

LÍFFRÆÐILEG VÖKTUN Á VINNUSTAÐ: LEIÐBEININGAR FYRIR VINNUVERNDARSÉRFRÆÐINGA OG VINNUSTAÐI



Mynd eftir freepik

Efnisyfirlit

Inngangur	3
Skilgreiningar	3
Heilsueftirlit	3
Líffræðileg vöktun/lífvöktun.....	4
Líffræðileg viðmiðunarmörk	5
Líffræðilegt leiðbeinandi gildi	5
Bakgrunnur	5
Tengsl við loftvöktun	6
Viðmiðanir fyrir beitingu lífvöktunar	6
Niðurstöður úr líffræðilegri vöktun	8
Siðferðileg álitamál	8
Samþykki	9
Kröfur til þeirra sem annast heilbrigðiseftirlit og líffræðilega vöktun.....	10

Hvernig á að setja upp lífvöktunaráætlun	10
Upplýsingar fyrir atvinnurekendur sem vilja koma á fót lífvöktunaráætlun	10
Skilgreining á tilgangi lífvöktunar	11
Samráð um áætlunina við starfsmenn eða fulltrúa þeirra	11
Að ræða og samþykkja áætlunina við hlutaðeigandi starfsmenn	12
Umsjón með lífvöktunaráætlun á vinnustað	12
Hverjir ættu að vera undir lífvöktun?	13
Val á lífvöktunaraðferðum	13
Val á prófunarmælipætti	13
Sýnataka	14
Gæðatrygging	16
Hvaða þættir þarf að taka tillit til við túlkun á niðurstöðum lífvöktunar á vinnustaðum?	17
Lífvöktun til forvarna	17
Aðgerðir ef heilsufarsvandamál koma upp eða líffræðileg viðmiðunarmörk fara yfir þau gildi	18
Heilbrigðiseftirlit og lífvöktun eftir að váhrifum lýkur	19
Skráahald	19
Einstakar skrár	19
Sameiginlegar niðurstöður	20
Upplýsingar um niðurstöður lífvöktunar til hlutaðeigandi aðila	21
Upplýsingar um starfsmenn	21
Upplýsingar til vinnuveitanda	22
Kostnaður	23
Upplýsingar fyrir starfsmenn	24
Hvenær þarf ég heilsufarseftirlit, þar með talið lífvöktun?	24
Hver annast lífvöktun og fylgist með heilsu minni?	24
Vinnuveitandi þinn mun hafa samráð við þig um hver mun gera lífvöktun eða heilbrigðiseftirlit.	25
Hver greiðir fyrir lífvöktun eða heilbrigðiseftirlit?	25
Hvað er lífvöktunarskýrsla og hvað er í henni?	25
Þarf ég að gangast undir heilbrigðiseftirlit og lífvöktun?	26
Heimildir	27
VIÐAUKI 1:	28
Val á prófunarmælipætti	28

Inngangur

Þessi handbók er fyrir vinnuverndarfræðinga, fagfólk í vinnuvernd (og öryggismálum) og stjórnendur sem eru að íhuga að setja upp og/eða stjórna lífvöktunaráætlun fyrir efnaváhrif á vinnustað. Handbókin getur einnig verið gagnlegt fyrir fulltrúa starfsmanna og heilbrigðis- og öryggisfulltrúa. Handbókin var þróuð af Vinnuverndarstofnun Evrópu (EU-OSHA) að beiðni framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins og setur fram sameiginlegar meginreglur um lífvöktun á vinnustöðum.¹ Hins vegar er mikilvægt að notendur athugi innlenda vinnuverndarlöggjöf sem gildir um þá, sem kann að vera nákvæmari eða strangari.

