

MONITORIZAREA BIOLOGICĂ LA LOCUL DE MUNCĂ: GHID PENTRU EXPERȚII SSM ȘI PENTRU LOCURILE DE MUNCĂ



Imagine freepik

Cuprins

Introducere	3
Definiții	3
Supravegherea sănătății	3
Monitorizarea biologică/biomonitorizarea	4
Valoarea biologică limită	5
Valoarea biologică orientativă	5
Context	5
Relația cu monitorizarea aerului	6
Criterii pentru aplicarea biomonitorizării	7
Concluzii trase din monitorizarea biologică	8
Aspecte etice;	9

Consimțământul	9
Cerințe privind persoanele care efectuează supravegherea sănătății și monitorizarea biologică	10
Cum se instituie un program de biomonitorizare	11
Informații pentru angajatorii care doresc să înființeze un program de biomonitorizare	11
Definirea scopului biomonitorizării	11
Consultarea lucrătorilor sau a reprezentanților acestora cu privire la program	12
Discutarea și convenirea programului cu lucrătorii individuali în cauză	13
Gestionarea unui program de biomonitorizare la locul de muncă	14
Cine ar trebui supus biomonitorizării?	14
Selectarea metodelor de biomonitorizare	14
Alegerea parametrului de testare	14
Prelevarea de probe	15
Asigurarea calității	18
Ce elemente trebuie luate în considerare pentru interpretarea rezultatelor biomonitorizării profesionale?	18
Biomonitorizare pentru prevenție	19
Acțiune în cazul unei probleme de sănătate sau al depășirii unui VBL	20
Supravegherea sănătății și biomonitorizarea după încetarea expunerii	20
Păstrarea dosarelor medicale	21
Dosarele individuale	21
Rezultatele colective	22
Informarea părților interesate cu privire la rezultatele biomonitorizării	23
Informarea lucrătorului	23
Informarea angajatorului	24
Costuri	25
Informații pentru lucrători	25
Când am nevoie de supraveghere medicală, inclusiv biomonitorizare?	26
Cine efectuează biomonitorizarea și îmi monitorizează sănătatea?	26
Angajatorul dumneavoastră se va consulta cu dumneavoastră cu privire la cine va efectua biomonitorizarea sau supravegherea sănătății.	26
Cine plătește pentru biomonitorizare sau pentru supravegherea sănătății?	27
Ce este un raport de biomonitorizare și ce conține?	27
Trebuie să mă supun supravegherii sănătății și biomonitorizării?	28
Referințe	29
ANEXA 1	31
Alegerea parametrului de testare	31

Introducere

Acest ghid se adresează specialiștilor în igiena muncii, profesioniștilor din domeniul sănătății (și securității) în muncă și cadrelor de conducere care intenționează să instituie și/sau să gestioneze un program de biomonitorizare pentru expunerea la substanțe chimice la locul de muncă. De asemenea, poate folosi reprezentanților lucrătorilor și reprezentanților pentru sănătate și securitate. A fost elaborat de Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă (EU-OSHA) la cererea Comisiei Europene și stabilește principii comune pentru biomonitorizarea profesională¹. Este important însă ca utilizatorii să verifice legislația națională privind securitatea și sănătatea în muncă (SSM) care li se aplică, care poate fi mai detaliată sau mai strictă.

Ghidul se bazează pe ghidurile naționale și internaționale care sunt enumerate în secțiunea de referințe. Conține sfaturi practice cu privire la instituirea unui program și la modul de protejare a drepturilor lucrătorilor, explică ce prevede legislația UE, precum și rolul și folosirea valorilor orientative de monitorizare biologică și a valorilor biologice limită și oferă informații cu privire la cum se folosește biomonitorizarea profesională pentru a îmbunătăți prevenția la locul de muncă și nu în scopuri de cercetare sau de dezvoltare de metodologii de monitorizare biologică. La nivel național sau sectorial pot exista dispoziții mai detaliate. Prin urmare, se recomandă verificarea oricăror reglementări, standarde sau dispoziții naționale care detaliază cerințele naționale.

Deoarece biomonitorizarea implică măsurători pe probe biologice prelevate de la oameni, este esențial să se protejeze drepturile persoanei care furnizează proba. Ghidul explică modul de stabilire a unui program eficient de biomonitorizare în contextul locului de muncă, protejând totodată drepturile individuale ale participanților.

Ghidul tratează utilizarea biomonitorizării pentru expunerile la substanțe chimice la locul de muncă în scopul evaluării expunerii și al supravegherii sănătății, inclusiv în caz de accidente și de scurgeri de substanțe chimice. Nu este menit să ofere sfaturi detaliate cu privire la folosirea în alte domenii, de exemplu, cercetarea supradozelor sau screeningul înainte de angajare și studii de mediu. Unele principii și informații tehnice sunt însă comune acestor alte utilizări.

Definiții

În secțiunea următoare sunt definiți anumiți termeni folosiți pe parcursul documentului.

Supravegherea sănătății

Supravegherea sănătății în contextul acestui ghid înseamnă monitorizarea unei persoane pentru a identifica schimbări în starea de sănătate a persoanei ca urmare a expunerii la anumite substanțe. Supravegherea sănătății lucrătorilor este strâns legată de rezultatele evaluării riscurilor la locul de muncă, care va oferi indicații cu privire la posibilele expuneri, precum și la riscurile potențiale ale acestor expuneri pentru sănătate. Supravegherea sănătății la locul de muncă trebuie efectuată de sau sub supravegherea unui medic competent, cu experiență în supravegherea sănătății la locul de muncă. Există diferite tipuri de proceduri de supraveghere a sănătății folosite la evaluarea expunerii la substanțe chimice periculoase, și anume:

- **Intervievare prin întrebări:** Aceasta constă în întrebări adresate lucrătorului cu privire la istoricul profesional, istoricul medical și simptomele legate de expunere. Poate cuprinde și întrebări despre cum își desfășoară activitatea lucrătorii, igiena lor personală, folosirea echipamentului de protecție individuală (EPI) în muncă sau locul unde mănâncă la locul de muncă. Toate aceste întrebări oferă informații pentru evaluarea expunerii actuale sau anterioare la substanțe chimice periculoase și pentru identificarea oricăror efecte asupra sănătății lucrătorilor expuși.
- **Examinarea medicală:** Constă în utilizarea de evaluări, analize și tehnici clinice și medicale standard pentru a evalua prezența de efecte timpurii, acute sau pe termen lung asupra sănătății, adesea la intervale stabilite. Poate include/contine o evaluare a istoricului medical și

¹ Directiva 98/24/CE a Consiliului din 7 aprilie 1998 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici la locul de muncă. Disponibilă/Document disponibil la adresa <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>.

o examinare clinică, (Poate include) precum și teste ca spirometria (pentru testarea funcției pulmonare) și radiografia, de exemplu o radiografie toracică.

- Lucrătorilor trebuie să li se comunice cui pot raporta simptomele, care trebuie urmărite de medicul responsabil cu supravegherea sănătății pentru a evalua orice legătură cu expunerile la locul de muncă.

Supravegherea sănătății în contextul acestui ghid înseamnă evaluarea unui lucrător individual pentru a-i determina starea de sănătate în raport cu expunerea la agenți chimici specifici la locul de muncă sau cu expunerea la substanțe cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere (CMR) la locul de muncă, inclusiv procese specifice de lucru. Dispoziții privind supravegherea sănătății sunt prevăzute în directivele UE² iar dispoziții mai detaliate pot fi incluse în legislația națională, în codurile de bune practici sau în ghiduri. Supravegherea adecvată a sănătății poate include monitorizarea biologică. Trebuie asigurat că lucrătorii beneficiază de o supraveghere a sănătății adecvată riscurilor la care sunt expuși în muncă, iar cerințele și responsabilitățile sunt prevăzute în legislația națională. Supravegherea sănătății poate fi asigurată de sistemul medical național.

Monitorizarea biologică/biomonitorizarea

Termenul biomonitorizare se folosește atât în domeniul sănătății ocupaționale, cât și în cel al sănătății mediului. În cele ce urmează, biomonitorizarea este definită în contextul monitorizării profesionale. Testele screening pentru detectarea consumului de substanțe psihoactive sunt excluse din obiectul acestui ghid. Monitorizarea biologică se folosește cel mai frecvent la evaluarea expunerii la substanțe chimice, dar are și unele aplicații pentru expuneri non-chimice.

- **Monitorizarea expunerii biologice**, numită comun biomonitorizare, este măsurarea unei substanțe sau a metaboliților ei (produse de degradare) într-un probă biologică obținută de la o persoană. Cele mai frecvente tipuri de probe sunt serul, sângele și urina, dar se folosesc și altele, în principal în cercetare, și anume saliva, părul, transpirația și respirația expirată. Tipul de probă este determinat în primul rând de substanța monitorizată, dar, când există mai multe opțiuni, prelevarea lor va prezenta niveluri diferite de invazivitate și poate reflecta perioade diferite de expunere. Adesea, biomonitorizarea cuantifică substanța de interes dintr-o probă, dar uneori este mai adecvat să se măsoare un produs de biotransformare (un metabolit sau un produs de reacție cu ADN sau o proteină, un așa-numit produs de adaos sau aduct).³ În mod ideal, un marker biologic bun trebuie să reflecte doza internă, să fie suficient de sensibil pentru a detecta nivelurile relevante de expunere și să fie specific unei substanțe individuale (sau unei grupe de substanțe strâns înrudite).
- **Monitorizarea efectelor biologice** este măsurarea și evaluarea efectelor biologice timpurii cauzate de absorbția substanțelor chimice înainte să apară tulburări de sănătate la lucrătorii expuși. În mod normal, implică măsurarea răspunsurilor biochimice – de exemplu, măsurarea activității colinesterazei plasmatice și a colinesterazei eritrocitare la lucrătorii expuși la pesticide



Imagine wirestock pe Freepik

² Directiva 89/391/CEE a Consiliului din 12 iunie 1989 privind punerea în aplicare de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă (directiva-cadru), Directiva 98/24/CE din 7 aprilie 1998 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici la locul de muncă [a paisprezecea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE] – DAC; Directiva 2004/37/CE din 29 aprilie 2004 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni sau la substanțe toxice pentru reproducere la locul de muncă [a șasea directivă specială în sensul articolului 16 alineatul (1) din Directiva 89/391/CEE] – DCMR.

³ Metaboliții și produsele adiționale au valoare adăugată deoarece reflectă biodisponibilitatea și activarea substanței de interes.

organofosforice sau măsurarea creșterii proteinelor urinare în urma expunerii la cadmiu. Aceste reacții pot avea implicații potențiale asupra sănătății persoanei și pot apărea în urma expunerii non-ocupaționale. În consecință, monitorizarea efectelor biologice într-un context profesional trebuie efectuată întotdeauna sub supravegherea unui medic de medicină a muncii. Biomarkerii de efect se folosesc în principal în cercetare sau în evaluări clinice.

Alegerea compusului de testare sau a biomarkerului este determinată în mare măsură de comportamentul biochimic al substanței în organism. Scopul este de a evalua expunerea și riscul pentru sănătate la care sunt expuși lucrătorii. Acest lucru se face, în general, comparând rezultatele analizei cu valorile de evaluare biologică corespunzătoare. Pe baza evaluării se pot propune măsuri adecvate de prevenție (îmbunătățirea prevenției tehnice, organizaționale și personale) pentru reducerea riscurilor pentru sănătate.

Valoarea biologică limită

Valoarea biologică limită (VBL) înseamnă limita concentrației în mediul biologic corespunzător a agentului relevant, a metabolitului acestuia sau a unui indicator de efect.⁴ Valorile VBL sunt valori de referință pentru evaluarea potențialelor riscuri pentru sănătate în practica medicinei muncii. Un VBL este o valoare de referință pentru controlul acestor riscuri și nu trebuie folosit în alte scopuri. Dacă nivelurile biologice depășesc în mod repetat VBL-ul sau dacă mai multe măsurători obținute de la un grup de lucrători de la același loc de muncă depășesc VBL-ul, trebuie investigată cauza valorilor excesive și trebuie luate măsuri adecvate pentru reducerea expunerii.

VBL-uri obligatorii pot fi elaborate la nivelul UE (de exemplu, plumbul și compușii lui ionici) sau la nivel național pe baza unei evaluări toxicologice și a disponibilității unor tehnici de măsurare adecvate și trebuie să reflecte factorii de fezabilitate, menținând totodată obiectivul de a asigura sănătatea lucrătorilor la locul de muncă. Aceste VBL-uri pot fi stabilite în directive pe baza informațiilor disponibile, și anume a datelor științifice și tehnice, împreună cu alte informații relevante privind supravegherea sănătății.⁵ Pentru orice agent chimic pentru care este stabilit un VBL obligatoriu la nivelul UE, statele membre trebuie să stabilească un VBL național obligatoriu pe baza valorii-limită a UE, dar /care să nu depășească această valoare/fără să o depășească.⁶

Valoarea biologică orientativă

Când datele toxicologice nu pot susține un VBL bazat pe criterii de sănătate, se poate stabili o valoare biologică orientativă (VBO). VBO-urile reprezintă concentrația superioară a agentului chimic sau a unuia din metabolii lui în orice mediu biologic adecvat, care corespunde unei anumite proporții (în general percentila 90 sau 95) dintr-o populație de referință definită, de obicei populația generală sau adulții care lucrează (reprezentând populația de lucrători care nu sunt expuși la substanța respectivă la locul de muncă). Dacă nivelurile de fond nu pot fi detectate, VBO-ul poate fi echivalent cu limita de detecție (LD) sau cu limita de cuantificare (LC) a metodei de biomonitorizare, care trebuie specificată în document.

Ele pot fi utile pentru lucrători, angajatori și medicii de medicina muncii când se confruntă cu probleme legate de protecția lucrătorilor în lipsa VBL-urilor, deoarece, dacă sunt depășite, acest lucru poate indica o expunere la locul de muncă. Spre deosebire de VBL-uri, VBO-urile nu sunt bazate pe sănătate și, prin urmare, nu stabilesc o limită între absența sau prezența de efecte adverse asupra sănătății.

