării procesului-verbal de cercetare, cîte un exemplar al dosarului de cercetare al accidentului: Inspecţiei Muncii, organului de poliţie, inspectoratului teritorial de muncă, unităţii respective, după caz, organelor şi instituţiilor reprezentanţii cărora au participat la cercetare. Originalul dosarului de cercetare a accidentului se expediază unităţii iar, după caz, autorităţii administraţiei publice locale care înregistrează şi ţine evidenţa accidentelor produse la angajatori - persoane fizice.

Dacă Inspecţia Muncii va constata că la cercetarea accidentului au fost comise erori sau au apărut noi circumstanţe ale producerii accidentului, inspectorul general de stat al muncii este în drept să dispună o cercetare nouă sau suplimentară a accidentului în cauză.

IV. ÎNREGISTRAREA ŞI EVIDENŢA ACCIDENTELOR

32. Accidentele se înregistrează şi se ţin în evidenţă de către unităţi, ale căror salariaţi sînt sau au fost accidentaţii, iar cele produse la angajator - persoană fizică se înregistrează şi se ţin în evidenţă de către autoritatea administraţiei publice locale (primărie) pe teritoriul căreia este înregistrat contractul individual de muncă.

33. Accidentele suferite de elevi şi studenţi în timpul prestării muncii sau în cadrul practicii profesionale la unităţi se înregistrează de unitate.

34. Accidentele de muncă se înregistrează şi se ţin în evidenţă separat de accidentele în afara muncii.

35. Dosarele de cercetare a accidentelor se ţin în evidenţă şi se păstrează la unitate (primărie) timp de 50 de ani, iar la organele interesate - în funcţie de necesitate.

În cazul lichidării unităţii (primăriei) sau neasigurării integrităţii documentelor, dosarele de cercetare a accidentelor se vor transmite spre păstrare arhivei de stat.

36. Unităţile (primăriile) vor raporta anual organelor de statistică, în modul stabilit, despre situaţia statistică a accidentelor de muncă înregistrate în perioada de referinţă.

V. DISPOZIŢII FINALE

37. La cererea accidentatului sau a persoanei care reprezintă interesele familiei acestuia şi a organelor interesate, angajatorul sau Inspecţia Muncii îi va expedia, în termen de cel mult 3 zile din data adresării, copia autentificată a procesului-verbal de cercetare a accidentului de muncă sau copia procesului-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii.

38. În cazul în care unitatea refuză întocmirea procesului-verbal de cercetare a accidentului de muncă sau procesului-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii, precum şi în cazul în care accidentatul sau persoana care îi reprezintă interesele nu este de acord cu conţinutul procesului-verbal, litigiul va fi soluţionat în conformitate cu legislaţia referitoare la soluţionarea litigiilor individuale de muncă.

39. Responsabilitatea pentru comunicarea, cercetarea, raportarea, evidenţa corectă şi oportună a accidentelor produse în muncă, pentru întocmirea proceselor-verbale şi pentru realizarea măsurilor de lichidare a cauzelor accidentelor de muncă o poartă conducătorul unităţii.

40. Controlul asupra comunicării, cercetării, raportării şi evidenţei accidentelor produse în muncă, precum şi asupra realizării măsurilor de lichidare a cauzelor accidentelor de muncă îl exercită inspectoratele teritoriale de muncă.

41. Cheltuielile aferente cercetării accidentelor, efectuării expertizelor, perfectării şi expedierii dosarelor cercetării le suportă angajatorul al cărui salariat este sau a fost accidentatul.