Leiðbeiningarnar byggja á innlendum og alþjóðlegum leiðbeiningaskjöllum sem eru talin upp í heimildakaflanum. Leiðbeiningarnar veita hagnýt ráð um uppsetningu áætlunar og hvernig vernda eigi réttindi starfsmanna, útskýra hvað löggjöf ESB segir og hlutverk og notkun leiðbeiningagilda og viðmiðunarmarka fyrir líffræðilega vöktun og veita upplýsingar um hvernig nota eigi lífvöktun á vinnustöðum til að bæta forvarnir á vinnustöðum frekar en í rannsóknarskyni eða þróun aðferðafræði fyrir líffræðilega vöktun. Nákvæmari leiðbeiningar kunna að vera tiltækar á landsvísu eða innan einstakra geira. Því er mælt með því að athuga hvort innlendar reglugerðir, staðlar eða leiðbeiningar séu tilgreindar ítarlega í innlendum kröfum.

Þar sem lífvöktun felur í sér mælingar á lífsýnum sem tekin eru frá einstaklingum er mikilvægt að réttindi einstaklingsins sem veitir sýnið séu tryggð. Í handbókinni er útskýrt hvernig á að setja upp árangursríkt lífvöktunarkerfi á vinnustað og jafnframt vernda réttindi einstakra þátttakenda.

Leiðbeiningarnar fjalla um notkun lífvöktunar á váhrifum efna á vinnustað í þeim tilgangi að meta váhrif og fylgjast með heilsu, þar á meðal í tilvikum slysa og efnaleka. Þeim er ekki ætlað að veita nákvæmar ráðleggingar um notkun þess á öðrum sviðum, t.d. rannsóknir á ofskömmun eða skimun í aðdraganda ráðningar og umhverfiskannanir. Hins vegar eru sumar af meginreglunum og tæknilegu upplýsingum sameiginlegar þessum öðrum notkunarmöguleikum.

Skilgreiningar

Í eftirfarandi kafla eru nokkur hugtök sem notuð eru í skjalinu skilgreind.

Heilsueftirlit

Heilbrigðiseftirlit í samhengi þessara leiðbeininga þýðir eftirlit með einstaklingi til að greina breytingar á heilsufari hans vegna útsetningar fyrir ákveðnum efnum. Heilsufarseftirlit starfsmanna er sterklega tengt niðurstöðum áhættumats á vinnustað, sem mun gefa vísbendingar um mögulega váhrif sem og hugsanlega heilsufarsáhættu af völdum þessara váhrifa. Heilsufarseftirlit á vinnustað ætti að vera framkvæmt af eða undir eftirliti hæfs læknis með reynslu af eftirliti með heilsufari á vinnustað. Til eru mismunandi gerðir af heilbrigðiseftirlitsaðferðum sem notaðar eru til að meta útsetningu fyrir hættulegum efnum, þar á meðal:

- **Viðtalsspurningar:** Þetta felur í sér að spyrja starfsmanninn um sjúkrasögu hans, fyrri starfsferil og einkenni sem tengjast útsetningu. Það getur einnig falið í sér spurningar um hvernig starfsmenn vinna vinnu sína, persónulega hreinlæti þeirra, notkun persónuhlífa (e. personal protective equipment - PPE) á vinnustað eða hvar þeir borða á vinnustaðnum. Allar þessar spurningar veita upplýsingar til að meta núverandi eða fyrri útsetningu fyrir hættulegum efnum og greina hugsanleg heilsufarsleg áhrif á starfsmenn sem hafa orðið fyrir áhrifum.
- **Læknisskoðun:** Þetta felur í sér notkun stöðluðra klínískra og læknisfræðilegra mata, prófana og aðferða til að meta hvort snemmbúin, bráð eða langtímaáhrif á heilsu séu til staðar, oft með ákveðnu millibili. Það getur falið í sér mat á sjúkrasögu og klínískri skoðun. Þetta getur einnig falið í sér prófanir eins og öndunarmælingu (til að prófa lungnastarfsemi) og röntgenmyndatöku, til dæmis lungnamynd.