Context

Angajatorii trebuie să evalueze orice risc pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor care rezultă din prezența agenților chimici la locul de muncă și să identifice măsurile preventive care trebuie luate pentru a elimina sau a reduce riscurile la minimum. Rezultatele oricărei supravegheri a sănătății trebuie luate în considerare, iar evaluarea riscurilor la locul de muncă trebuie revizuită dacă indică vreun risc pentru lucrători.

⁴ Directiva 98/24/CE a Consiliului (CAD), articolul 2 litera e); Directiva 2004/37/CE (DCMR), articolul 2 litera d).

⁵ CAD, articolul 3 alineatele (6)-(7); CMRD articolul 16 alineatul (3).

⁶ CAD, articolul 3 alineatul (5).

În prezent, supravegherea sănătății se efectuează în cea mai mare parte pe bază individuală. Când există un risc pentru sănătatea lucrătorilor, cerințele de supraveghere a sănătății și de biomonitorizare sunt stabilite în legislația națională. Supravegherea sănătății este adecvată când:

- expunerea lucrătorului la un agent chimic periculos este de așa natură încât o boală identificabilă sau un efect advers asupra sănătății poate fi legat de expunere;
- există probabilitatea ca boala sau efectul să apară în condițiile de muncă specifice; și
- tehnica de investigație prezintă un risc mic pentru lucrători.

În plus, trebuie să existe tehnici valide pentru detectarea indicațiilor bolii sau efectului.⁷

De asemenea, pot fi evaluate caracteristicile individuale (de exemplu, afecțiunile medicale preexistente și caracteristicile specifice de sănătate) care pot mări probabilitatea ca un lucrător să contracteze efectul asupra sănătății sau boala legată de expunere.

Există cerințe prevăzute în directivele UE care prevăd supravegherea obligatorie a sănătății în anumite situații. Când este stabilit un VBL obligatoriu la nivelul UE,⁸ supravegherea sănătății este obligatorie pentru lucrul cu agentul chimic periculos, procesul sau substanța CMR respectivă. Lucrătorii trebuie informați cu privire la cerința de supraveghere a sănătății înainte de a li se atribui sarcina care implică riscul de expunere.⁹ Statele membre trebuie să includă aceste cerințe în legislația națională. În aceste cazuri va fi necesară biomonitorizarea.

Medicul sau autoritatea responsabilă cu supravegherea sănătății lucrătorilor trebuie să cunoască condițiile sau circumstanțele de expunere ale fiecărui lucrător. În unele cazuri, medicul sau autoritatea responsabilă de supravegherea sănătății lucrătorilor poate indica faptul că supravegherea sănătății trebuie să continue după încetarea expunerii atâta timp cât consideră necesar pentru a proteja sănătatea lucrătorului în cauză.¹⁰

Relația cu monitorizarea aerului¹¹

Monitorizarea biologică poate fi aplicată pentru evaluarea expunerii alături de alte tehnici de măsurare a igienei ocupaționale, și anume prelevarea de probe din aer, lavete de suprafață sau evaluarea contaminării pielii sau competența profesională și observarea. Biomonitorizarea poate aduce o contribuție valoroasă la monitorizarea expunerii în situațiile în care doar eșantionarea aerului poate să nu ofere un indiciu fiabil privind expunerea, de exemplu, când contaminarea pielii este posibilă prin contact direct sau prin îmbrăcăminte/suprafețe contaminate. De asemenea, poate fi folosită pentru a sprijini măsurile de prevenție adoptate, contribuind la evaluarea riscurilor la locul de muncă și la evaluarea măsurilor de prevenție.

Biomonitorizarea expunerilor profesionale și supravegherea expunerii externe sunt abordări diferite și complementare pentru evaluarea expunerii profesionale la agenți chimici. Ambele sunt parte integrantă a evaluării riscurilor chimice.

Limitele de expunere profesională (LEP-urile) și VBL-urile abordează, de obicei, dar nu neapărat (de exemplu, în cazul substanțelor iritante sau corozive), aceleași efecte critice asupra sănătății, dar pot aborda și efecte diferite asupra sănătății și, prin urmare, pot fi obținute diferit; și sunt complementare în sensul că monitorizarea aerului acoperă numai calea de absorbție prin inhalare, în timp ce biomonitorizarea acoperă toate căile de absorbție (inhalatorie, transdermică, orală), dar nu se înlocuiesc reciproc. Un VBL poate fi obținut pe baza unei evaluări toxicologice, cum ar fi relația dintre concentrația biomarkerului și efectul critic al agentului chimic, dar altă opțiune este calcularea VBL din LEP pe baza corelațiilor stabilite între concentrația în aer a unei substanțe și nivelul biomarkerului acesteia. Acest lucru se realizează în general la nivelul UE sau la nivel național. În acest din urmă caz, compararea rezultatelor de biomonitorizare cu un VBL informează în principal cu privire la respectarea LEP-ului.

⁷ CAD, articolul 10 alineatul (1).

⁸ În anexa II la CAD sau în anexa IIIa la CMRD.

⁹ CAD, articolul 10 alineatul (1); DCMR, articolul 11 alineatul (2).

¹⁰ CMRD, articolul 14 alineatul (1).

¹¹ Monitorizarea aerului pentru a determina expunerea unui lucrător implică măsurarea nivelului unui contaminant din aer în zona de respirație a lucrătorilor cu ajutorul unui prelevator personal în timpul activităților lor obișnuite de lucru, inclusiv pauzele de rutină.

Criteria pentru aplicarea biomonitorizării

Această secțiune explică avantajele sau dezavantajele aplicării biomonitorizării și situațiile în care este deosebit de utilă. Mai explică și că biomonitorizarea poate face parte din evaluarea aptitudinii/adecvării în muncă, care este prevăzută de legislația din unele state membre ale UE.

Forța și limitele biomonitorizării

Biomonitorizarea este deosebit de adecvată pentru activitățile:

- unde există potențial de contact direct al pielii cu substanțe periculoase care pot fi absorbite prin piele în cantități relevante toxicologic (de exemplu, solvenți organici precum DMF, DMA și toluen); aceste substanțe pot fi marcate cu o observație referitoare la piele¹² în listele LEP;
- când calea orală de absorbție a substanțelor periculoase poate fi relevantă;
- când există expunere la substanțe periculoase cu timp lung de înjumătățire biologică, adică doar substanțe care se elimină lent din organism după absorbție sau substanțe care se pot acumula în organism;
- în care materialele sau substanțele periculoase sunt greu de detectat în ceea ce privește măsurarea aerului (lucrări de reparații, servicii de întreținere, lucrări în aer liber, concentrații fluctuante în aerul interior, substanțe care se schimbă frecvent în cadrul operațiunilor pe loturi, restricții care interzic introducerea de echipamente de prelevare a probelor de aer în zonele de lucru, de exemplu în spații curate și în zonele sterile);
- în condiții (de lucru) care favorizează absorbția cutanată (de exemplu, temperaturi mari, amestecuri de substanțe, boli de piele și îmbrăcăminte de lucru ocluzivă);
- când expunerea internă la substanțe periculoase poate fi modificată prin muncă fizică cu volum/frecvență respiratorie mai mare;
- cu un program de lucru non-standard (de exemplu, peste opt ore pe zi, peste cinci zile pe săptămână);
- când evaluarea expunerii nu poate fi efectuată prin măsurători externe (cu senzori); și
- când o persoană depinde de măsuri de protecție personală pentru a reduce expunerea.

Avantajele biomonitorizării constau în faptul că aceasta ia în considerare:

- toate căile de absorbție a agentului chimic: inhalare, absorbție prin piele (dermică) și ingestie.
- caracteristicile expunerii (fluxul ventilator al lucrătorilor, temperatura ambiantă, efortul fizic, folosirea echipamentelor de protecție individuală, igiena personală etc.) și particularitățile individuale ale persoanelor expuse (integritatea pielii, patologia hepatică sau renală, fenotipul de metabolizare etc.).¹³
- toate sursele de expunere profesională și extraprofesională. În unele cazuri însă, expunerea din mediul general poate contribui semnificativ la expunerea profesională, ceea ce face ca experții SSM să identifice cu greu sursele de expunere și interferențele.

Cu toate acestea, există un număr limitat de biomarkeri validați ai expunerii și/sau de VBL-uri sau VBO-uri asociate. Un număr limitat, dar în creștere, de substanțe chimice au valori care pot fi folosite pentru a interpreta concentrațiile biomarkerului măsurat în contextul riscului pentru sănătate sau al valorilor orientative de expunere externă.

Biomonitorizarea expunerii profesionale la substanțe chimice nu trebuie luată în considerare la evaluarea și monitorizarea riscurilor pentru sănătate dacă agentul chimic are efecte critice care sunt exclusiv locale și/sau au un mecanism de acțiune iritant sau alergic sau ale cărui efecte rezultă din expuneri de vârf și nu din expunerea medie sau cumulativă.

¹² Scopul unei „observații referitoare la piele” este de a indica necesitatea de a preveni contactul pielii cu o substanță prezentă sub formă de gaz, solid sau lichid care poate fi absorbită prin piele. Substanțele pot fi marcate cu o observație referitoare la piele, de exemplu, în listele naționale cu limitele de expunere profesională.

¹³ De remarcat însă că, pentru lucrătorii cu afecțiuni ale pielii și, în special, cu afecțiuni hepatice sau renale, expunerea profesională la orice substanță chimică trebuie analizată cu atenție.

Expunerile accidentale

Biomonitorizarea se poate folosi și în urma expunerilor accidentale la substanțe periculoase, de exemplu, scurgeri de solvenți, în special dacă nu sunt disponibile măsurători ale atmosferei la locul de muncă. Este posibil ca rezultatele să trebuiască evaluate de la caz la caz, întrucât condițiile de expunere pot să nu fie aceleași cu cele care stau la baza VBL-ului, care este stabilit pentru o expunere medie de opt ore pe zi, cinci zile pe săptămână.

Aptitudinea/adecvarea în muncă, supravegherea sănătății și biomonitorizarea

În unele țări, legea poate impune supravegherea de bază a sănătății lucrătorilor înainte ca aceștia să înceapă să lucreze cu o substanță chimică. Analizele necesare pot varia și pot implica biomonitorizare, de regulă în urină sau sânge. Pot exista cazuri în care medicii de medicina muncii recomandă să nu i se permită lucrătorului să lucreze cu o anumită substanță chimică din cauza unor afecțiuni de sănătate preexistente (de exemplu, insuficiență renală și expunere la cadmiu). Bolile renale și hepatice pot afecta eliminarea din organism a substanțelor chimice și/sau a metaboliților acestora. Ca urmare, rezultatele biomarkerilor măsurați pot fi înșelătoare – în plus, se pot acumula în corp și unele substanțe chimice care în mod normal nu sunt bioacumulative.

Supravegherea sănătății și biomonitorizarea pot face parte și dintr-un control periodic privind aptitudinea/adecvarea în muncă și pot exista cazuri în care aptitudinea/adecvarea în muncă nu este confirmată sau este acordată numai condiționat. În aceste cazuri, de exemplu, dacă se depășește un VBL sau un anumit prag, frecvența biomonitorizării poate crește, lucrătorul poate fi îndepărtat de la locul de muncă sau pot fi efectuate examinări medicale suplimentare. Îndepărtarea de la locul de muncă se aplică în principal în cazurile în care rezultatele biomonitorizării substanțelor puternic bioacumulative (de exemplu plumb sau cadmiu) depășesc VBL-ul.

Concluzii trase din monitorizarea biologică

Prin biomonitorizare se pot trage concluzii despre:

- cantitățile de substanțe periculoase absorbite de lucrător prin inhalare, prin piele (absorbție dermică) sau prin ingestie (absorbție orală);
- efectele biochimice și biologice specifice ale substanțelor periculoase;
- diferențele individuale în metabolizarea substanțelor periculoase;
- eficacitatea măsurilor preventive de protecție a lucrătorului; și
- igiena individuală la manipularea substanțelor periculoase.

Implementarea biomonitorizării expunerii profesionale la substanțe chimice permite:

- evaluarea riscurilor pentru sănătate pentru fiecare dintre lucrătorii expuși sau pentru un grup de lucrători;
- identificarea grupurilor de risc într-un atelier, întreprindere, profesie sau sector de activitate;
- evaluarea eficacității măsurilor de protecție tehnică, organizațională și personală (individuală) aplicate pentru a reduce expunerea; și
- trasabilitatea care trebuie asigurată pentru expunerea profesională individuală și colectivă.

Aspecte etice;

Comisia Internațională pentru Sănătate Profesională (International Commission on Occupational Health – ICOH) a elaborat Codul etic pentru sănătatea în muncă.¹⁴ Potrivit Codului etic al ICOH pentru



profesioniștii din domeniul sănătății ocupaționale, testele biologice și alte investigații trebuie alese pentru valabilitatea și relevanța lor pentru protecția sănătății lucrătorului în cauză, ținând seama în mod corespunzător de sensibilitatea, specificitatea și valoarea lor predictivă. Profesioniștii din domeniul medicinei muncii nu au voie să folosească teste de depistare sau investigații care nu sunt fiabile sau nu au o valoare predictivă suficientă în raport cu cerințele sarcinii de lucru.

Când alegerea este posibilă și adecvată, trebuie dată întotdeauna prioritate metodelor neinvazive și examinărilor care nu implică niciun pericol pentru

sănătatea lucrătorului respectiv. Se preferă analizele neinvazive, de exemplu recoltarea de urină, în locul metodelor invazive, de exemplu prelevarea de sânge, dacă sunt adecvate și oferă același grad de fiabilitate și exactitate. Pentru unele substanțe chimice, de exemplu plumbul anorganic, poate fi însă necesară o probă de sânge. O investigație invazivă poate fi recomandată numai după evaluarea beneficiilor pentru lucrător și a riscurilor implicate. Ca pentru alte biomonitorizări, o asemenea investigație este condiționată de consimțământul în cunoștință de cauză al lucrătorului și trebuie efectuată conform celor mai înalte standarde profesionale. Nu poate fi justificată în scopuri de asigurare sau în legătură cu creanțe de asigurare (ICOH, 2014).