42. Persoanele culpabile de împiedicarea sau tergiversarea cercetării accidentelor poartă răspundere în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Anexa nr.1
la Regulamentul privind modul de

cercetare a accidentelor de muncă

APROB
Conducătorul unităţii
_____
(semnătura şi descifrarea semnăturii)
„____” _____200_

Ştampila unităţii

PROCES-VERBAL nr._____
privind cercetarea accidentului de muncă cu incapacitate temporară de muncă

1. Denumirea unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) în care (la care) s-a produs accidentul _____
_____
1.1 Adresa unităţii (angajatorului - persoană fizică)_____
1.2 Forul superior _____
1.3 Activitatea economică _____
_____
1.4 Forma de proprietate_____
(publică, privată)
1.5 Numărul de angajaţi la unitate (angajator - persoană fizică) _____ inclusiv _____ femei
1.6 Secţia, sectorul, locul unde s-a produs accidentul_____
2.0 Denumirea unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) al cărei (cărui) a fost / este accidentatul _____
2.1 Adresa unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului persoană fizică) _____
_____
_____
3. Datele de identificare ale accidentatului:
3.1 Numele, prenumele, patronimicul _____
_____
3.2 Adresa de la domiciliu _____
_____
3.3 Sexul _____
(masculin, feminin)
3.4 Vîrsta (ani compleţi) _____
3.5 Funcţia, profesia, meseria _____
_____
3.6 Vechimea în funcţia, profesia, meseria exercitată în timpul accidentării _____
3.7 Instruirea în domeniul protecţiei muncii _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
3.7.1 Instruirea suplimentară în domeniul protecţiei muncii _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
3.7.2 Instructajul la locul de muncă sau periodic _____
(data, nu s-a efectuat)
3.8 Controlul medical
3.8.1 Controlul medical la încadrarea în muncă_____
(data, nu s-a efectuat)
_____
3.8.2. Controlul medical periodic _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
_____
4. Data şi ora producerii accidentului _____
5. Clasificarea accidentului _____
(individual, colectiv)
6. Descrierea detaliată a locului şi a circumstanţelor în care s-a produs accidentul_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

6.1 Clasificarea circumstanţelor care au condus la producerea accidentului _____
_____

(cădere, prindere, lovire, strivire, explozii, incendii, atac criminal, contact cu curent electric etc.)

7. Cauzele producerii accidentului dependente de:

7.1 executant _____

(încălcarea disciplinei de muncă şi a instrucţiunilor, nefolosirea echipamentului de protecţie etc.)

_____
_____
_____
_____

7.2 mijloace de producţie _____

(defecte sau imperfecţiuni ale utilajului, starea tehnică a clădirilor şi a drumurilor)

_____
_____
_____
_____

7.3 sarcina de muncă _____

(lacune în organizarea locurilor de muncă şi a lucrărilor, lacune în instruirea personalului etc.)

_____
_____
_____
_____

7.4 mediul de muncă _____

(concentraţia prafului şi a gazului, temperatura, umiditatea aerului, nivelul de iluminare etc.)

_____
_____
_____
_____

Diagnoza vătămării organismului _____
_____
_____
_____
_____

(se transcrie din certificatul eliberat de instituţia medicală)

8. Persoanele care au încălcat prevederile actelor legislative şi altor acte normative din domeniul muncii

_____

(numele, prenumele, articolele încălcate din actele normative)

_____
_____
_____
_____

9. Măsurile de lichidare a cauzelor de producere a accidentului şi de prevenire a unor eventuale evenimente similare:

Nr. d/o	Denumirea măsurilor	Termen de realizare	Responsabil de realizare	Note

Procesul-verbal a fost întocmit la „_____”_____200_ de către comisia de cercetare:

Preşedintele comisiei _____ _____

(numele, prenumele) (semnătura)

membrul comisiei _____ _____

(numele, prenumele) (semnătura)

membrul comisiei _____ _____

(numele, prenumele) (semnătura)

membrul comisiei _____ _____

(numele, prenumele) (semnătura)