¹ Tilskipun 98/24/EB frá 7. apríl 1998 um verndun heilsu og öryggis starfsmanna gegn áhættu vegna efnafræðilegra áhrifavalda á vinnustað Tiltæk á: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

- Starfsmönnum ætti einnig að vera tilkynnt hverjum þeir geta tilkynnt öll einkenni, og lækningarnir sem ber ábyrgð á heilsufarseftirliti ætti að fylgja því eftir til að meta öll tengsl við váhrif á vinnustað.

Heilsufarseftirlit í samhengi þessara leiðbeininga þýðir mat á einstökum starfsmanni til að ákvarða heilsufar hans, í tengslum við útsetningu fyrir tilteknum efnafræðilegum efnum á vinnustað eða í tengslum við útsetningu fyrir, þar á meðal tilteknum vinnuferlum, krabbameinsvaldandi efnum, stökkbreytandi efnum eða æxlunarskaða (e. carcinogens, mutagens or reprotoxic - CMR) efnum á vinnustað. Ákvæði um heilbrigðiseftirlit eru sett fram í tilskipunum ESB² og ítarlegri ákvæði geta komið fram í landslöggjöf, starfsreglum eða leiðbeiningum. Viðeigandi heilbrigðiseftirlit getur falið í sér líffræðilega vöktun. Tryggja skal að starfsmenn fái heilbrigðiseftirlit sem er viðeigandi miðað við þá áhættu sem þeir standa frammi fyrir í vinnunni og að kröfur og ábyrgð séu tilgreind í landslögum. Heilbrigðiskerfi landsins getur séð um heilsufarseftirlit.

Líffræðileg vöktun/lífsvöktun

Hugtakið lífvöktun er notað bæði í vinnu- og umhverfisheilbrigðismálum. Hér á eftir er lífvöktun skilgreind í samhengi við starfsvöktun. Skimunarpróf til að greina neyslu geðvirkra efna eru undanskilin gildissviði þessara leiðbeininga. Líffræðileg vöktun er oftast notuð til að meta útsetningu fyrir efnum, en hún hefur einnig nokkur notkunarsvið fyrir önnur váhrif en efna.

- **Líffræðilegt vöktun á váhrifum**, sem almennt er nefnt lífvöktun, er mæling á efni eða umbrotsefnum þess (niðurbrotsefnum) í líffræðilegu sýni sem fengið er úr einstaklingi. Algengustu sýnishornin eru sermi, blóð og þvag, en nokkur önnur hafa verið notuð, aðallega í rannsóknum, þar á meðal munnvatn, hár, sviti og útöndunarloft. Tegund sýnisins ræðst fyrst og fremst af efninu sem verið er að fylgjast með, en þar sem margir möguleikar eru í boði mun söfnun þeirra sýna mismunandi stig ífarandi áhrifa og getur endurspeglað mismunandi tímaramma útsetningar. Lífvöktun magngreinir oft viðkomandi efni í sýni en stundum er heppilegra að mæla afurð lífumbrots (umbrotsefni eða myndefni með DNA eða prótíni, svokölluð viðbótaraufurð eða viðbót).³ Æskilegt er að gott lífmerki endurspegli innri skammtinn, sé nógu næmt til að greina viðkomandi váhrifastyrk og sé sértækt fyrir tiltekið efni (eða hóp náskyldra efna).
- **Eftirlit með líffræðilegum áhrifum** er mæling og mat á snemmbúnum líffræðilegum áhrifum af völdum upptöku efna áður en heilsufarsvandamál koma fram hjá starfsmönnum sem verða fyrir áhrifum. Venjulega felur hún í sér mælingu á lífefnafræðilegri svörun – til dæmis að mæla kólínesterasa virkni í plasma og rauðkornum hjá starfsmönnum sem verða fyrir áhrifum af lífrænum fosfórskordýraeitri; eða að mæla aukningu á próteini í þvagi eftir útsetningu fyrir kadmíum. Þessi svörun getur haft hugsanleg áhrif á heilbrigði einstaklingsins og getur stafað af váhrifum sem ekki tengjast starfi. Þar af leiðandi skal eftirlit með líffræðilegum áhrifum í starfstengdu samhengi ávallt fara fram undir eftirliti atvinnulæknis. Áhrifalífmerki eru aðallega notuð í rannsóknum eða klínískum mati.