Biomonitorizarea implică analiza probelor prelevate de la lucrători. Există probleme etice sensibile implicate în culegerea, analiza și raportarea rezultatelor obținute din aceste probe. Medicii de medicina muncii și specialiștii în igiena muncii joacă un rol esențial în gestionarea acestor probleme sensibile și trebuie consultați în elaborarea unui program de biomonitorizare, în special în stabilirea procedurilor de raportare a rezultatelor. Un medic de medicina muncii trebuie, de asemenea, să fie disponibil pentru a da rezultatelor o interpretare medicală.

Fiind date cu caracter personal, rezultatele analizelor și evaluarea lor sunt supuse secretului medical. Rezultatele individuale trebuie tratate ca date cu caracter personal, conform Regulamentului general privind protecția datelor (RGPD).¹⁵ Anonimatul lucrătorului (lucrătorilor) nu trebuie pus în pericol de informațiile privind condițiile speciale legate de analiză (de exemplu, o stație de lucru unică) sau de măsurători.

Specialiștii în igiena muncii, medicii de medicina muncii și asistenții medicali sunt obligați să respecte obligațiile etice impuse de organismele lor profesionale, al căror rol este să asigure respectarea acestor principii. Acest lucru poate să nu fie însă valabil în cazul altor persoane implicate într-un program de biomonitorizare. Prin urmare, este important să ne asigurăm că toți cei implicați în programul de biomonitorizare cunosc și acționează conform principiilor prezentate în acest ghid.

Consimțământul

Obiectivele, metodele și procedurile de supraveghere a sănătății la locul de muncă și orice biomonitorizare, fie în scopul supravegherii sănătății, fie în scopul evaluării expunerii, trebuie să fie clar definite, dând prioritate adaptării locurilor de muncă la lucrătorii care trebuie să primească informații în acest sens. Relevanța și valabilitatea acestor metode și proceduri trebuie să corespundă cu dovezile

¹⁴ Comisia Internațională pentru Sănătate Profesională (ICOH) este o asociație profesională neguvernamentală internațională care are ca scop promovarea progresului științific, cunoașterea și dezvoltarea sănătății și securității în muncă în toate aspectele sale. A fost înființată în 1906 la Milano cu numele Comisia permanentă pentru sănătate în muncă. ICOH este recunoscut de Organizația Națiunilor Unite ca ONG și are relații strânse de lucru cu Organizația Internațională a Muncii și cu Organizația Mondială a Sănătății.

¹⁵ Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor), în particular articolul 9: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

științifice disponibile și cu bunele practici relevante. Supravegherea și testele trebuie efectuate cu consimțământul informat și neconstrâns al lucrătorilor. Aceștia trebuie să fie pe deplin informați în prealabil cu privire la desfășurarea și obiectivele testului, precum și cu privire la utilizarea rezultatelor analitice. Consecințele potențial pozitive și negative ale participării la programele de screening, biomonitorizare și supraveghere a sănătății trebuie discutate ca parte a procesului de consimțământ. Supravegherea sănătății și biomonitorizarea trebuie efectuate conform legislației și practicilor naționale, de regulă de către un specialist în medicina muncii autorizat de autoritatea competentă.

Când se efectuează biomonitorizarea, procedura trebuie explicată și trebuie să fie acceptabilă pentru lucrătorii respectivi (consimțământ informat).

Nu este etic ca un profesionist din domeniul sănătății în muncă să efectueze analize suplimentare pe proba biologică, altele decât cele specificate la prelevarea probei, fără știrea și consimțământul lucrătorului respectiv. Lucrătorii trebuie informați că biomonitorizarea este voluntară, deși în unele cazuri poate fi prevăzută de lege, și în beneficiul lor, și despre expunerea care se evaluează, proba pe care vor trebui să o furnizeze, ce va fi analizat în probă (probe), precum și când și cum vor fi raportate rezultatele.

Lucrătorii trebuie încurajați să vorbească despre preocupările pe care le au cu privire la programul lor de biomonitorizare. Dacă un lucrător continuă să nu vrea să fie supus monitorizării biologice, angajatorii trebuie să-și îndeplinească obligațiile care le revin în temeiul legislației naționale, care pot include interzicerea lucrului cu substanța chimică periculoasă, și trebuie să comunice lucrătorilor orice consecințe dacă refuză să participe la programul de biomonitorizare. Pot exista cerințe mai detaliate privind consimțământul lucrătorilor în legislația națională și în acordurile la nivel de sector, care trebuie luate în considerare de angajatori.

În unele cazuri poate fi necesar ca rezultatele să fie aduse la cunoștința medicului de familie al unei persoane. În acest caz, lucrătorului trebuie să i se dea mai întâi posibilitatea să le vadă și trebuie să-și dea consimțământul. De asemenea, trebuie abordat și respectat dreptul lucrătorilor de a nu cunoaște și de a nu fi informați cu privire la rezultatele care pot fi stipulate la nivel național în unele țări.

Cerințe privind persoanele care efectuează supravegherea sănătății și monitorizarea biologică

Biomonitorizarea profesională trebuie efectuată de către sau sub supravegherea unui medic calificat cu experiență în supravegherea sănătății la locul de muncă și evaluarea expunerii, de preferință un medic de medicină a muncii. Pot fi instituite cerințe naționale pentru formarea și acreditarea personalului medical instruit și/sau a medicilor de medicina muncii care efectuează și controlează supravegherea sănătății și monitorizarea biologică. De exemplu, practicienii pot fi practicieni independenți într-un cabinet medical, medici de medicină a muncii care lucrează pentru organizații specializate de medicină a muncii sau pot furniza servicii specializate și teste în anumite domenii ale supravegherii sănătății.

Laboratoarele care efectuează analiza probelor pot fi, de asemenea, supuse autorizării sau certificării și pot trebui să îndeplinească anumite cerințe, de exemplu, în ceea ce privește asigurarea calității, principiile bunei practici de laborator și/sau conformitatea cu standardele ISO, de exemplu standardul ISO/IEC 17025 pentru laboratoarele de testare și calibrare. Prin urmare, este important să verificați reglementările sau directivele naționale. Listele de medici și laboratoare acreditate pot exista și la nivel național sau pot fi întocmite de autoritățile naționale.

Cum se instituie un program de biomonitorizare



În stabilirea unui program de biomonitorizare pot fi implicați mai mulți actori: angajatorul, medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii, specialistul în igiena muncii, profesioniștii din domeniul SSM, laboratoarele care efectuează analize și lucrătorii sau reprezentanții lor. Aceștia au roluri și responsabilități diferite și acces diferit la datele generate de monitorizarea biologică. Angajatorii, reprezentanții lor, medicii de medicina muncii și serviciile de medicină a muncii sau de igienă a muncii pot iniția un program de biomonitorizare. Această secțiune explică modul de stabilire a unui program de biomonitorizare și prezintă unele procese care trebuie urmate, de exemplu, consultarea lucrătorilor.

Pentru ca toate persoanele vizate de monitorizarea biologică [lucrători, angajatori, comitetul pentru sănătate și securitate sau reprezentantul (reprezentanții) personalului, laborator etc.] să înțeleagă provocările acesteia, se recomandă ca echipa de medicină a muncii sau medicul de medicina muncii să furnizeze tuturor partenerilor implicați informații clare și adecvate.

O persoană competentă trebuie să fie responsabilă de biomonitorizare. Angajatorii trebuie să solicite sfatul medicului de medicina muncii sau al serviciului de medicina muncii. Legislația sau standardele naționale pot prevedea cerințe cu privire la când trebuie efectuată biomonitorizarea și cu privire la persoanele care instituie, gestionează sau pun în aplicare un program de biomonitorizare, precum și cu privire la laboratoarele care efectuează analizele. Prin urmare, se recomandă verificarea legislației naționale pentru orice biomonitorizare obligatorie și pentru orice cerințe privind experții implicați.

Informații pentru angajatorii care doresc să înființeze un program de biomonitorizare

Pentru fiecare lucrător supus programului de biomonitorizare, se recomandă ca angajatorii să furnizeze următoarele informații medicului de medicina muncii sau altui expert în domeniul sănătății în muncă sau al sănătății și securității, în funcție de cerințele și practicile naționale, care efectuează sau supraveghează supravegherea sănătății sau evaluarea expunerii, inclusiv biomonitorizarea:

- numele, data nașterii, sexul la naștere și adresa de reședință curentă a lucrătorului;
- lista substanțelor chimice periculoase la care lucrătorul este sau va fi potențial expus și datele la care lucrătorul a folosit sau s-ar putea să fi fost expus ultima dată la substanțele chimice.
- Lista substanțelor chimice cu care a lucrat anterior.
- Munca pe care lucrătorul o desfășoară sau o va desfășura și ceea ce a declanșat cerința de supraveghere a sănătății sau de biomonitorizare.
- Dacă lucrătorul a început această muncă, de cât timp o desfășoară.
- fișele cu date de securitate pentru produsul (produsele) chimic(e) sau altă documentație utilă;
- Rapoartele relevante de evaluare a riscurilor la locul de muncă și rezultatele oricărei monitorizări aeriene efectuate la locul de muncă. Aceste informații sunt esențiale pentru ca practicianul să înțeleagă toate situațiile în care ar putea avea loc expunerea la locul de muncă. De reținut că rapoartele de evaluare a riscurilor la locul de muncă trebuie să conțină informații despre expunerile probabile la locul de muncă, inclusiv măsurile de prevenire care sunt în vigoare pentru a reduce expunerea și investigarea rezultatelor în cazul în care s-au depășit standardele de expunere la locul de muncă, de exemplu LEP-urile.

Definirea scopului biomonitorizării

Legislația națională poate defini scopul biomonitorizării și poate fi legată de supravegherea sănătății sau de evaluarea expunerii. Ele nu se exclud reciproc, dar legislația națională poate defini unul sau celălalt scop ca prioritar, iar biomonitorizarea poate fi efectuată în vederea îndeplinirii acestor cerințe.

Aspectul esențial de luat în considerare este dacă biomonitorizarea va avea o valoare practică în ceea ce privește evaluarea riscurilor generate de substanțele chimice și/sau controlul expunerii. Pe lângă criteriile menționate în secțiunile anterioare, trebuie avută în vedere utilizarea biomonitorizării pentru evaluarea expunerii atunci când se aplică toate condițiile următoare:

- va furniza informații în plus față de cele deja disponibile prin respectarea reglementărilor și monitorizarea aerului;
- va furniza informații utile privind evaluarea expunerii, care vor contribui la evaluarea măsurilor de prevenție;
- există o strategie adecvată de prelevare de probe și o tehnică analitică adecvată care implică, de preferință, prelevarea de probe neinvazivă (de exemplu, de urină sau respirație și nu de sânge, dacă rezultă într-o eficacitate comparabilă); și
- există criterii clare pentru interpretarea rezultatelor, de exemplu, un VBL sau o valoare de referință (când nu există o valoare de referință, poate fi rezonabil să se utilizeze standarde din alte țări).

Obiectivul biomonitorizării trebuie să corespundă și cu obiectivul oricărei intervenții în domeniul igienei ocupaționale sau cu obligația care determină investigația, cum ar fi o cerință legislativă de supraveghere a sănătății sau de evaluare a aptitudinii/adecvării în muncă a lucrătorului. Obiectivul poate varia: utilizarea de măsurători periodice pentru a asigura trasabilitatea expunerii lucrătorilor; evaluarea expunerii legate de noile condiții de muncă; identificarea locurilor de muncă sau a sarcinilor care necesită acțiuni prioritare în ceea ce privește prevenția; evaluarea necesității de a aplica supravegherea efectelor; și documentarea dosarelor medicale pentru a emite notificări privind o boală profesională. Scopul este de a măsura expunerea sau există o obligație de supraveghere a sănătății care include biomonitorizarea?

Consultarea lucrătorilor sau a reprezentanților acestora cu privire la program

Este important să vă consultați direct cu lucrătorii sau cu reprezentanții aleși înainte de începerea programului de biomonitorizare sau când se introduc schimbări majore. Pot exista cerințe specifice stabilite în statele membre și, prin urmare, este important să se verifice legislația națională pentru orice obligații specifice, care pot diferi în funcție de obligativitatea pentru angajator de a efectua biomonitorizarea specifică respectivă. În orice caz, se recomandă ca în consultare să fie introduse toate elementele programului. De exemplu, pentru a discuta și a conveni modalitățile pentru:

- a obține consimțământului lucrătorilor pentru a furniza probe și prelucrarea lor de către personalul responsabil cu sănătatea sau igiena muncii;
- a obține consimțământului specific pentru divulgarea ulterioară a rezultatelor;
- a da garanții cu privire la cum vor fi afectați lucrătorii dacă rezultatele arată că expunerea ar trebui redusă;
- a informa noii lucrători; și
- a revizui periodic programul.

Trebuie stabilit dacă în programul de biomonitorizare se vor folosi date de grup, date individuale sau ambele și trebuie solicitat acordul corespunzător al lucrătorilor. Rezultatele de grup pot oferi o imagine de ansamblu a unui grup de lucrători cu expunere similară. Acest lucru poate fi util pentru evaluarea controalelor generale la locul de muncă. Folosirea datelor individuale poate aduce însă beneficii și în asigurarea controlului expunerii.

Se recomandă ca angajatorii să discute cu lucrătorii detaliile și abordările cele mai adecvate pentru circumstanțele specifice. De asemenea, vor trebui să explice în ce situații biomonitorizarea este obligatorie în temeiul legislației naționale și la ce intervale și cum trebuie efectuată biomonitorizarea. De asemenea, pot solicita sprijinul serviciilor de medicină a muncii sau al medicilor de medicina muncii pentru explicații. Lucrătorii sau reprezentanții lor vor fi în măsură să ofere o contribuție valoroasă în toate aceste domenii și să contribuie la asigurarea punerii în aplicare cu succes a programului.