Anexa nr.2
la Regulamentul privind modul de
cercetare a accidentelor de muncă

MINISTERUL ECONOMIEI ŞI COMERŢULUI AL REPUBLICII MOLDOVA

INSPECŢIA MUNCII

INSPECTORATUL TERITORIAL DE MUNCĂ

_____

МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ИНСПЕКЦИЯ ТРУДА

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ТРУДА

_____

PROCES-VERBAL nr._____
privind cercetarea accidentului de muncă _____

(tipul)

1. Denumirea unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) în care (la care) s-a produs accidentul _____
_____
_____
1.1 Adresa unităţii (angajatorului - persoană fizică) _____
_____
1.2 Forul superior _____
1.3 Activitatea economică _____
_____
1.4 Forma de proprietate _____
(publică, privată)
1.5 Codul fiscal / IDNO sau IDNP _____ Certificatul de înregistrare:
seria_____ nr. _____ eliberat la „_____” _____ 200_

1.6 Numărul de angajaţi la unitate (angajator - persoană fizică) _____ inclusiv _____ femei
1.7 Secţia, sectorul, locul unde s-a produs accidentul_____
2.0 Denumirea unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) al cărei (cărui) a fost / este accidentatul _____
2.1 Adresa unităţii (numele, prenumele, patronimicul angajatorului persoană fizică) _____
_____
_____
3. Datele de identificare ale accidentatului:
3.1 Numele, prenumele, patronimicul _____
_____
3.2 Adresa de la domiciliu _____
_____
3.3 Sexul _____
(masculin, feminin)
3.4 Vîrsta (ani compleţi) _____
3.5 Funcţia, profesia, meseria _____
_____
3.6 Vechimea în funcţia, profesia, meseria exercitată în timpul accidentării _____
3.7 Instruirea în domeniul protecţiei muncii _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
3.7.1 Instruirea suplimentară în domeniul protecţiei muncii _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
3.7.2 Instructajul la locul de muncă sau periodic _____
(data, nu s-a efectuat)
3.8 Controlul medical
3.8.1 Controlul medical la încadrarea în muncă_____
(data, nu s-a efectuat)
_____
3.8.2. Controlul medical periodic _____
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
_____
4. Data şi ora producerii accidentului _____
5. Clasificarea accidentului _____
(individual, colectiv)
6. Descrierea detaliată a locului şi a circumstanţelor în care s-a produs accidentul_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____

6.1 Clasificarea circumstanţelor care au condus la producerea accidentului _____
_____

(cădere, prindere, lovire, strivire, explozii, incendii, atac criminal, contact cu curent electric etc.)

7. Cauzele producerii accidentului dependente de:

7.1 executant _____

(încălcarea disciplinei de muncă şi a instrucţiunilor, nefolosirea echipamentului de protecţie etc.)

_____
_____
_____
_____

7.2 mijloace de producţie _____

(defecte sau imperfecţiuni ale utilajului, starea tehnică a clădirilor şi a drumurilor)

_____
_____
_____
_____

7.3 sarcina de muncă _____

(lacune în organizarea locurilor de muncă şi a lucrărilor, lacune în instruirea personalului etc.)

_____
_____
_____
_____

7.4 mediul de muncă _____

(concentraţia prafului şi a gazului, temperatura, umiditatea aerului, nivelul de iluminare etc.)

_____
_____
_____
_____

Diagnoza vătămării organismului _____
_____
_____
_____
_____

(se transcrie din certificatul eliberat de instituţia medicală)

8. Persoanele care au încălcat prevederile actelor legislative şi altor acte normative din domeniul muncii _____

(numele, prenumele, articolele încălcate din actele normative)

_____
_____
_____
_____

9. Măsuri de lichidare a cauzelor de producere a accidentului şi de prevenire a unor eventuale evenimente similare:

Nr. d/o	Denumirea măsurilor	Termen de realizare	Responsabil de realizare	Note

Procesul-verbal a fost întocmit la „_____”_____200_ de către inspectorul de muncă _____ _____

(numele, prenumele) (semnătura)

La cercetare au participat:

_____ _____ _____

(funcţia) (numele, prenumele) (semnătura)

_____ _____ _____

(funcţia) (numele, prenumele) (semnătura)

_____ _____ _____

(funcţia) (numele, prenumele) (semnătura)

_____ _____ _____

(funcţia) (numele, prenumele) (semnătura)

_____ _____ _____

(funcţia) (numele, prenumele) (semnătura)

&

_____

Hotărîrile Guvernului

1361/22.12.2005 Hotărîre pentru aprobarea Regulamentului privind modul de cercetare a accidentelor de muncă

//Monitorul Oficial 9-12/51, 20.01.2006

ANEXA 1

PROCEDURA PRIVIND INVESTIGAREA ŞI DIAGNOSTICAREA BOLILOR PROFESIONALE

Diagnosticul bolilor profesionale (conform cu Tabelul cu bolile profesionale declarabile, Anexa nr.14 din H.G. nr. 955/2010)	Criterii de expunere	-Datele de anamneză profesională coroborate cu documente care obiectivizează ruta profesională (carnet de muncă, adeverinţe de salariat etc.) şi expunerea la factorul de risc profesional la locul de muncă (buletine de determinări toxicologice, fişe de identificare a factorilor de risc profesional, date de dozimetrie individuală în cazul expunerii la radiaţii ionizante, fişa postului, alte documente ale angajatorului ce descriu condiţiile de muncă, procesul tehnologic etc.) necesare stabilirii diagnosticului de boală profesională.
	Criterii clinice	-Consultaţia medicală de specialitate medicina muncii cuprinde: anamneza (inclusiv anamneza profesională), examenul clinic şi stabilirea protocolului de explorări, interpretarea integrativă a explorărilor, a analizelor de laborator efectuate pentru stabilirea diagnosticului de boală şi a caracterului profesional al acesteia, sau reevaluarea clinico-biologică a pacienţilor declaraţi cu boli profesionale. -Consultaţiile interdisciplinare: specialităţi medico-chirurgicale.
	Criterii de laborator	-Analizele de laborator necesare pentru diagnosticul bolii profesionale.
	Criterii paraclinice	-Investigaţiile paraclinice necesare pentru diagnosticul bolii profesionale.

ANEXA 2

LISTA PRESTAŢIILOR MEDICALE AFERENTE PROCEDURII PRIVIND INVESTIGAREA ŞI DIAGNOSTICAREA BOLILOR PROFESIONALE

a) Prestaţii medicale clinice pentru diagnosticul bolilor profesionale

1. Consultaţie medicală de specialitate medicina muncii
2. Consultaţie interdisciplinară: specialităţi medico-chirurgicale

b) Prestaţii de laborator necesare pentru diagnosticul bolilor profesionale (diagnosticul pozitiv, diagnosticul diferenţial şi complicaţiile bolilor profesionale)

I. Hematologie

1. Hemogramă
2. Examen citologic al frotiului sanguin
3. Fibrinogen
4. INR (International Normalised Ratio)
5. Timp de protrombină (PT), timp Quick
6. Timp de tromboplastină partial activată (APTT)
7. VSH (viteză de sedimentare a hematiilor)

II. Biochimie

1. Acid uric
2. Alaninaminotransferază (ALT/TGP)
3. Aspartataminotransferază (AST/TGO)
4. Bilirubină directă
5. Bilirubină indirectă
6. Bilirubină totala
7. Calciu ionic
8. Calciu total
9. Capacitate latentă de legare a fierului
10. Capacitate totală de legare a fierului
11. Ceruloplasmină
12. Colesterol
13. Colesterol HDL
14. Colesterol LDL
15. Colesterol VLDL
16. Creatinină
17. Creatinkinază
18. Electroforeza hemoglobinei
19. Electroforeza proteinelor
20. Examen de urină (biochimie + examen microscopic sediment)
21. Feritină
22. Gammaglutamiltransferază (GGT)