Mynd eftir wirestock on Freepik

² Tilskipun ráðsins 89/391/EBE frá 12. júní 1989 um lögleiðingu ráðstafana til að stuðla að umbótum á öryggi og heilbrigði starfsmanna á vinnustað (rammatilskipun), tilskipun 98/24/EB frá 7. apríl 1998 um verndun heilsu og öryggis starfsmanna gegn áhættu vegna efnafræðilegra áhrifavalda á vinnustað (fjórtaða sértilskipun í skilningi 16. gr. (1) tilskipunar 89/391/EBE) – CAD; tilskipun 2004/37/EB frá 29. apríl 2004 um verndun starfsmanna gegn áhættu vegna krabbameinsvaldandi efna, stökkbreytandi efna eða efna sem hafa eitursáhrif á æxlun á vinnustað (sjötta sértilskipun í skilningi 16. gr. (1) tilskipunar 89/391/EBE) – CMRD.

³ Þessi umbrotsefni og viðbótarefni hafa aukið vægi vegna þess að þau endurspeglar lífaðgengi og virkjun efnisins sem um er að ræða.

Val á prófunarefnasambandi eða lífmerki ákvarðast að miklu leyti af lífefnafræðilegum hegðun efnisins í líkamanum. Markmiðið er að meta váhrif og heilsufarsáhættu starfsmanna. Þetta er yfirleitt gert með því að bera greiningarniðurstöður saman við viðeigandi gildi líffræðilegs mats. Á grundvelli matsins er hægt að leggja til viðeigandi forvarnaaðgerðir (bæting tæknilegra, skipulagslegra og persónulegra forvarna) til að draga úr heilsufarsáhættu.

Líffræðileg viðmiðunarmörk

Líffræðileg viðmiðunarmörk (e. biological limit value - BLV): mörk styrks í viðeigandi líffræðilegum miðli viðkomandi áhrifavalds, umbrotsefnis hans eða vísbendingu um áhrif.⁴ Líffræðileg viðmiðunarmörk eru viðmiðunargildi til að meta hugsanlega heilsufarsáhættu í starfi heilbrigðisstarfsfólks. Líffræðilegt viðmiðunarmörk eru leiðbeiningar um stjórnun slíkrar áhættu og ætti ekki að nota þau í öðrum tilgangi. Ef líffræðileg gildi fara ítrekað yfir líffræðileg viðmiðunarmörk, eða ef nokkrar mælingar frá hópi starfsmanna á sama vinnustað fara yfir líffræðileg viðmiðunarmörk, verður að rannsaka orsök ofháu gildanna og grípa til viðeigandi aðgerða til að draga úr váhrifum.

Bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk geta verið sett á ESB-stigi (til dæmis fyrir blý og jónísk efnasambönd þess) eða á landsvísu á grundvelli eiturefnafræðilegs mats og tiltækileika viðeigandi mælitækni og skulu endurspegla hagkvæmnipætti en viðhalda því markmiði að tryggja heilsu starfsmanna á vinnustað. Slík líffræðileg viðmiðunarmörk geta verið sett fram í tilskipunum á grundvelli fyrirbyggjandi upplýsinga, þar á meðal vísindalegra og tæknilegra gagna, ásamt öðrum viðeigandi upplýsingum um heilsufarseftirlit.⁵ Fyrir öll efnafræðileg áhrifavalds sem bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk ESB eru sett fyrir verða aðildarríkin að setja bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk á landsvísu sem byggjast á, en ekki fara yfir, viðmiðunarmörk ESB.⁶