Discutarea și convenirea programului cu lucrătorii individuali în cauză

După cum s-a menționat anterior, întrucât monitorizarea biologică implică măsurători ale fluidelor corporale ale unei persoane (sau ale altor matrici), este important să se asigure protecția drepturilor persoanelor. În acest scop, trebuie să se asigure că:

- lucrătorii își dau consimțământul în cunoștință de cauză înainte de prelevarea probelor;
- probele sunt analizate numai pentru substanțele pentru care s-a dat consimțământul informat (vor fi necesare controale stricte pentru a garanta respectarea acestui principiu);
- măsurătorile individuale sunt tratate ca fiind confidențiale, iar rezultatele sunt disponibile numai pentru persoanele care și-au dat consimțământul și care sunt obligate sau autorizate prin lege să primească aceste rezultate; și
- lucrătorilor li se oferă rezultatul (rezultatele) și o explicație a semnificației de către o persoană competentă și autorizată, în mod normal medicul de medicina muncii sau serviciul de sănătate, înainte de a-l (le) transmite altcuiva.

Este esențial să vă asigurați că lucrătorii înțeleg ce se face și cum vor fi utilizate rezultatele. Când se solicită consimțământul informat al lucrătorilor individuali, este important să se furnizeze informații cu privire la:

- scopul programului (și dacă este o obligație legală);
- dacă este legată de o evaluare a aptitudinii/adekvării în muncă;
- În ce constă (recoltarea unei probe de sânge/urină/respirație sau altele, frecvența analizelor și ce analize) și orice riscuri asociate;
- obiectivele unui program de biomonitorizare și beneficiile acestuia;
- drepturile lor privind consimțământul pentru prelevarea de probe și utilizarea rezultatelor;
- interpretarea rezultatelor – subliniind, dacă este cazul, că rezultatele pot să nu aibă o semnificație directă pentru sănătatea lor, dar oferă informații cu privire la eficacitatea măsurilor de prevenție;
- cine plătește pentru supravegherea sănătății, inclusiv biomonitorizarea;
- cerințe privind păstrarea dosarelor;
- ce măsuri pot fi luate pe baza rezultatelor (inclusiv modul în care va fi afectat lucrătorul dacă rezultatele arată că expunerea trebuie redusă); și
- beneficiul pentru persoana care ia parte la participare și posibilele consecințe pentru individ atunci când nu participă.

Este important ca formularele de consimțământ să fie redactate într-un limbaj simplu și clar care să fie înțeles de persoana căreia i se cere consimțământul (ținând cont de eventuale bariere de alfabetizare sau lingvistice). Furnizați două copii ale formularului de consimțământ, o copie pentru fiecare persoană care semnează formularul. Fiecare persoană va trebui să semneze ambele exemplare.

Dacă un lucrător consimte să furnizeze o probă, este implicit că persoana autorizată să desfășoare programul, de obicei medicul de medicina muncii sau expertul responsabil din cadrul serviciului de medicină a muncii, va avea acces la rezultatul persoanei. La nivel național se pot stabili cerințe specifice de confidențialitate. Rezultatele individuale trebuie însă tratate întotdeauna ca date cu caracter personal în temeiul RGPD, iar confidențialitatea medicală trebuie respectată.

În unele țări pot exista drepturi suplimentare pentru lucrători (dreptul de a-și retrage oricând consimțământul și de a nu mai participa la un program de biomonitorizare, dreptul de a nu afla rezultatele biomonitorizării). Prin urmare, este important să verificați reglementările și ghidurile naționale, atât pentru lucrători în ceea ce privește drepturile lor, cât și pentru angajatori în ceea ce privește obligațiile lor.

Gestionarea unui program de biomonitorizare la locul de muncă

Persoana sau serviciul responsabil de programul de biomonitorizare (de obicei medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii în cooperare cu unul sau mai multe laboratoare) trebuie să stabilească metodologia și procesele. Stabilirea procedurilor trebuie să implice medicul de medicina muncii sau serviciile de medicina muncii și, în mod ideal, programul ar trebui gestionat sau supravegheat de aceștia.

Cine ar trebui supus biomonitorizării?

Trebuie stabilit clar cine (ce lucrători) ar trebui să se supună biomonitorizării, pe baza rezultatelor evaluării riscurilor la locul de muncă și în conformitate cu orice cerințe legale. Orice persoană care poate fi expusă la substanțe potențial periculoase pentru sănătate poate fi luată în considerare pentru monitorizare biologică. Sarcinile rare care pot duce la expuneri mari, cum sunt întreținerea și curățenia, trebuie, de asemenea, luate în considerare. Prelevarea de probe trebuie să se axeze, în general, pe lucrătorii cu potențial de expunere directă și semnificativă. Când se investighează expuneri mari sau neașteptate ar putea fi necesar să fie luați în considerare și trecătorii și alți lucrători, dar ei nu fac parte, de regulă, din programele de monitorizare de rutină.

În cazurile de subcontractare sau de utilizare a muncii temporare, este important ca medicii de medicina muncii sau serviciile de medicina muncii ale acestor societăți să fie în contact cu medicul de medicina muncii sau serviciul de medicina muncii al societății utilizatoare din amonte.

Selectarea metodelor de biomonitorizare

Profesionistul din domeniul sănătății în muncă și laboratorul stabilesc de regulă metodele adecvate, astfel încât rezultatele testelor să fie interpretabile și relevante pentru situația de expunere. Unele metode aprobate sau certificate există deja cu o documentație care conține multe dintre aspectele discutate mai jos (de exemplu, momentul prelevării de probe, interferențele). Organizația Mondială a Sănătății (OMS), de exemplu, și Comisia germană MAK au publicat ghiduri privind prelevarea de probe și metode analitice pentru diverse substanțe și metaboliții sau aducții lor. Este important ca persoana responsabilă de programul de biomonitorizare să cunoască toate cerințe naționale sau obligații legale privind supravegherea sănătății și biomonitorizarea, precum și ghidurile sau metodologii aprobate pentru biomonitorizare și evaluarea expunerii.

Metodele aplicate trebuie evaluate cel puțin în ceea ce privește sensibilitatea, specificitatea, relevanța biologică și fezabilitatea obligatorii. Se recomandă obținerea de informații detaliate cu privire la prelevarea, depozitarea, transportul, analiza și asigurarea calității probelor de la laboratorul selectat pentru efectuarea analizei și stabilirea de proceduri clare.



Alegerea parametrului de testare

Parametrul de testare este substanța chimică, un metabolit sau un indicator biologic (biomarker), iar conținutul său este determinat în materialul biologic. Un parametru de testare adecvat pentru monitorizarea biologică trebuie să indice în mod fiabil, sensibil și cât mai specific expunerea la substanța periculoasă și/sau efectul ei. În general, documentele metodologice și de referință sunt disponibile și pot fi menționate în legislația națională, în special când biomonitorizarea abordează controlul respectării unui VBL. De asemenea, pot fi solicitate informații, de exemplu, de la asociațiile de

medicină sau igienă a muncii sau de la institutele de SSM. Se aplică însă unele considerații fundamentale:

Se recomandă alegerea unui parametru de testare care să îndeplinească cel mai bine următoarele criterii:

- o bună specificitate în raport cu agentul chimic luat în considerare;
- sensibilitate adaptată la nivelurile de expunere preconizate;
- variabilitate intraindividuală mică;
- prelevare de probe biologice non-invazivă sau puțin invazivă;
- stabilitatea controlată a probelor;
- metodă de analiză validată care este accesibilă în mod curent;
- legăturile cunoscute cu efectele asupra sănătății (relații doză-răspuns sau doză-efect) sau, în lipsa lor, cu expunerea externă;
- cinetică de eliminare adecvată, adică biomarkerul trebuie să poată fi măsurat pe parcursul unei ture și să fie reprezentativ pentru expunere; și
- existența unui VBL sau a unor valori orientative adecvate (VBO-uri) (într-o populație supusă expunerii profesionale și/sau în populația generală).

Când sunt disponibili mai mulți parametri de testare pentru un singur agent chimic, aceștia furnizează uneori informații diferite despre expunere și/sau doza internă. Alegerea este determinată de natura informațiilor solicitate și poate fi utilă folosirea simultană a mai multor informații.

Uneori, diferite laboratoare pot oferi teste diferite pentru aceeași substanță chimică – laboratorul trebuie să poată explica motivele care stau la baza biomarkerului recomandat.

Mai multe informații cu privire la criteriile de alegere a parametrilor care urmează să fie evaluați prin biomonitorizare sunt furnizate în anexă.

Prelevarea de probe

Prelevarea de probe este o etapă critică și trebuie stabilită o procedură pentru a evita contaminarea probelor (de exemplu, evitarea contaminării cu solvenți prin utilizarea peroxidului de hidrogen în locul dezinfectanților alcoolici) și pentru a efectua toate prelevările de probe într-un mod standardizat. În metodologie, în special pentru controlul oricărui VBL, trebuie indicat momentul când trebuie prelevată proba (de exemplu, la sfârșitul schimbului, la sfârșitul săptămânii de lucru etc.). Este important să urmați sfaturile specialiștilor, de exemplu, ale laboratorului care va efectua analiza, altfel s-ar putea obține rezultate înșelătoare. Prelevarea probelor face parte din orice ghid metodologic pentru monitorizarea biologică și este important să se verifice cerințele naționale, de exemplu, dacă acestea prevăd sau recomandă metodologii specifice. Informații mai detaliate cu privire la criteriile de definire a metodologiei de prelevare a probelor sunt furnizate în anexă.

După ce s-a stabilit o strategie de prelevare care să corespundă cerințelor, se recomandă să se mențină coerența pentru ca rezultatele biomonitorizării să reflecte modificările expunerii și nu schimbările aduse metodologiei de prelevare.

Momentul prelevării probelor

Deoarece concentrația anumitor substanțe se poate schimba rapid, momentul prelevării este foarte important, iar data și ora prelevării trebuie înregistrate. Descrierea trebuie să conțină instrucțiuni pentru momentul prelevării probelor, și anume dacă probele trebuie obținute în timpul turei de lucru, la sfârșitul turei de lucru sau în alt moment din cursul săptămânii de lucru. Probele prelevate la începutul schimbului de la începutul săptămânii de lucru pot fi comparate cu probele de după schimb pentru a detecta creșterile din timpul săptămânii de lucru.

Calea de expunere poate afecta timpul necesar pentru ca substanța să intre în organism. Monitorizarea biologică evaluează expunerea pe toate căile, dar inhalarea duce la o absorbție aproape instantanee în organism, în timp ce ingerarea poate dura aproximativ o oră. În schimb, absorbția prin piele (dermică) durează în general câteva ore. Prin urmare, luarea în considerare în prealabil a căii probabile de expunere, de exemplu, în cadrul evaluării riscurilor la locul de muncă, poate contribui la determinarea momentului optim de prelevare a probelor.

Timpul de prelevare a probelor sunt determinați și de timpul de retenție al substanței chimice în corpul uman. Rata de eliminare este importantă și poate varia foarte mult, de la câteva minute la luni sau ani. De cele mai multe ori, se recomandă prelevarea unei probe imediat după terminarea expunerii (de exemplu, în decurs de o oră). Pentru multe alte substanțe, rata de eliminare permite prelevarea probelor la sfârșitul schimbului. Poate exista însă o acumulare pe parcursul mai multor zile consecutive de expunere și poate fi adecvat să se preleveze o probă spre sfârșitul săptămânii (sau modelul de ture consecutive).

Unele substanțe sunt descrise ca fiind bioacumulative sau persistente, de exemplu unele elemente anorganice (metale și metaloizi, de exemplu, plumbul). O probă reflectă expunerea combinată pe parcursul mai multor săptămâni, luni sau chiar ani. Prin urmare, poate fi necesar să se efectueze o măsurare de referință a concentrației biomarkerului înainte de începutul săptămânii de lucru sau al zilei de lucru pentru a determina dacă concentrația biomarkerului a crescut pe durata investigației. Trebuie avut în vedere că aceste substanțe persistente vor avea nevoie de mult timp pentru a se reduce după încetarea expunerii. Când nivelurile biomarkerilor de substanțe bioacumulante încep să crească, poate fi mai important să se ia măsuri imediat, decât să se aștepte până când încep să depășească valorile orientative.

Specificitatea probelor în funcție de mediu

Există particularități care trebuie luate în considerare în funcție de mediul din care este prelevată proba.

Pentru recoltarea probelor de urină, sunt importante următoarele:

- Folosiți tipul corect de recipient fără contaminare și asigurați-vă că volumul necesar este recoltat la momentul stabilit de strategia de biomonitorizare.
- Cereți lucrătorilor să-și schimbe îmbrăcămintea de lucru și să se spele pe mâini înainte să furnizeze o probă; în caz contrar, există posibilitatea unei contaminări accidentale a probei. Acest lucru este deosebit de important când biomarkerul expunerii este substanța chimică folosită (de exemplu, în cazul metalelor).

OMS a adoptat ghiduri pentru probe de urină valide pentru monitorizare profesională. Unele valori orientative de monitorizare biologică pentru substanțele chimice, a căror concentrație depinde de nivelurile de producție a urinei, sunt exprimate în raport cu concentrația creatininei pentru a corecta diluțiile variabile din probele la fața locului, deoarece concentrația urinei poate varia foarte mult din cauza schimbărilor în aportul de lichide și a pierderilor de lichide, de exemplu prin transpirație. Limitele specifice sunt explicate în anexa la acest ghid.



Imagine freepik

Biomonitorizarea urinară nu este adecvată pentru oamenii cu afecțiuni renale severe care afectează clearance-ul renal.

Recoltarea probelor de sânge implică perforarea unei vene și, prin urmare, trebuie efectuată de o persoană calificată (un medic, o asistentă medicală calificată corespunzător sau un tehnician de venopuncție). Din nou, trebuie ținut cont de tipul de recipient și de volumul necesar. Recomandările cu privire la procedurile care trebuie urmate sunt folosirea de măsuri de protecție pentru a preveni rănilor provocate de ace, scurgerile de sânge sau împrăștierea sângelui, precum și necesitatea de a eticheta probele în mod corespunzător.