23. Glucoză serică
24. Glucoză urinară
25. Lactatdehidrogenază (LDH)
26. Lipide
27. Potasiu
28. Proteine totale
29. Saturaţie transferină
30. Sideremie
31. Sodiu
32. Transferină
33. Trigliceride
34. Uree

III. Imunologie

1. Anticorpi anti HAV IgM
2. Anticorpi anti HAV totali
3. Anticorpi anti HBc IgM
4. Anticorpi anti HBc totali
5. Anticorpi anti HBe
6. Anticorpi anti HBs
7. Anticorpi anti HCV (Anticorpi anti virusul hepatitic C)
8. Anticorpi anti HDV (Anticorpi anti virusul hepatitic D)
9. Antigen HBe
10. Antigen HBs
11. Antigen HDV
12. Anticorpi anti HIV I+II (Anticorpi anti virusul imunodeficienţei umane)
13. Alfa-1 anti tripsină
14. Angiotensinconvertază
15. ASLO (Anticorpi antistreptolizină O)
16. Complement C3
17. Complement C4
18. Complexe imune circulante (CIC)
19. Crioglobuline
20. Factor reumatoid (FR)
21. Imunoglobulină A (Ig A)
22. Imunoglobulină E (Ig E) - electrochemiluminiscenţă
23. Imunoglobulină G (Ig G)
24. Imunoglobulină M (Ig M)
25. Imunoglobuline specifice
26. Încărcătură virală hepatită B (ADN VHB)
27. Încărcătură virală hepatită C (ARN VHC)
28. Încărcătură virală hepatită D (ARV HDV)
29. Proteină C reactivă (CRP)
30. Serologie sifilis- RPR
31. Serologie sifilis - T.P.H.A.(Treponema pallidum hemagglutination assay)
32. Serologie sifilis IgM.

IV. Markeri tumorali

1. AFP : alfa – feto - proteină (neoplasm hepatic)

2. CA 242 (neoplasm gastrointestinal)
3. CA 72-4 (neoplasm ovarian)
4. CA 125 (neoplasm ovarian)
5. CEA : antigen carcinoembrionar (neoplasm colo-rectal)
6. CA 15-3 (neoplasm mamar)
7. PSA : Antigen prostatic specific
8. Sangtec 100 : (neoplasme ale pielii / melanom malign)
9. Beta-2 Microglobulină (limfom non-Hodgkinian)
10. SCC : Marker carcinom cu celule scuamoase (neoplasm pulmonar, neoplasm tract digestiv, tract genital feminin)
11. NMP 22 (neoplasm al vezicii urinare).

V. Microbiologie

1. Antibiogramă
2. Antifungigramă
3. Coprocultură (Salmonella, Shigella, Yersinia, E. coli enteropatogen)
4. Examen bacteriologic din secreţii, plăgi, fistule, lichid de puncţie
5. Examen de spută (nativ, colorat Ziehl-Nielsen, colorat Gram)
6. Examen de urină (inclusiv colorat Ziehl-Nielsen)
7. Exsudat faringian
8. Exsudat lingual
9. Exsudat nazal
10. Urocultură.

VI. Parazitologie

1. Examen coproparazitologic (3 probe)

VII. Anatomopatologie (Histopatologie)

1. Bloc inclus la parafină cu diagnostic histopatologic
2. Citodiagnostic spută prin incluzii parafină
3. Citodiagnostic lichid de puncţie
4. Diagnostic histopatologic pe lamă
5. Examen histopatologic cu coloraţii speciale
6. Examen citohormonal
7. Piesă prelucrată la parafină
8. Teste imunohistochimice.