Líffræðilegt leiðbeinandi gildi

Þar sem eiturefnafræðileg gögn geta ekki stutt heilsufarsbundin líffræðileg viðmiðunarmörk, gæti líffræðilegt leiðbeinandi gildi (e. biological guidance value - BGV) verið sett. Líffræðilegt leiðbeiningargildi tákna efri styrk efnafræðilegs efnis eða eins af umbrotsefnum þess í viðeigandi líffræðilegum miðli sem samsvarar ákveðnu hlutfalli (almennt 90. eða 95. hundraðshlutann) í skilgreindum viðmiðunarhópi, venjulega almenningi eða fullorðnum í vinnu (sem tákna hóp starfsmanna sem ekki verða fyrir áhrifum efnisins í starfi). Ef ekki er hægt að greina bakgrunnsgildi getur líffræðilegt leiðbeiningargildi verið jafngilt greiningarmörkum (e. limit of detection - LOD) eða magngreiningarmörkum (e. limit of quantification - LOQ) lífvöktunaraðferðarinnar, sem þá á að tilgreina í skjalinu.

Þessi gildi geta verið gagnleg fyrir starfsmenn, vinnuveitendur og vinnulækna þegar þeir fjalla um málefni starfsmannaverndar í fjarveru líffræðilegra viðmiðunarmarkna, þar sem ef farið er yfir þau getur það bent til útsetningar á vinnustað. Ólíkt líffræðilegum viðmiðunarmörkum eru líffræðileg leiðbeiningarmörk ekki heilsufarsleg og setja því ekki mörk á milli þess að skaðleg áhrif á heilsu séu ekki til staðar eða ekki.

Bakgrunnur

Vinnuveitendur verða að meta alla áhættu fyrir öryggi og heilsu starfsmanna sem stafar af nærveru efna á vinnustað og greina fyrirbyggjandi aðgerðir sem grípa skal til til að útrýma áhættunni eða draga hana úr í lágmarki. Taka þarf tillit til niðurstaðna heilbrigðiseftirlits og endurskoða þarf áhættumat á vinnustað ef það leiðir í ljós áhættu fyrir starfsmenn.

Heilbrigðiseftirlit er nú að mestu leyti framkvæmt á einstaklingsgrundvelli. Í landslöggjöf eru settar fram kröfur um heilbrigðiseftirlit og lífvöktun þegar heilbrigði starfsmanna stafar hættu af. Heilbrigðiseftirlit er viðeigandi þegar:

- Útsetning starfsmanns fyrir hættulegum efnafræðilegum áhrifum er slík að greinanlegur sjúkdómur eða skaðleg heilsufarsleg áhrif gætu tengst útsetningunni;
- Líkur eru á að sjúkdómurinn eða áhrifin geti komið fram við sérstakar vinnuaðstæður og

⁴ Tilskipun ráðsins 98/24/EB (CAD), 2. gr. e; tilskipun 2004/37/EB (CMRD), 2. gr. d.

⁵ CAD, 6.-7. mgr. 3. gr.; CMRD, 3. mgr. 16. gr.

⁶ CAD, 5. mgr. 3. gr.

- tæknin við rannsóknir er í lítili áhættu fyrir starfsmenn.

Enn fremur skulu vera fyrir hendi gildar aðferðir til að greina vísbendingar um sjúkdóminn eða áhrifin.⁷

Einnig má meta einstaklingsbundna þætti (t.d. fyrirliggjandi sjúkdóma og sértæk heilsufarsleg einkenni) sem gætu aukið líkurnar á að starfsmaður smitist af váhrifum eða sjúkdómi.

Mælt er fyrir um kröfur í tilskipunum ESB sem gera ráð fyrir skyldubundnu heilbrigðiseftirliti við sérstakar aðstæður. Þar sem bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk hafa verið sett á ESB-stigi,⁸ er heilbrigðiseftirlit skylda við vinnu með hættulega efnafræðilega áhrifavaldinn, ferlið eða krabbameinsvaldandi, stökkbreytandi eða æxlunarskaðandi efnin sem um ræðir. Starfsmenn verða að vera upplýstir um kröfuna um heilsufarseftirlit áður en þeim er falið verkefni sem fela í sér áhættu á váhrifum.⁹ Aðildarríkin verða að fella þessar kröfur inn í landslögjöfina. Lífvöktun verður nauðsynleg í þessum tilvikum.