Agenți patogeni precum hepatita B și virusul imunodeficienței umane (HIV) pot fi prezenți în sânge, salivă, material seminal și alte fluide corporale. Agenții patogeni se pot transmite prin lovire accidentală cu un obiect ascuțit, expunere prin tăieturi deschise, abraziuni ale pielii și chiar dermatită sau acnee și

indirect prin contact cu o suprafață contaminată a mediului. Există cinci metode majore de a reduce potențialul de expunere la agenți patogeni biologici:

- Pentru eliminarea pericolelor biologice se pot folosi sisteme tehnice de control care includ sisteme mecanice sau fizice. Printre exemple se numără nișele de securitate biologică și acele cu autoacoperire.
- Pentru a evita contaminarea sunt esențiale proceduri de bună gospodărire care implică curățarea zonei de lucru.
- Practicile de lucru adecvate sunt esențiale pentru a reduce la minimum expunerea la agenți patogeni, inclusiv proceduri adecvate de igienă personală și evitarea punerii la loc a capacului pe ac.
- Trebuie folosite echipamente individuale de protecție, de exemplu mănuși și măști.
- Lucrătorilor care recoltează probele de sânge și manipulează probe de sânge trebuie să li se ofere o vaccinare adecvată.

Cu fiecare probă biologică prelevată sau primită în laborator trebuie folosite măsurile de precauție standard. Nu se poate ști dacă o anumită probă nu conține agenți patogeni. Fiecare probă trebuie deci tratată ca și cum ar fi contaminată.

Din cauza riscurilor suplimentare asociate cu prelevarea de sânge, se recomandă utilizarea urinei sau a respirației (adică tehnici neinvazive) pentru biomonitorizare, de câte ori este posibil.

În ce privește probele de aer expirat, ele trebuie prelevate într-o zonă lipsită de substanța chimică măsurată. În general, probele trebuie prelevate într-o zonă necontaminată pentru a evita contaminarea din aer, hainele de lucru, mâini și alte surse.

Etichetarea probelor

Recipientele pentru prelevare sau eprubetele vidate trebuie etichetate – în general, numele (sau alt identificator unic) și data prelevării sunt suficiente, dar momentul prelevării probei poate fi necesar dacă se prelevează mai multe probe. De asemenea, este posibil ca recipientele pentru probe să fi fost furnizate de laboratorul care efectuează analiza. Uneori pot conține un aditiv care ajută la stabilizarea probei sau pot fi pregătite în mod specific pentru a evita contaminarea. Informațiile trebuie furnizate de laborator.

Pretratarea și depozitarea probelor

Transportul, pretratarea și depozitarea probelor înainte de trimiterea la laborator trebuie să fie descrise într-un protocol sau o procedură, deoarece probele pot necesita fracționare, conservare și/sau prezervare, de exemplu, la temperaturi mici, înainte de analiză.

Dacă proba nu poate fi trimisă imediat la laborator, probele trebuie depozitate corespunzător până la expediere. Sfaturi privind condițiile de pretratare și depozitare pot fi obținute de la laboratorul de analiză și din ghidurile naționale, dacă există. Dacă probele sunt frecvent depozitate în așteptarea expedierii, cu riscul de a depăși timpul de depozitare recomandat, trebuie luată în considerare folosirea unui parametru diferit de testare, cu un timp de prelevare diferit.

Transportul probelor

Transportul materialelor biologice, inclusiv al substanțelor infecțioase, este supus reglementărilor internaționale, regionale sau naționale, care sunt actualizate periodic și sunt accesibile pe scară largă prin internet și operatorii de transport. Se poate solicita consiliere în acest sens de la laboratorul de analiză, care, în majoritatea cazurilor, va furniza ambalajul adecvat. Ambalarea probelor trimise prin poștă trebuie să respecte normele stabilite de transportator în ceea ce privește transportul de materiale biologice. Acestea sunt destinate, de obicei, să împiedice spargerea recipientului cu probe în timpul transportului și să limiteze orice scurgere de probe care ar putea apărea. Este important să se mențină integritatea probei (temperatura corectă etc.), ca să poată fi transportată în condiții de siguranță și conform reglementărilor aplicabile (vezi UN3373¹⁶) în parametrii de testare pentru timpul de depozitare până la analiză.

¹⁶ Agenții biopericuloși sunt clasificați pentru transport după numărul ONU. Categoria B, ONU 3373 se referă la o substanță biologică transportată în scop de diagnostic sau de investigație.

Metode analitice

Metodele analitice pot fi recomandate deja în legislație sau în coduri de practică sau standarde. Pot fi stabilite cerințe pentru analiza probelor biologice. Prin urmare, se recomandă verificarea oricărei legislații sau dispoziții naționale, de exemplu, a ghidurilor furnizate de asociațiile naționale de igienă profesională sau de medicină a muncii. Sensibilitatea metodei analitice aplicate trebuie să fie adaptată la nivelurile de expunere ale lucrătorilor respectivi și, în special, se recomandă ca limita de cuantificare să fie întotdeauna de mai puțin de o zecime din valorile biologice de interpretare alese pentru interpretare, în analogie cu practicile de monitorizare a aerului.

Se mai recomandă ca în raportul privind rezultatele, laboratorul să precizeze metoda analitică folosită, incertitudinea măsurării, limita de cuantificare și valorile relevante de interpretare biologică care permit interpretarea rezultatelor (de exemplu, VBL sau valori orientative).

Asigurarea calității

Toate aspectele unui program de biomonitorizare trebuie supuse unui program de asigurare a calității.

Pot exista cerințe specifice pentru laboratoarele care efectuează prelevarea sau pentru analiza probelor biologice. Angajatorilor și celor care coordonează programe de biomonitorizare în întreprinderi li se recomandă să verifice obligațiile naționale. Pot exista liste de laboratoare acreditate disponibile la nivel național.

Toate testele analitice trebuie efectuate de un laborator acreditat corespunzător sau de un laborator care poate demonstra asigurarea calității conform dispozițiilor naționale. Se recomandă alegerea unui laborator analitic care a pus în aplicare o abordare bazată pe calitate la un nivel echivalent cu standardele de acreditare sau, dacă există un VBL reglementar, care a obținut acreditarea pentru măsurare pentru a efectua analiza de probe biologice.

Ce elemente trebuie luate în considerare pentru interpretarea rezultatelor biomonitorizării profesionale?

Rezultatele biomonitorizării necesită interpretare medicală de către medici cu experiență. Rezultatele biomonitorizării trebuie interpretate de un medic care are capacitatea de a lua în considerare fiziologia, starea de sănătate și stilul de viață al individului și care este obișnuit să asiste profesionistul din domeniul sănătății muncii în detectarea expunerii la agentul chimic și pentru a determina gradul de absorbție prin piele, sistemul gastrointestinal sau prin inhalare pentru a evalua sarcina corporală globală.

Medicul de medicina muncii poate primi un raport cu o primă interpretare furnizată de laboratorul de analiză, dar este de obicei responsabil pentru interpretarea în ceea ce privește riscurile pentru sănătate, precum și pentru prezentarea individuală și colectivă a rezultatelor. Dacă însă rezultatele pot fi furnizate în formă anonimă sau pseudonimă, rezultatele (grupului) pot fi interpretate și de un igienist la locul de muncă în ceea ce privește nivelurile de expunere și nevoia de a adapta măsuri de prevenție. Interpretarea constă în compararea nivelurilor măsurate cu valorile VBL sau, dacă nu este cazul, cu valorile orientative, precum și cu rezultatele anterioare ale aceluiași lucrător și ale lucrătorilor expuși în mod similar. Se recomandă ca interpretarea generală a rezultatelor să se facă în raport cu:

- valorile de interpretare biologică adecvate, de exemplu cu nivelurile de fond;
- valorile disponibile în același sector de activitate și/sau la același tip de loc de muncă;
- grupurile de lucrători expuși în mod similar din întreprindere; și
- rezultatele anterioare pentru aceleași grupuri.

Pentru a interpreta rezultatele cât mai bine, anumite elemente trebuie luate în considerare de medicul de medicina muncii, pe de o parte (în ce privește aspectele medicale), sau de către igienistul profesional, pe de altă parte, de exemplu condițiile legate de expunere (reprezentativitate, căi, cronologie, echipament de protecție etc.), caracteristicile indicatorilor aleși (specificitate, toxicocinetică, variabilitate intra și interindividuală etc.), condițiile de prelevare, transport și analiză, parametrii individuali (sex, vârstă, patologii, fumat, medicație, surse de coexpunere, altele decât profesionale etc.) și rezultatele globale ale unui grup de lucrători expuși în mod similar din care face parte lucrătorul și

controalele anterioare ale acestuia, precum și existența unor valori limită sau de referință validate și adaptate la expunere.

Având în vedere natura variabilă a concentrațiilor din probele biologice, concluziile privind riscul de expunere sau de sănătate al lucrătorilor pot fi greu de extras pe baza unei singure probe. Poate fi necesar să se preleveze probe multiple sau repetate. Acțiunea trebuie să se bazeze pe rezultatele mai multor prelevări. În plus, o singură valoare de biomonitorizare nu trebuie să depășească niciodată un prag pentru efectele toxice acute.

Când există posibilitatea unei expuneri neprofesionale la o substanță chimică (de exemplu, prin expunere la solvenți din materiale de bricolaj), poate fi nevoie să se compare o probă obținută după expunerea la locul de muncă cu un nivel dinaintea muncii. Expunerea mixtă la o serie de substanțe chimice diferite poate afecta și modul în care o substanță chimică este gestionată de organism și, prin urmare, poate afecta nivelurile înregistrate prin monitorizare biologică.

Rezultatele biomonitorizării nu indică neapărat posibile probleme de sănătate. Valori ridicate ale rezultatelor biomonitorizării, chiar și sub valorile-limită, trebuie tratate ca indicație timpurie a unei eventuale îmbunătățiri a controlului expunerii, înainte să apară eventuale consecințe asupra sănătății lucrătorilor.

Biomonitorizare pentru prevenție

Când rezultatele se folosesc la evaluarea expunerii, este important să se asigure că sunt interpretate de o persoană competentă în domeniul sănătății și igienei la locul de muncă. Poate fi util să consultați alte surse, de exemplu rezultatele evaluărilor riscurilor la locul de muncă și măsurătorile aerului la locul de muncă.

Analiza va contribui la identificarea grupurilor celor mai expuse la risc, va verifica dacă condițiile de expunere sunt acceptabile și dacă măsurile preventive sunt adecvate. Medicii de medicina muncii și specialiștii în igiena muncii oferă sprijin pentru a sugera îmbunătățiri, atât tehnice, cât și organizatorice, care vizează reducerea expunerii și, pe termen lung, prevenirea bolilor legate de expuneri. Dacă este disponibilă, se recomandă cooperarea cu specialistul în igiena muncii sau în securitatea muncii, precum și cu reprezentanții sau comitetul pentru sănătate și securitate. Este posibil ca legislația sau ghidurile naționale să specifice cine va fi implicat în analiza rezultatelor și interpretarea lor și cine trebuie informat, de exemplu, când trebuie implicați specialiștii în igiena muncii.

Un medic de medicina muncii trebuie să fie disponibil pentru a da sfaturi și a discuta semnificația lor cu lucrătorii, dacă este nevoie, în special rezultatele grupului. Situațiile în care ar fi potrivit ca lucrătorii să fie consultați trebuie discutate cu medicul de medicina muncii la începutul programului de biomonitorizare. Acestea pot fi următoarele:

- când nivelurile pentru o persoană depășesc VBL-urile sau valoarea orientativă (sau alte criterii de interpretare), în pofida bunelor practici de igienă profesională; sau
- când o persoană raportează simptome de probleme de sănătate care pot fi legate de expunere; sau
- când interpretarea medicală este solicitată de o persoană; sau
- când există motive de îngrijorare, pe baza unor informații fiabile, că nivelurile înregistrate pot fi asociate cu vătămări.

Nu are sens să se desfășoare un program de biomonitorizare decât dacă:

1. este clar ce măsuri trebuie luate ca răspuns la rezultate;
2. se iau apoi măsurile corespunzătoare; și
3. se evaluează eficacitatea acestei acțiuni.

Când rezultatele indică nevoia de a reduce expunerea (de exemplu, când se depășește un VBL sau o valoare orientativă sau când datele acumulate sau datele de grup arată o tendință în acest sens), va trebui analizat cum este manipulată substanța. Acest lucru constă în examinarea măsurilor actuale de prevenție și a practicilor de lucru, în special:

- dacă actualele măsuri de prevenție și metode de gestionare funcționează în mod eficace și adecvat; și
- dacă este necesară introducerea de măsuri suplimentare.

Va trebui avută în vedere monitorizarea ulterioară sau creșterea frecvenței monitorizării, pentru a se asigura că schimbările în măsurile de control au fost eficiente. În cazul în care sunt disponibile ghiduri specifice pentru o substanță chimică, ele pot conține informații suplimentare cu privire la măsurile necesare.

Poate fi obligatoriu să se țină evidența rezultatelor de biomonitorizare. Există obligații legale stabilite pentru ținerea evidențelor, care sunt descrise mai detaliat într-o secțiune specială din acest document, de exemplu, în cazul substanțelor CMR.

Acțiune în cazul unei probleme de sănătate sau al depășirii unui VBL

Legislația UE stabilește obligații specifice pentru angajatori când valorile-limită sunt depășite sau când se identifică probleme de sănătate în rândul lucrătorilor.¹⁷ În cazul în care, ca urmare a supravegherii sănătății:

- se constată că un lucrător are o boală identificabilă sau un efect advers asupra sănătății pe care un medic sau un specialist în medicina muncii îl consideră a fi rezultatul expunerii la locul de muncă la un agent chimic periculos; sau
- se constată că s-a depășit un VBL obligatoriu,

lucrătorul este informat de medicul de medicina muncii sau de altă persoană calificată corespunzător cu privire la rezultatul care îl privește personal, furnizându-i-se și informații și sfaturi cu privire la orice acțiune de supraveghere a stării de sănătate care trebuie să i se aplice după încetarea expunerii.