VIII. Citogenetica

1. Aberaţii cromozomiale Test micronuclei
2. Test micronuclei

IX. Radiochimie

1. Determinare radionuclizi din umori, sânge

X. Biotoxicologie (Indicatori biotoxicologici)

1. Acetonă în urină
2. Acid fenilglioxalic în urină
3. Acid S-fenil-mercapturic în urină

4. Acid hipuric în urină
5. Acid mandelic în urină
6. Acid metilhipuric în urină
7. Acid 2-tio-tiazolidin 4 carboxilic în urină
8. Acid tricloracetic în urină
9. Acid trifluoro-acetic în sânge
10. Activitate colinesterazică în sânge
11. ALA-u (acid delta-amino levulinic urinar) în urină
12. Aldrin în sânge
13. Aluminiu în urină
14. p-Amino-fenol în urină
15. Antimoniu în urină
16. Arsen în urină
17. Arsen în păr
18. Benzidină în urină
19. Beriliu în urină
20. Brom în sânge
21. Cadmiu în urină
22. Cadmiu în sânge
23. p-Clorfenol total în urină
24. 4-Clorocatechol total în urină
25. Clorura de metilen în sânge
26. COHb în sânge
27. Cobalt în urină, sânge
28. CP-u (coproporfirine urinare) în urină
29. o-Cresol în urină
30. Crom în urină
31. DDT în sânge
32. 2,5 Diclorfenol total în urină
33. Dieldrin în sânge
34. Fenoli totali în urină
35. Fluor în urină
36. Gamma hexaclor ciclohexan în sânge
37. Hexaclorbenzen în ser
38. 2,5 Hexadionă în urină
39. Hidrazină în urină
40. Mangan în urină
41. Mercur în sânge
42. Mercur în urină
43. Metanol în urină
44. Methemoglobină în sânge
45. Metiletilcetona în urină
46. Metilcloroform în sânge
47. Metil-formamidă în urină
48. Nichel în urină
49. N-Metil acetamidă în urină
50. Proteine în urină
51. Tiocianaţi în urină
52. Tricloretanol total în urină, sânge
53. PEL (protoporfirine eritrocitare) în sânge

54. Pentaclorfenol în urină
55. Plumb în urină
56. Plumb total în urină
57. Plumb în sânge
58. Plumb în păr
59. Plumb-dietil în urină
60. p-Nitrofenol total în urină
61. Stiren în sânge
62. Telur în urină
63. Test iodazidă în urină
64. Tricloretanol în urină
65. Uraniu în urină
66. Vanadiu în urină

c) Prestaţii paraclinice pentru diagnosticul bolilor profesionale

I. Prestaţii paraclinice de diagnostic al bolilor profesionale ale aparatului respirator

1. Radiografie pulmonară postero-anterioară
2. Radiografie pulmonară profil
3. Radiografie pulmonară oblică
4. Interpretare radiografii pulmonare prin comisia de pneumoconioze
5. Spirometrie
6. Teste de provocare nazală, bronşică
7. Transfer alveolocapilar
8. Pletismografie: mecanică ventilatorie, măsurare rezistenţă şi conductanţă căi aeriene (RAW respectiv GAW), volume pulmonare, capacitate pulmonară totală
9. Teste de efort pentru evaluarea funcţiei respiratorii
10. Capnometrie
11. Pulsoximetrie
12. Test de mers de 6 minute
13. Gazometrie
14. Bronhoscopie cu lavaj bronhoalveolar
15. Prelevare biopsie din ţesutul cavităţii nazale, nazofaringe, spaţiul retronazal, sinusuri nazale, laringe, pleură, plămân cu examen histopatologic
16. Rinoscopie
17. Laringoscopie
18. Bronhoscopie cu biopsie
19. Studiu radioizotopic de ventilaţie şi perfuzie pulmonară
20. Tomografie computerizată a toracelui fără substanţă de contrast intravenoasă
21. Tomografie computerizată a toracelui cu substanţă de contrast intravenoasă
22. Tomografie computerizată a sinusurilor paranazale
23. Tomografie computerizată a sinusurilor paranazale cu substanţă de contrast intravenoasă
24. Imagistică prin rezonanţă magnetică a toracelui
25. Imagistică prin rezonanţă magnetică a capului: sinusurile etmoid, frontale, maxilare, sfenoid.

II. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale aparatului cardiovascular

1. Electrocardiografie (ECG) simplă
2. Electrocardiografie (ECG) –monitorizare Holter ECG
3. Electrocardiografie (ECG) de efort
4. Test de efort cardiovascular
5. Oscilometrie
6. Test presor la rece
7. Test de provocare la rece
8. Ultrasonocardiografie
9. Ultrasonocardiografie bidimensională şi în modul M în timp real
10. Ultrasonografie cardiacă transesofagiană bidimensională în timp real
11. Ultrasonografie vasculară

III. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale sistemului nervos

1. Electroencefalografie (EEG) standard
2. Electroencefalografie (EEG) cu probe de stimulare
3. Electroencefalografie (EEG) cu mapping
4. Electromiografie (EMG)
5. Studii de conducere nervoasă
6. Tomografie computerizată a creierului fără substanţă de contrast intravenoasă
7. Tomografie computerizată a creierului cu substanţă de contrast intravenoasă
8. Imagistică prin rezonanţă magnetică a creierului
9. Examen ultrasonografic extracranian al arterelor cervico-cerebrale (Doppler, echotomografie şi tehnici derivate).

IV. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale sistemului endocrin

1. Radioiodocaptare tiroidiană
2. Ultrasonografie a glandelor endocrine
3. Scintigrafie tiroidiană
4. Tomografie computerizată a ţesuturilor moi ale gâtului
5. Tomografie computerizată a ţesuturilor moi ale gâtului cu substanţă de contrast intravenoasă
6. Imagistică prin rezonanţă magnetică a gâtului
7. Prelevare de biopsii.

V. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale aparatului digestiv

1. Puncţie transparietohepatică percutanată aspirativă
2. Prelevare biopsie hepatică percutanată
3. Ultrasonografie abdominală

4. Tranzit baritat al faringelui, esofagului, stomacului sau duodenului
5. Tranzit baritat eso-gastroduodenal şi urmărire până la colon
6. Endoscopie digestivă (esofag, stomac, duoden)
7. Colonoscopie diagnostică
8. Imagistică prin rezonanţă magnetică a abdomenului
9. Scintigrafie hepato-splenică
10. Scintigrafie hepatobiliară
11. Tomografie computerizată a abdomenului fără substanţă de contrast intravenoasă
12. Tomografie computerizată a abdomenului cu substanţă de contrast intravenoasă.

VI. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale aparatului urinar

1. Pieloscopie retrogradă (include: cistoscopie, ureteroscopie, dilataţie uretrală)
2. Pielografie intravenoasă [UIV]
3. Pielografie retrogradă
4. Cistografie retrogradă
5. Uretrografie retrogradă
6. Uretro-cistografie retrogradă şi micţională
7. Prelevare biopsie renală închisă
8. Prelevare biopsie endoscopică prin: nefrostomie, nefrotomie, pielostomie, pielotomie
9. Cistoscopie
10. Prelevare biopsie endoscopică a vezicii urinare (include: cisto-uretroscopia, dilataţia uretrală, uretroscopia)
11. Prelevare biopsie vezică urinară
12. Cistografie micţională
13. Ultrasonografie tract urinar
14. Ultrasonografie pelvină la bărbat
15. Ultrasonografie transrectală a prostatei, bazei vezicii şi uretrei
16. Tomografie computerizată a rinichilor şi pelvisului
17. Tomografie computerizată a rinichilor şi pelvisului cu substanţă de contrast intravenoasă
18. Imagistică prin rezonanţă magnetică a pelvisului
19. Radiografie renală simplă.