Læknirinn eða yfirvaldið sem ber ábyrgð á heilsufarseftirliti starfsmanna verður að vera kunnugur útsetningarskilyrðum eða aðstæðum hvers starfsmanns. Í sumum tilfellum getur læknir eða yfirvald sem ber ábyrgð á heilsufarseftirliti starfsmanna gefið til kynna að heilsufarseftirlit verði að halda áfram eftir að útsetning lýkur eins lengi og þeir telja það nauðsynlegt til að vernda heilsu viðkomandi starfsmanns.¹⁰

Tengsl við loftvöktun¹¹

Beita má líffræðilegu eftirliti við mat á váhrifum ásamt öðrum aðferðum til að mæla hollustuhætti í starfi, þ.m.t. loftskýnatöku, yfirborðspurrkur eða mat á mengun í húð eða starfshæfni og athugun. Lífvöktun getur verið verðmætt framlag til vöktunar í aðstæðum þar sem loftskýnataka ein og sér gefur ekki áreiðanlega vísbendingu um váhrif, til dæmis þegar húðmengun er möguleg í gegnum bein snertingu eða mengaðan fatnað/yfirborð. Það má einnig nota til að styðja við forvarnaráðstafanir sem gerðar eru með því að stuðla að áhættumati á vinnustað og mati á forvarnaráðstöfunum.

Lífvöktun váhrifa í starfi og eftirlit með ytri váhrifum eru mismunandi og viðbótaraðferðir við mat á váhrifum í starfi af völdum efnafræðilegra áhrifavalda. Þau eru bæði óaðskiljanlegur hluti af mati á efnaáhættu.

Váhrifamörk í starfi (e. occupational exposure limit - OEL) og líffræðileg viðmiðunarmörk fjalla venjulega, en ekki endilega (t.d. þegar um ertandi eða ætandi efni er að ræða), um sömu mikilvægu heilsufarsáhrifin en geta einnig fjallað um mismunandi heilsufarsáhrif og því verið afleidd á mismunandi hátt; og þau eru viðbót í þeim skilningi að loftvöktun nær aðeins yfir innöndunarleið upptöku, en lífvöktun nær yfir allar upptökuleiðir (innöndun, húð, munn) en koma ekki í staðinn fyrir hvor aðra. Líffræðileg viðmiðunarmörk geta verið ákvörðuð út frá eiturefnafræðilegu mati, svo sem tengslum milli styrks lífmerkisins og mikilvægra áhrifa efnafræðilegs efnis, en annar möguleiki er að ákvörðuð líffræðileg viðmiðunarmörk út frá váhrifamörkum í starfi á grundvelli staðfesta fylgni milli styrks efnis í lofti og magns lífmerkis þess. Þetta er yfirleitt gert á vettvangi ESB eða á landsvísi. Í síðarnefnda tilvikinu gefur samanburður á niðurstöðum lífvöktunar við líffræðileg viðmiðunarmörk fyrst og fremst upplýsingar um hvort váhrifamörk í starfi séu fylgt.

Viðmiðanir fyrir beitingu lífvöktunar

Í þessum kafla eru útskýrðir kostir eða gallar þess að beita lífvöktun og við hvaða aðstæður hún er sérstaklega gagnleg. Þar er einnig útskýrt að lífvöktun geti verið hluti af mati á hæfni/hæfni til vinnu, sem gert er ráð fyrir í löggjöf í sumum aðildarríkjum ESB.

Styrkleikar og takmarkanir lífvöktunar

Lífvöktun er sérstaklega viðeigandi fyrir starfsemi:

- Þar sem möguleiki er á beinni snertingu við húð við hættuleg efni sem geta frásogast í gegnum húðina í eiturefnafræðilega mikilvægu magni (til dæmis lífræn leysiefni eins og

⁷ CAD, 1. mgr. 10. gr.