Angajatorul trebuie să:

- revizuiască evaluarea de risc la locul de muncă;
- revizuiască măsurile de prevenire prevăzute pentru eliminarea sau reducerea riscurilor;
- ia în considerare recomandările specialistului în medicina muncii sau ale altei persoane calificate corespunzător sau ale autorității competente atunci când aplică măsuri de prevenție necesare pentru eliminarea sau reducerea riscurilor, inclusiv posibilitatea de a repartiza lucrătorul la altă muncă dacă nu există niciun risc de expunere suplimentară;
- să organizeze o supraveghere continuă a sănătății, care poate include biomonitorizarea; și
- să prevadă o revizuire a sănătății oricărui alt lucrător care a fost expus în mod similar. În astfel de cazuri, medicul competent sau specialistul în medicina muncii sau autoritatea competentă poate propune ca persoanele expuse să fie supuse unui control medical.

Pot exista măsuri mai specifice sau mai stricte prevăzute în legislația națională. Prin urmare, este important să se verifice legislația națională, ghidurile sau codurile de bune practici.

Trebuie evitată rotația lucrătorilor pentru a contracara expunerile mari ale anumitor lucrători. În general, obiectivul trebuie să fie reducerea expunerii tuturor lucrătorilor, și nu ajungerea la o expunere medie prin rotația lucrătorilor pe sarcini specifice până la atingerea unui anumit nivel de expunere (de exemplu, nivelul VBL). Aici este important de luat în considerare rezultatele de grup și tendințele de expunere ale lucrătorilor care îndeplinesc sarcini similare, deoarece expunerea trebuie minimizată pe cât posibil. Conform legislației UE, riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor la locul de muncă care implică agenți chimici periculoși trebuie eliminate sau reduse la minimum prin reducerea la minimum a numărului de lucrători expuși sau susceptibili să fie expuși și prin reducerea la minimum a duratei și intensității expunerii.¹⁸

Supravegherea sănătății și biomonitorizarea după încetarea expunerii

În cazul expunerii la substanțe CMR, medicul sau autoritatea responsabilă de supravegherea sănătății lucrătorilor poate indica faptul că supravegherea sănătății trebuie să continue după încetarea expunerii, pe durata pe care o consideră necesară pentru a proteja sănătatea lucrătorului.¹⁹ Aceasta poate include biomonitorizarea. În unele cazuri, de exemplu, pentru substanțele foarte cumulative cu timp lung de

¹⁷ CAD, articolul 10 alineatul (4).

¹⁸ CAD, articolul 5 alineatul (2).

¹⁹ CMRD, articolul 14 alineatul (1).

Înjumătățire, de exemplu plumbul sau cadmiul, se poate recomanda biomonitorizare după încetarea expunerii pentru a urmări dacă nivelurile de biomarker scad cu timpul. Acest lucru este valabil pentru substanțele foarte bioacumulative cu timp lung de înjumătățire, de exemplu plumb sau cadmiu.

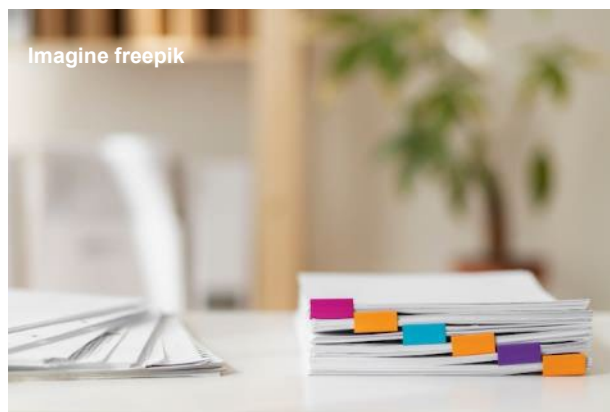
Păstrarea dosarelor medicale

Directivele UE prevăd obligații pentru păstrarea dosarelor medicale atunci când lucrătorii sunt expuși la anumite substanțe la locul de muncă. Aceste obligații sunt transpuse în legislația națională. Prin urmare, angajatorii și cei care gestionează un program de biomonitorizare trebuie să verifice reglementările și ghidurile naționale privind aceste obligații, deoarece ar putea fi mai detaliate sau mai stricte.

Dosarele individuale

În cazurile în care se efectuează supravegherea sănătății, trebuie ținută evidența individuală a sănătății și a expunerii, iar medicul sau autoritatea responsabilă cu supravegherea sănătății propune măsurile de protecție sau de prevenție care trebuie luate pentru fiecare lucrător în parte. Dosarele medicale și de expunere conțin un rezumat al rezultatelor supravegherii sănătății și al datelor de monitorizare reprezentative pentru expunerea persoanei. Biomonitorizarea și cerințele aferente pot face parte din supravegherea sănătății. Dosarele medicale și de expunere se păstrează într-o formă adecvată pentru a permite consultarea la o dată ulterioară, cu respectarea cerințelor de confidențialitate.²⁰ În ce privește substanțele cancerigene și mutagene, dosarul medical se păstrează cel puțin 40 de ani de la încetarea expunerii, iar în ceea ce privește substanțele reprotoxice, se păstrează cel puțin cinci ani de la încetarea expunerii, conform legislației sau practicilor naționale.²¹ După cum s-a menționat mai sus, angajatorii trebuie să verifice legislația națională pentru orice obligații suplimentare privind păstrarea dosarelor și conținutul dosarelor sau formatul lor, în special privind înregistrările rezultatelor biomonitorizării, inclusiv orice probleme de confidențialitate privind datele personale de sănătate, și să informeze și să instruiască în consecință serviciile lor de SSM și persoanele responsabile de programul de biomonitorizare profesională. Lucrătorii au acces la rezultatele supravegherii sănătății care îi privesc. Lucrătorii individuali trebuie să aibă dreptul de acces la propriile dosare de sănătate și de expunere.

Dosarul nu va conține detalii despre afecțiunile medicale divulgate sau diagnosticate de medicul care efectuează supravegherea sănătății dacă acestea nu au nicio relevanță sau impact asupra activității desfășurate. Raportul trebuie să conțină numai informații referitoare la programul de supraveghere a sănătății a substanței (substanțelor) chimice utilizate. Nu trebuie să conțină alte informații confidențiale despre sănătatea lucrătorilor, cu excepția cazului în care există o obligație ca angajatorul să le cunoască.



Dacă lucrătorul are o afecțiune medicală preexistentă, care poate exacerba efectele substanțelor chimice asupra sănătății, poate fi util ca acest lucru să fie adus în atenția experților SSM la nivel de întreprindere, ca să poată fi luate măsuri adecvate de prevenție, de exemplu în caz de substanțe sensibilizante. Detaliile privind

afecțiunile medicale preexistente trebuie însă transmise și incluse în raport numai cu acordul scris al lucrătorului. Rezultatele individuale trebuie tratate ca date cu caracter personal conform RGPD.

Rezultatele biomonitorizării lucrătorului trebuie incluse în dosarul său medical privind sănătatea profesională/dosarul de supraveghere a sănătății. Poate furniza date utile pentru:

- monitorizarea cronologică a expunerii profesionale a unui lucrător;
- o estimare a riscului la care este expus lucrătorul la un moment dat;
- verificarea adecvării măsurilor de protecție individuale și colective la condițiile reale de muncă;
- stabilirea de acțiuni preventive, apoi evaluarea eficacității acestora;

²⁰ CMRD, articolul 14 alineatul (4); CAD, articolul 10 alineatul (2) și alineatul (3).

²¹ CMRD, articolul 15 alineatul (1).

- argumentarea caracterului profesional al simptomelor sau bolilor care apar la lucrători; și
- justificarea instituirii monitorizării post-ocupaționale.

Evidențele pot fi consultate de medicii de medicina muncii sau de serviciile de medicina muncii într-o etapă ulterioară pentru a evalua expunerea în timp și a verifica dacă schimbarea măsurilor de prevenție au avut un impact și asupra expunerii interne. Prin urmare, la conceperea unui program de biomonitorizare, trebuie să se prevadă păstrarea și stocarea datelor. În mod ideal, trebuie discutat cu specialiștii în igiena muncii sau cu inginerii în domeniul siguranței cum să se organizeze programe de biomonitorizare și de monitorizare a aerului și cum să se asigure că rezultatele de grup pot fi folosite la îmbunătățirea prevenției, de exemplu, prin organizarea de măsurători simultane ale aerului și biomonitorizare. Înregistrările trebuie să fie corelate cu sarcina îndeplinită și cu alte informații privind igiena muncii, de exemplu, înregistrările măsurătorilor aerului.

În cazul în care o întreprindere își încetează activitatea, înregistrările privind sănătatea și expunerea sunt puse la dispoziția autorității competente.²²

Rezultatele colective

Se recomandă ca medicii de medicina muncii sau serviciile de medicină a muncii să păstreze datele colective referitoare la grupuri de expunere similară (grupuri de lucrători despre care se consideră că au o expunere similară, un număr minim de măsurători reprezentând grupul, abordarea pentru interpretarea rezultatelor etc. și rezultatele măsurătorilor). Rezumatul rezultatelor trebuie documentat și adăugat la orice documentație privind sănătatea și securitatea la nivel de întreprindere (de exemplu măsurătorile aerului). Informațiile pot fi folosite pentru a implementa măsuri mai bune de prevenție. Grupurile cu expunere similară trebuie însă reevaluate periodic, de exemplu, anual și când apar schimbări, de exemplu în atribuirea sarcinilor sau în măsurile tehnice aplicate, sau când se introduc noi tehnologii, echipamente și/sau utilaje, pentru a determina dacă lucrătorii luați în considerare pentru un grup de expunere sunt în continuare expuși în mod similar. Pe lângă măsurile de protecție a lucrătorului individual, trebuie efectuată o reevaluare și atunci când rezultatele biomonitorizării pentru unul sau mai mulți lucrători se abat considerabil de la medie.

Beneficiile menținerii rezultatelor la nivel colectiv pot fi:

- evaluarea riscului pentru subiecți care aparțin unui grup de lucrători cu expunere similară: același sector industrial, aceeași sarcină profesională etc.;
- realizarea unei cartografieri colective a expunerii acestor grupuri (după agent chimic, sector, loc de muncă, sarcină etc.) la un moment dat;
- compararea expunerii unor grupuri de expunere similare de la un sector de activitate la altul sau de la un loc de muncă la altul, pentru o singură perioadă;
- identificarea activităților sau sectoarelor care prezintă cel mai mare risc și stabilirea grupurilor prioritare pentru instituirea unei supravegheri medicale intensificate și/sau desfășurarea de acțiuni preventive specifice;
- caracterizarea schimbării în timp a expunerii în cadrul unui grup de lucrători cu expunere similară și, în acest context, evaluarea eficacității acțiunilor preventive și/sau a consecințelor modificărilor procedeele industriale;
- îmbogățirea matricelor de expunere profesională utile pentru studiile epidemiologice și pentru documentarea retrospectivă privind expunerea lucrătorilor care nu au beneficiat personal de biomonitorizare adaptată (pentru a determina utilitatea supravegherii post-expunere sau dacă o boală poate fi atribuită unei activități profesionale anterioare);
- furnizarea de sprijin la elaborarea de valori de interpretare biologică (sau VBO-uri) și de reglementări pentru prevenirea riscurilor în anumite sectoare de activitate; și
- furnizarea de sprijin pentru evaluarea eficacității noilor reglementări care sunt puse în aplicare.

Datele la nivel de grup pot fi utile, de exemplu, pentru epidemiologi. Introducerea anonimată/pseudonimizată a datelor de biomonitorizare într-o bază de date (sau în baze de date interoperabile) poate permite punerea în comun a informațiilor conexe la nivel regional sau național, permițând astfel comparații între regiuni sau sectoare de activitate, locuri de muncă ș.a. pentru a

²² CAD, articolul 10 alineatul (3).

identifica prioritățile acțiunilor preventive colective și a le evalua eficacitatea. Rezultatele individuale trebuie însă tratate ca date cu caracter personal în temeiul RGPD și trebuie solicitat consimțământul lucrătorilor pentru a le utiliza datele. Trebuie solicitat acordul prealabil al autorităților de protecție a datelor.

Informarea părților interesate cu privire la rezultatele biomonitorizării

Eliberarea rezultatelor este cel mai bine gestionată de un medic de medicina muncii și va avea nevoie de consimțământul lucrătorului.

Medicul de medicina muncii trebuie să informeze angajatorul cu privire la rezultatele biomonitorizării anonime și globale.

Chiar și cu acordul lucrătorului, accesul la rezultatele individuale este de regulă interzis angajatorului, reprezentanților lui și persoanelor care nu desfășoară activități de prevenție medicală deoarece ar încălca confidențialitatea medicală. Rezultatele individuale trebuie tratate ca date cu caracter personal în conformitate cu RGPD.

Când numărul de probe este mic, în special în cazul unui singur lucrător, trebuie să se acorde o atenție deosebită comunicării rezultatelor, fie către lucrătorul însuși, fie către angajator, inclusiv în cazul comunicării rezultatelor de grup.

Când acest lucru este definit prin lege, iar evaluarea aptitudinii/adecvării în muncă include biomonitorizarea, medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii ar putea fi nevoiți, de asemenea, să informeze angajatorul cu privire la aptitudinea/adecvarea lucrătorului în muncă. Aptitudinea poate fi confirmată, negată sau confirmată în anumite condiții, de exemplu, condiționată de controale mai frecvente.

Informarea lucrătorului

După cum s-a menționat anterior, dacă angajatorii sunt obligați să asigure supravegherea sănătății sau biomonitorizarea unui lucrător care va folosi, manipula, genera sau depozita o substanță chimică periculoasă în cadrul activității sau întreprinderii sau este probabil să o facă, aceștia trebuie să-l informeze cu privire la cerințele de supraveghere a sănătății și biomonitorizare înainte de începerea activității sau înainte de începerea programului de supraveghere a sănătății/biomonitorizare și să se asigure că lucrătorul își dă consimțământul în cunoștință de cauză. Acest lucru este valabil și când se instituie un program de biomonitorizare, de exemplu, pentru evaluarea expunerii fără o obligație legală.

Lucrătorii trebuie informați despre:

- posibilele efecte ale expunerii asupra sănătății;
- cum să semnaleze simptomele;
- orice obligație ca aceștia să consulte un medic sau un specialist;
- dacă și cum rezultatele monitorizării le pot afecta sarcinile de lucru, de exemplu, explicând situațiile în care lucrătorul ar putea fi nevoit să treacă la alte sarcini; și
- că rezultatele de biomonitorizare sunt confidențiale și pot fi divulgate numai altui medic de medicina muncii implicat, cu excepția cazului în care consimțământul se dă altfel.