VII. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale aparatului genital

1. Prelevare biopsie testiculară, scrotală, ovariană, uterină, mamară
2. Examen frotiu Papanicolau
3. Mamografie
4. Termografie mamară
5. Ultrasonografie scrotală, testiculară
6. Ultrasonografie abdominală sau pelvină
7. Ultrasonografie mamară

8. Tomografie computerizată a abdomenului şi pelvisului fără substanţă de contrast
9. Tomografie computerizată a abdomenului şi pelvisului cu substanţă de contrast

VIII. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale aparatului musculo-scheletic

1. Radiografie coloanei cervicale
2. Radiografie coloanei toracice
3. Radiografie coloanei lombosacrate
4. Radiografie coloanei lombare
5. Radiografie coloanei sacrococigiene
6. Radiografie pelvină
7. Radiografie membrul inferior
8. Radiografie membrul superior
9. Radiografie cap sau gât
10. Radiografie regiunea umărului
11. Prelevare biopsie de disc intervertebral şi vertebral
12. Scintigrafie osoasă completă
13. Scintigrafie osoasă localizată
14. Studii radioizotopice articulare, localizate
15. Tomografie computerizată a coloanei vertebrale
16. Tomografie computerizată a coloanei vertebrale cu substanţă de contrast intravenoasă
17. Imagistică prin rezonanţă magnetică a coloanei vertebrale
18. Imagistică prin rezonanţă magnetică a toracelui
19. Imagistică prin rezonanţă magnetică a extremităţilor
20. Imagistică prin rezonanţă magnetică a capului
21. Densitometrie osoasă.

IX. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale analizatorului vizual

1. Măsurare acuitate vizuală
2. Test al sensibilităţii de contrast
3. Examen al vizualizării culorilor
4. Studiu al adaptării la întuneric
5. Perimetrie (studiul câmpului vizual)
6. Măsurare acomodare
7. Refractometrie (skiascopie, refractometrie, autorefractometrie, astigmometrie)
8. Prelevare biopsie cornee
9. Prelevare biopsie scleră
10. Ultrasonografie oculară
11. Biomicroscopie; gonioscopie; oftalmoscopie
12. Explorare a funcţiei binoculare (test Worth, Maddox, sinoptofor) examen diplopie
13. Tonometrie; probă provocare; oftalmodinamometrie

XI. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale analizatorului auditiv

1. Audiometrie liminară tonală:
   - Audiometrie, conducere aeriană, tehnică standard
   - Audiometrie, conducere aeriană, stimulare vizuală
   - Audiometrie în conducere aeriană şi osoasă, tehnică standard
   - Audiometrie în conducere aeriană şi osoasă, stimulare vizuală
2. Audiometrie vocală
3. Audiometrie vocală implicând testarea funcţiei auditive centrale
4. Impedanţă

XII. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale sângelui şi organelor hematopoetice

1. Prelevare biopsie de măduvă osoasă
2. Prelevare biopsie ganglion limfatic
3. Ultrasonografie abdominală
4. Scintigrafie splenică
5. Tomografie computerizată a toracelui fără substanţă de contrast intravenoasă
6. Tomografie computerizată a toracelui cu substanţă de contrast intravenoasă
7. Tomografie computerizată a abdomenului fără substanţă de contrast intravenoasă
8. Tomografie computerizată a abdomenului cu substanţă de contrast intravenoasă

XIII. Prestaţii paraclinice de diagnostic în bolile profesionale ale pielii şi tesutului subcutanat

1. Teste epicutanate de sensibilitate cutanată
   - Teste cutanate (prick, patch sau IDR) cu seturi standard de alergeni (maximum 8 teste inclusiv materialul pozitiv şi negativ)
   - Teste cutanate cu agenţi fizici (maximum 4 teste)
2. Prelevare biopsie cutanată.

XIV. Prestaţii paraclinice de diagnostic în situaţii de contaminare internă cu radionuclizi

1. Contorizare de corp uman.