⁸ Í II. viðauka við CAD eða í III. viðauka a við CMRD.

⁹ CAD, 1. mgr. 10. gr.; CMRD, 2. mgr. 11. gr.

¹⁰ CMRD, 1. mgr. 14. gr.

¹¹ Loftvöktun til að ákvarða útsetningu starfsmanns felur í sér að mæla magn loftborns mengunarefnis í öndunarsvæði starfsmanna með því að nota persónulegan sýnatökubúnað við venjuleg vinnustörf þeirra, þar með talið regluleg hlé.

dímetylformamíð, dímetýlamíð og tólúen); þessi efni geta verið merkt með húðmerkingu¹² í listum yfir váhrifamörk í starfi;

- þar sem inntökuleið hættulegra efna um munn getur skipt máli;
- ef um er að ræða váhrif frá hættulegum efnum með langan líffræðilegan helmingunartíma, þ.e. efni sem skiljast aðeins hægt út úr líkamanum eftir upptöku eða efni sem geta safnast fyrir í líkamanum;
- þar sem erfitt er að greina hættuleg efni eða efni með tilliti til loftmælinga (viðgerðarvinna, viðhaldsþjónusta, vinnu utanhúss, sveiflukennd loftþéttni innandyra, tíðar breytingar á efnum í lotuvinnslu, takmarkanir sem banna notkun loftsýnatökubúnaðar á vinnusvæðum eins og í hreinum herbergjum og svæðum þar sem ekki er um að ræða smit).
- við (vinnu)aðstæður sem stuðla að frásogi í gegnum húð (til dæmis hærra hitastig, blöndur efna, húðsjúkdómar og lokuð vinnufatnaður);
- þar sem innri váhrif af völdum hættulegra efna geta breyst vegna líkamlegrar vinnu með aukinni öndunarrúmmáli/tíðni;
- við óhefðbundinn vinnutíma (til dæmis meira en átta klukkustundir á dag, meira en fimm daga vikunnar);
- þar sem ekki er hægt að meta váhrif með ytri mælingum (skynjara); og
- þegar einstaklingur er háður persónulegum verndarráðstöfunum til að draga úr váhrifum.

Kostir lífvöktunar eru að hún tekur tillit til:

- Allar frásogsleiðir efnavaldsins: innöndun, frásog í gegnum húð (um húð) og inntaka.
- Einkenni váhrifa (öndunarflæði starfsmanna, umhverfishitastig, líkamleg áreynsla, notkun persónuhlífa, persónuleg hreinlæti o.s.frv.) og einstaklingsbundin einkenni váhrifamanna (heilleiki húðar, lífrar- eða nýrnasjúkdómar, efnaskiptasvipgerð o.s.frv.).¹³
- Allar uppsprettur váhrifa, bæði í starfi og utan þess. Í sumum tilfellum getur váhrif frá almennu umhverfi þó stuðlað verulega að váhrifum í starfi, sem gerir það erfitt fyrir sérfræðinga í vinnuvernd að bera kennsl á uppsprettur váhrifa og truflana.

Það er þó takmarkaður fjöldi staðfesta lífmerkja fyrir váhrif og/eða tengd líffræðileg viðmiðunarmörk eða líffræðileg leiðbeiningargildi. Takmarkaður en vaxandi fjöldi efna hefur gildi sem hægt er að nota til að túlka mældan styrk lífmerkja í samhengi við heilsufarsáhættu eða leiðbeiningargildi um utanaðkomandi váhrif.

Líffræðileg vöktun á váhrifum efna í starfi ætti ekki að íhuga við mat og eftirlit með heilsufarsáhættu ef efnavaldurinn hefur alvarleg áhrif sem eru eingöngu staðbundin og/eða hafa ertandi eða ofnæmisvirkan verkunarhátt eða áhrif sem stafa af hámarksváhrifum fremur en meðalváhrifum eða uppsöfnuðum váhrifum.