Lucrătorii monitorizați trebuie informați cu privire la propriile rezultate și la interpretarea lor. Acest lucru trebuie realizat de o persoană care înțelege rezultatele și poate explica ce înseamnă. Persoana autorizată să efectueze studiul de biomonitorizare trebuie să țină seama și de drepturile suplimentare ale lucrătorilor stabilite la nivel național în unele țări, de exemplu, dreptul de a nu-și afla propriul rezultat sau dreptul de a-și retrage oricând consimțământul.

Dacă este o cerință legală, determinarea aptitudinii/adecvării pentru un anumit loc de muncă care include biomonitorizarea, când este necesar, trebuie să se bazeze pe buna cunoaștere a cerințelor profesiei și ale locului de muncă, precum și pe evaluarea sănătății lucrătorului. Lucrătorii trebuie să fie informați despre posibilitatea de a contesta concluziile referitoare la aptitudinea/adecvarea lor în raport cu munca, pe care le consideră contrare interesului lor. În acest sens, trebuie stabilită o procedură de contestație.

Se recomandă ca medicul de medicina muncii să înmâneze personal fiecărui lucrător rezultatele interpretate. Un interviu medical este esențial și trebuie organizat cât mai curând când rezultatul este mai mare decât valoarea de interpretare biologică selectată sau când diferă clar de rezultatele unui grup de lucrători expuși în mod similar, pentru a căuta cauzele acestui rezultat și, după caz, pentru a defini măsurile de prevenție care trebuie luate pentru a reduce sau a elimina expunerea la agentul chimic. Când sunt prezentate rezultatele, se recomandă ca lucrătorul să fie informat despre riscurile asociate expunerii la agentul chimic respectiv, la mijloacele de prevenție și la calendarul viitoarelor campanii de măsurare.



În caz de subcontractare sau dacă se utilizează muncă temporară, medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii din întreprinderea utilizatoare care a pus în aplicare biomonitorizarea trebuie să prezinte rezultatele lucrătorilor în cauză, precum și medicilor de medicina muncii și serviciilor de sănătate respective.

Lucrătorilor trebuie să li se dea informații și recomandări cu privire la orice supraveghere medicală pe care ar putea să o efectueze după încetarea expunerii în cazul expunerii la substanțe CMR și atunci când a fost depășit un VBL pentru orice substanță sau când s-a identificat o boală sau un efect asupra sănătății legat de expunere.²³

Informarea angajatorului

Persoana responsabilă (în general medicul de medicina muncii) trebuie să analizeze rezultatele biomonitorizării. Dacă acestea oferă indicii că măsurile preventive în materie de SSM luate cu privire la lucrător sau lucrători nu sunt suficiente, medicul trebuie să informeze angajatorul și să facă recomandări cu privire la măsuri adecvate de prevenție. Angajatorul trebuie să controleze evaluarea riscurilor la locul de muncă și măsurile de prevenție în vigoare, să stabilească imediat măsurile de SSM necesare și să reevalueze îmbunătățirile într-un interval de timp rezonabil. În acest scop, rezultatele trebuie anonimizate sau pseudonimizate. Raportarea rezultatelor de biomonitorizare către angajator trebuie făcută conform reglementărilor și practicilor naționale. Prin urmare, se recomandă verificarea legislației, standardelor și ghidurilor naționale.

Rezultatele examinărilor prevăzute de legile sau reglementările naționale, în special cele referitoare la supravegherea sănătății, trebuie transmise conducerii numai în ceea ce privește adecvarea pentru activitatea avută în vedere sau limitările necesare din punct de vedere medical în ce privește atribuirea sarcinilor sau expunerea la pericole profesionale. Legislația națională poate impune modele speciale de raportare, de exemplu, pentru certificarea aptitudinii/adecvării în muncă a lucrătorilor și acestea pot conține părți care sunt disponibile pentru diferite părți interesate (de exemplu, feedback-ul privind aptitudinea/adecvarea în muncă poate ajunge la angajator, în timp ce alte date nu trebuie divulgate). Dacă utilizarea nu este însă obligatorie, ele pot fi utile la pregătirea informațiilor pentru medicul de medicina muncii care efectuează sau supraveghează biomonitorizarea. Medicii de medicina muncii sau serviciile de sănătate profesională pot avea propriile modele preferate, iar cerințele specifice trebuie discutate cu orice persoană implicată în programul de biomonitorizare.

Rapoartele pentru angajatori pot conține:

- numele și data nașterii lucrătorului;
- numele, numărul de înregistrare și semnătura medicului de medicina muncii/serviciului de sănătate;
- numele și adresa societății sau întreprinderii;
- data la care s-a efectuat biomonitorizarea;
- dacă este cazul, o certificare a capacității/adecvării în muncă sau a aptitudinii/adecvării în muncă în anumite condiții (de exemplu, creșterea frecvenței testelor);

²³CMRD, articolul 14 alineatul (5); CAD, articolul 10 alineatul (4).

- orice recomandare de a lua măsuri de remediere, inclusiv dacă lucrătorul poate continua să desfășoare tipul de activitate care a declanșat cerința de biomonitorizare; și
- dacă este necesară consiliere medicală pentru lucrător în legătură cu activitatea care a declanșat cerința de biomonitorizare.

Ar putea fi luată în considerare și raportarea rezultatelor grupului, în special când biomonitorizarea se folosește la evaluarea expunerii (vezi secțiunea de mai sus privind păstrarea dosarelor). Rezultatele trebuie agregate înainte de orice diseminare. De preferință, trebuie informate toate cadrele de conducere și experții în SSM implicați în unitate (angajatori, comitetul pentru sănătate și securitate, specialistul în igiena muncii etc.), precum și întreaga forță de muncă vizată (lucrători).

Este posibil ca medicii de medicina muncii să fie nevoiți să recomande mutarea temporară sau permanentă a unor lucrători identificați ca fiind supraexpuși sau care pot avea o susceptibilitate deosebită la efectele agentului chimic (stare patologică, sarcină etc.), deși această opțiune trebuie utilizată cu prudență și accentul trebuie pus în mod clar pe minimizarea expunerii și nu pe mutarea lucrătorilor. Dacă se recomandă schimbarea muncii, angajatorul trebuie să atribuie lucrătorului altă activitate conform cu reglementările în materie de SSM sau cu legislația muncii. În furnizarea acestor informații, accentul trebuie pus pe propunerile de adaptare a sarcinilor și a condițiilor de muncă la capacitățile lucrătorului. Informațiile generale privind aptitudinea în muncă sau în legătură cu sănătatea sau efectele potențiale sau probabile asupra sănătății ale riscurilor profesionale pot fi furnizate cu consimțământul informat al lucrătorului în cauză, în măsura în care acest lucru este necesar pentru a garanta protecția sănătății lucrătorului.

Medicul sau autoritatea responsabilă cu supravegherea sănătății lucrătorilor poate indica faptul că supravegherea sănătății, inclusiv biomonitorizarea, trebuie să continue după încetarea expunerii, atâta timp cât consideră că este necesar pentru a proteja sănătatea lucrătorului respectiv.²⁴

Dacă este cazul, medicii de medicina muncii sau serviciile de sănătate ar putea, de asemenea, să solicite angajatorilor să evalueze contaminarea mediilor (prelevarea de probe din atmosferă și de la suprafață: blaturi de lucru, mânere de uși, instalații sanitare, mâinile și mănușile lucrătorilor etc.), ca să poată aplica măsuri de prevenție adaptate.

Costuri

Costurile biomonitorizării sunt suportate de angajator dacă nu sunt acoperite de alt organism (de exemplu, furnizorii de asigurări pentru accidente). Costurile nu pot fi imputate lucrătorilor.

Dacă nu se prevede altfel în reglementările și acordurile naționale, angajatorii trebuie să plătească pentru biomonitorizarea lucrătorului, și anume:

- taxele de programare;
- costuri de testare și analiză;
- timpul necesar pentru participarea la programări și la procedurile de testare; și
- costuri de călătorie rezonabile.

Informații pentru lucrători

Această secțiune este destinată lucrătorilor care pot fi supuși supravegherii sănătății și biomonitorizării.

Supravegherea sănătății este menită să contribuie la protejarea sănătății dumneavoastră. Are scopul de a detecta schimbări în starea dumneavoastră de sănătate din cauza substanțelor chimice periculoase cu care lucrați.

Biomonitorizarea va măsura nivelul acestor substanțe chimice în corpul dumneavoastră sau cum reacționează corpul dumneavoastră la expunerea la aceste substanțe chimice.

²⁴ CMRD, articolul 14 alineatul (1).

Supravegherea sănătății dumneavoastră poate cuprinde:

- discuția cu un medic cu experiență în supravegherea sănătății la locul de muncă, cu privire la tipul de teste și la frecvența cu care veți avea nevoie de ele, precum și cu privire la rezultatele acestor teste;
- întrebări despre istoricul profesional, antecedentele medicale sau stilul de viață, de exemplu alimentația, fumatul și obiceiurile de consum de alcool;
- unele dintre aceste lucruri pot schimba modul în care organismul dumneavoastră reacționează la o substanță chimică periculoasă;
- dacă acest lucru este important la locul dvs. de muncă, medicul vă poate pune întrebări și poate discuta cu dvs. despre cum munciți și cum vă poate afecta sănătatea ce mâncați, beți și fumați;
- un control fizic, inclusiv examinarea pielii; și
- analize ale urinei, sângelui sau plămânilor sau radiografii.

Când am nevoie de supraveghere medicală, inclusiv biomonitorizare?

Conform legislației privind sănătatea și securitatea în muncă, angajatorul dvs. trebuie să vă monitorizeze sănătatea și să vă evalueze expunerea în anumite momente. Și anume, dacă:

- folosiți, manipulați, generați sau stocați anumite substanțe chimice periculoase care ar putea reprezenta un risc pentru sănătatea dumneavoastră și dacă există:
 - metode de a vedea dacă substanțele chimice v-au afectat sănătatea; sau
 - metode de a vedea dacă ați fost expus la substanțele chimice, dar nu este clar la ce cantitate ați fost expus.

Există substanțe chimice periculoase specifice care, dacă lucrați cu ele, pot declanșa supravegherea sănătății, inclusiv biomonitorizarea.

Supravegherea sănătății este obligatorie pentru lucrul cu un agent chimic pentru care este stabilită o valoare biologică limită obligatorie la nivelul UE. În acest caz trebuie să fiți informat cu privire la această obligație înainte să vi se atribuie sarcina care implică riscul de expunere la agentul chimic periculos.

Pentru fiecare lucrător supus supravegherii sănătății trebuie întocmită și actualizată evidența individuală a sănătății și expunerii. Trebuie să aveți acces la dosarul dumneavoastră medical.

În cazul în care, ca urmare a supravegherii sănătății, se constată că aveți o boală sau un efect advers asupra sănătății asociat cu expunerea la un agent chimic periculos sau s-a constatat că ați depășit o valoare biologică limită obligatorie sau dacă ați putea fi expus la un agent cancerigen, mutagen sau la o substanță toxică pentru reproducere, trebuie să fiți informat de către medic, care vă va furniza informații și recomandări cu privire la orice supraveghere medicală pe care ar trebui să o efectuați după încetarea expunerii.

Cine efectuează biomonitorizarea și îmi monitorizează sănătatea?

În mod normal, biomonitorizarea trebuie efectuată sau supravegheată de un medic de medicina muncii cu experiență în supravegherea sănătății la locul de muncă.

Sub supravegherea medicului, unele dintre testele și procedurile dumneavoastră pot fi efectuate de alte persoane calificate corespunzător. De exemplu, un asistent de medicina muncii vă poate pune întrebări generale despre antecedentele medicale, vă poate examina pielea și vă poate recolta probe de urină sau de sânge.

Angajatorul dumneavoastră se va consulta cu dumneavoastră cu privire la cine va efectua biomonitorizarea sau supravegherea sănătății.

Cine plătește pentru biomonitorizare sau pentru supravegherea sănătății?

Angajatorul dumneavoastră sau organizația de asigurări pentru accidente sociale sau alt organism responsabil trebuie să plătească pentru toate activitățile de biomonitorizare sau de supraveghere a sănătății în muncă, și anume:

- costul consultației;
- costul testelor și analizelor; și
- cheltuielile de deplasare.

Angajatorul dumneavoastră trebuie să vă acorde timp plătit ca să mergeți la consultațiile și testele medicale respective.

Ce este un raport de biomonitorizare și ce conține?

Medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii poate întocmi un raport către angajatorul dumneavoastră, care poate conține:

- datele prelevării de sânge, urină sau alte probe;
- data testelor;
- informații limitate cu privire la rezultatele testelor dumneavoastră, de exemplu, când trebuie să faceți următorul test sau, dacă acest lucru este impus de lege, cu privire la aptitudinea/adekvarea în muncă, dar nu și rezultatele testelor;
- recomandări cu privire la munca dumneavoastră;
- ce trebuie să facă angajatorul dumneavoastră la locul de muncă ca urmare a rezultatelor dumneavoastră; și
- recomandări pentru angajatorul dumneavoastră de a aborda riscul pentru sănătatea dumneavoastră, de exemplu, dacă puteți continua activitatea care a declanșat supravegherea sănătății/biomonitorizarea.

Medicul de medicina muncii folosește rezultatele testelor dumneavoastră în primul rând pentru a informa angajatorul dacă nivelurile de expunere la substanțele chimice periculoase de la locul dumneavoastră de muncă sunt prea mari și dacă trebuie îmbunătățite măsurile de protecție. Dacă acest lucru este prevăzut în legislația țării dumneavoastră, medicul de medicina muncii poate, de asemenea, să folosească rezultatele testelor dumneavoastră pentru a informa angajatorul dacă:

- sunteți apt de muncă în prezența substanței chimice periculoase;
- sunteți apt de muncă în prezența substanței chimice periculoase, cu anumite restricții;
- sunteți din nou apt de muncă în prezența substanței chimice periculoase și/sau
- dacă trebuie să încetați lucrul cu substanța chimică periculoasă.

Medicul de medicina muncii sau serviciul de sănătate poate redacta și un raport bazat pe rezultatele testelor dumneavoastră și ale altor lucrători, dar angajatorul nu trebuie să poată identifica rezultatele dumneavoastră pe baza acestui raport.

Medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii va păstra date care pot conține informații confidențiale despre dumneavoastră, despre sănătatea dumneavoastră și despre rezultatele testelor de supraveghere a sănătății, precum și despre rezultatele biomonitorizării. Medicul va păstra o parte din raportul dumneavoastră confidențial și nu îl va arăta angajatorului, cu excepția cazului în care trebuie să i se comunice ceva în temeiul legii. Dacă aveți deja o afecțiune medicală care poate agrava efectele substanțelor chimice cu care lucrați asupra sănătății, dumneavoastră sau medicul de medicina muncii, cu permisiunea dumneavoastră, trebuie să anunțe angajatorul, pentru ca acesta să vă poată reduce riscul la minimum. Nimeni nu are voie folosească raportul de supraveghere medicală, probele de sânge sau de țesut, radiografiile, chestionarele sau alte teste pentru altceva decât cele menționate mai sus și la evaluarea expunerii dumneavoastră la substanțele periculoase la locul de muncă prin biomonitorizare.

Medicul de medicina muncii trebuie să vă prezinte rezultatele testelor și să le explice, dacă nu ați indicat altfel.

Este posibil ca unele dintre valorile dumneavoastră să trebuiască păstrate o anumită perioadă după efectuarea înregistrării, chiar dacă vă mutați la alt loc de muncă. În mod normal, acest lucru este specificat în legislația națională.

Aveți dreptul de a accesa oricare dintre rezultatele dumneavoastră care sunt păstrate în urma supravegherii sănătății și a biomonitorizării. Modul de organizare a accesului poate fi specificat în legislația din țara dumneavoastră.

Trebuie să mă supun supravegherii sănătății și biomonitorizării?

Unele substanțe chimice periculoase pot cauza afecțiuni și boli grave. Supravegherea sănătății și biomonitorizarea pot arăta dacă o substanță chimică periculoasă de la locul de muncă v-a dăunat sau vă poate dăuna. Ajută la protecția dumneavoastră.

- Trebuie să urmați, în măsura în care puteți, orice instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă din partea angajatorului dumneavoastră.
- De asemenea, trebuie să urmați orice politică sau procedură, inclusiv biomonitorizarea sau supravegherea sănătății prevăzute de lege.

Angajatorul dumneavoastră trebuie să se asigure că sunteți informat cu privire la procedurile de supraveghere a sănătății sau de biomonitorizare înainte să începeți să lucrați cu substanța chimică. Adesea, medicul de medicina muncii sau serviciul de medicină a muncii vă pot oferi informații, în special despre:

- posibilele efecte ale expunerii asupra sănătății;
- situațiile când supravegherea sănătății sau biomonitorizarea este o obligație legală;
- ce urmărește să realizeze un program de supraveghere a sănătății sau de biomonitorizare și care sunt beneficiile lui;
- ce implică programul, de exemplu, cât de des ar urma să fiți testat și ce analize, de exemplu analize de sânge, ar fi necesare;
- cum vi se vor comunica rezultatele;
- eventuale obligații ca dumneavoastră să consultați un medic sau un specialist;
- cum să raportați simptomele;
- cine plătește pentru supravegherea sănătății, biomonitorizare și analize;
- dacă și cum rezultatele monitorizării vă pot afecta sarcinile profesionale, de exemplu explicând situațiile în care ar putea fi necesar să treceți la alte sarcini;
- cum vor fi păstrate dosarele dumneavoastră medicale, inclusiv după ce părăsiți întreprinderea; și
- faptul că rezultatele supravegherii stării sănătății și ale biomonitorizării sunt confidențiale și trebuie comunicate altui medic implicat în program numai cu consimțământul dumneavoastră.

Angajatorul sau medicul de medicina muncii trebuie să vă asculte îndoielile și să se gândească la ce spuneți.

Cu toate acestea, angajatorul dumneavoastră trebuie să ia în considerare dacă aveți nevoie de supraveghere sanitară sau de biomonitorizare pentru munca dumneavoastră. Trebuie să o facă în conformitate cu legislația privind sănătatea și securitatea la locul de muncă și vă pot trimite la teste pentru a se conforma legislației. De asemenea, trebuie să vă informeze cu privire la consecințe dacă refuzați să vă supuneți biomonitorizării.

Referințe

- British Occupational Hygiene Society. (2021). Biological monitoring. A tool for helping to assess workplace exposure. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (Ministerul Sănătății și Serviciilor Umane, Centre de control și prevenire a bolilor) și National Institute for Occupational Safety and Health (Institutul național de securitate și sănătate în muncă). (2017). *Application of biological monitoring methods for chemical exposures in occupational health*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Ministerul Federal German al Justiției. (2019). Ordonanță privind asistența preventivă în domeniul sănătății în muncă (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- MAK Collection for Health and Safety (Colecția germană pentru sănătate și securitate), Fundația germană de cercetare – Comisia permanentă a Senatului pentru investigarea pericolelor pentru sănătate ale compușilor chimici în domeniul muncii (Comisia MAK). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Ghiduri de bune practici Biomonitorizarea expunerii profesionale la substanțe chimice. Aprobate de Société française de médecine du travail (Societatea franceză de medicină a muncii), Société française de toxicologie analytique (Societatea franceză de toxicologie analitică), Société française de toxicologie clinique (Societatea franceză de toxicologie clinică). Text scurt, mai 2016). https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/_docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf
- Health & Safety Authority (HSA) (n.red.). *Ghid privind monitorizarea biologică*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Autoritatea pentru Securitate și Sănătate (1997). Monitorizarea biologică la locul de muncă: Ghid privind aplicarea practică a acesteia în cazul expunerii la substanțe chimice. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- Comisia Internațională pentru Sănătatea Ocupațională (ICOH). (2014). *Code of Ethics for occupational health professionals* (Codul de etică pentru profesioniștii din domeniul medicinei muncii) (ediția a treia). <https://www.ichweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Regula privind medicina muncii (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Biomonitorizare. Germany. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (2022). *Occupational Biomonitoring Guidance Document*. OECD Series on Testing and Assessment, No. 370, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for persons conducting a business or undertaking*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for registered medical practitioners*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring when you work with hazardous chemicals. Guide for workers*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Scientific Committee on Occupational Exposure Limits. (2014). *List of recommended health-based biological limit values (BLVs) and biological guidance values (BGVs)*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>

Organizația Mondială a Sănătății (1996). *Biomonitoring of chemical exposure in the workplace – Guidelines* https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf
(Monitorizarea biologică a expunerii chimice la locul de muncă – Orientări)

ANEXA 1

Detalii suplimentare privind aspectele metodologice sunt prezentate în această anexă spre referință.

Alegerea parametrului de testare

Utilizarea unui nou biomarker necesită o anumită cunoaștere a metabolismului potențial, care este specific substanței. O caracteristică esențială a biomonitorizării este faptul că biomarkerii sunt dinamici - încep să răspundă la debutul expunerii, cresc la expunere continuă și, de obicei, scad odată cu încetarea expunerii. Viteza exactă a acestor procese este specifică fiecărei expuneri specifice/biomarker și se numește biocinetică – procese de absorbție în organism, distribuție în sânge și țesuturi, metabolizare (după caz) și, în sfârșit, eliminarea substanței sau a metabolitului ei. În plus, comportamentul unei substanțe în organism poate fi influențat de procesele fiziologice; factori ca mărimea corpului, viteza de respirație, activitatea fizică, cantitatea de grăsime corporală și coexpunerea la alte substanțe (inclusiv produse farmaceutice). În consecință, este important de înțeles că există un timp optim pentru prelevarea probelor în raport cu un eveniment de expunere, care este specific substanței. Adesea, datele privind metabolizarea umană nu sunt disponibile, deci trebuie să deducem din studii de toxicitate. Biomarkerul recomandat pentru monitorizarea expunerii la o substanță se poate schimba în timp, pe măsură ce cunoștințele științifice se dezvoltă sau instrumentele mai bune permit detectarea mai sensibilă a metabolitelor minori, dar mai fiabili, sau chiar a compușilor nemodificați.

Pentru un singur agent chimic, când se poate măsura agentului însuși și unul sau mai mulți din metabolii lui, compusul-mamă este adesea un indicator mai specific. Folosirea metabolitelor contribuie însă la evitarea erorilor care rezultă din contaminarea externă a probelor. Alte motive pentru a prefera un biomarker al expunerii față de altul sunt volatilitatea mai mică sau stabilitatea sa mai bună sau responsabilitatea sa directă în apariția unor efecte critice.

La performanțe egale în ceea ce privește evaluarea expunerii și dacă metabolitul este specific agentului chimic respectiv, se recomandă să se dea prioritate măsurării metabolitelor și nu compusului părinte dacă:

- toxicitatea apare după activarea metabolică și/sau
- există un risc real de contaminare în timpul prelevării probelor și/sau
- agentul chimic este instabil sau volatil.

Alegerea matricei are, de asemenea, o influență - substanța neschimbată este adesea măsurată în sânge sau în aerul expirat, în timp ce urina este mai probabil să conțină metaboliti.

Prelevarea probelor este o etapă critică și trebuie stabilită o procedură pentru a evita contaminarea probelor (de exemplu, decontaminarea/spălarea mâinilor și schimbarea hainelor de lucru cu haine de stradă) și pentru a efectua toate prelevările de probe într-un mod standardizat într-o zonă necontaminată.

Prelevarea probelor

Când se prelevează probe, se pot utiliza strategii/protocoale diferite. În general, momentele recomandate pentru prelevarea probelor sunt concepute astfel încât să se încadreze în tiparele de lucru obișnuite, de exemplu, o probă ar putea fi prelevată în pauză sau la sfârșitul programului de lucru (uneori spre sfârșitul săptămânii sau al turei).

▪ Momentul prelevării probelor

Deoarece concentrația anumitor substanțe se poate schimba rapid, momentul prelevării probelor este foarte important și trebuie înregistrat. Momentul recoltării probelor se determină în funcție de timpii de retenție ai substanței chimice în corpul uman. Măsurătorile se fac fie pe probe de respirație, urină, sânge sau păr, fie pe orice combinație a acestora, în funcție de proprietățile substanței monitorizate.

Rata de eliminare este la fel de importantă și adesea reprezentată de termenul de timp de înjumătățire, definit ca timpul necesar pentru ca cantitatea de biomarker dintr-un anumit tip de probă să scadă la jumătate din nivelul inițial. Din nou, acesta este un parametru specific substanței și poate varia foarte mult, de la câteva minute la luni sau ani. Cunoașterea timpului de înjumătățire determină în mare măsură timpul optim de prelevare a probelor. Timpii de înjumătățire extrem de scurți pot face ca biomonitorizarea să fie nepractică deoarece biomarkerii se elimină foarte repede. La timpii de

Înjumătățire mai mari, se poate recomanda recoltarea probei imediat după încetarea expunerii (de exemplu, în decurs de o oră). Pentru multe substanțe, timpul de înjumătățire permite recoltarea de probe la sfârșitul schimbului.

Cea mai mare parte a unei doze absorbite (97%) se elimină după cinci perioade de înjumătățire, deci, pentru substanțe cu timp de înjumătățire puțin mai lung, poate exista o acumulare pe parcursul zilelor consecutive de expunere și poate fi adecvat să se recolteze proba spre sfârșitul săptămânii (sau al schimburilor consecutive).

Pentru substanțele cu timp de înjumătățire foarte lung, acumularea devine mai evidentă. Aceste substanțe sunt descrise ca fiind bioacumulabile sau persistente. În prezent, substanțele chimice foarte persistente nu se folosesc pe scară largă din cauza efectelor lor asupra mediului, deci, unde este posibil, acestea sunt înlocuite cu compuși cu timp de înjumătățire mai scurt. Dar multe elemente anorganice (metale și metaloizi) au timpi lungi de înjumătățire. În aceste cazuri, momentul prelevării probelor devine mai puțin critic deoarece o probă va reflecta expunerea combinată pe parcursul mai multor săptămâni, luni sau chiar ani. În acest caz se poate considera că este mai bine să se înceapă cu stabilirea unui nivel de referință, de exemplu prelevând probe înainte de schimb. Trebuie luat în considerare însă că aceste substanțe persistente vor avea nevoie de mult timp pentru a se reduce după încetarea expunerii.

Timpul de înjumătățire poate fi un concept dificil, deci este important să urmați sfaturile specialiștilor, altfel pot apărea rezultate înșelătoare.

▪ **Acceptabilitatea probelor pentru probele de uraie**

Unele valori de biomonitorizare orientative pentru substanțele chimice, a căror concentrație depinde de nivelurile de producție a urinei, sunt exprimate în raport cu concentrația creatininei pentru a corecta diluțiile variabile ale substanței de interes în probele instantanee, deoarece concentrația urinei poate varia foarte mult din cauza schimbărilor în aportul de lichide și a pierderilor de lichide, de exemplu prin transpirație. Probele trebuie să aibă o concentrație de creatinină de $>0,3\text{g/L}$ și $<3,0\text{g/L}$ sau o greutate specifică de $>1,010$ și $<1,030$. Probele care nu se încadrează în aceste intervale trebuie eliminate deoarece probele de urină care sunt foarte diluate sau foarte concentrate nu sunt, de obicei, adecvate pentru monitorizare.

Autor: Elke Schneider - Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă (EU-OSHA).

Acest ghid a fost elaborat la Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA) pe baza documentelor de orientare existente.

Nici Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, nici altă persoană care acționează în numele agenției nu este responsabilă de modul în care aceste informații ar putea fi utilizate.

© Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, 2025

Reproducerea este autorizată cu condiția menționării sursei.

Pentru utilizarea sau reproducerea fotografiilor sau a altor materiale pentru care Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă nu deține drepturile de autor, trebuie solicitat acordul direct de la deținătorii drepturilor de autor.