Váhrif fyrir slysn

Lífvöktun er einnig hægt að nota eftir óviljandi váhrif hættulegra efna, til dæmis leka leysiefna, sérstaklega ef mælingar á andrúmslofti á vinnustað eru ekki tiltækar. Niðurstöður gætu þurft að meta í hverju tilviki fyrir sig, þar sem váhrifaskilyrðin eru hugsanlega ekki þau sömu og liggja að baki líffræðilegu viðmiðunarmörkunum, sem eru sett fyrir meðalváhrif átta klukkustunda á dag, fimm daga vikunnar.

Hæfni/hæfni vegna vinnu, heilbrigðiseftirlits og lífvöktunar

Í sumum löndum kann grunnheilbrigðiseftirlit starfsmanna að vera lögbundið áður en þeir hefja vinnu með efni. Prófin sem krafist er geta verið mismunandi og geta falið í sér lífvöktun, yfirleitt í þvagi eða blóði. Í sumum tilvikum geta komið upp tilvik þar sem atvinnulæknar mæla með því að starfsmaðurinn geti ekki unnið með tiltekið efni vegna fyrirliggjandi heilsufarsvandamála (t.d. nýrnabilun og kadmíumútsetning). Nýrna- og lífrarsjúkdómar geta dregið úr brotthvarfi íðefna og/eða umbrotsefna

¹² Tilgangurinn með „húðmerkingu“ er að gefa til kynna nauðsyn þess að koma í veg fyrir snertingu við efni sem er til staðar sem gas, fast efni eða vökvi og getur frásogast í gegnum húðina. Efni geta verið merkt með húðmerkingu, til dæmis í innlendum listum yfir váhrifamörk í starfi.

¹³ Þó skal tekið fram að fyrir starfsmenn með húðsjúkdóma, sérstaklega lífrar- eða nýrnasjúkdóma, þarf að íhuga vandlega váhrif efna í starfi.

þeirra úr líkamanum. Þess vegna geta niðurstöður mældra lífmerkja verið villandi – auk þess geta sum efni sem venjulega safnast ekki fyrir í lífverum einnig safnast fyrir í líkamanum.

Heilbrigðiseftirlit og lífvöktun getur einnig verið hluti af reglulegu eftirliti með getu/hæfni til vinnu og í sumum tilvikum þar sem geta/hæfni til vinnu er ekki staðfest eða aðeins veitt með skilyrðum. Í þessum tilvikum, til dæmis ef farið er yfir líffræðileg viðmiðunarmörk eða ákveðið þröskuld, má auka tíðni líffræðilegrar vöktunar, víkja starfsmanni frá vinnu eða framkvæma frekari læknisskoðanir. Fjarlæging úr vinnu er aðallega beitt í tilvikum þar sem niðurstöður líffræðilegrar vöktunar á efnum sem safnast mjög fyrir í lífverum (eins og blýi eða kadmíum) fara yfir líffræðileg viðmiðunarmörk.

Niðurstöður úr líffræðilegri vöktun

Lífsvöktun getur gert kleift að draga ályktanir varðandi:

- Magn hættulegra efna sem starfsmaður tekur upp við innöndun, um húð eða við inntöku;
- sértæk líffræðileg og líffræðileg áhrif hættulegra efna;
- einstaklingsbundinn munur á efnaskiptum hættulegra efna;
- skilvirkni forvarnarráðstafana til að vernda starfsmanninn og
- hreinlæti einstaklinga við meðhöndlun hættulegra efna.

Framkvæmd lífvöktunar á váhrifum iðefna í starfi gerir það að verkum að:

- Mat á heilbrigðisáhrifum fyrir hvern starfsmann sem verður fyrir váhrifum eða fyrir hóp starfsmanna;
- auðkenning áhættuhópa á verkstæði, fyrirtæki, starfsgrein eða atvinnugrein;
- mat á skilvirkni tæknilegra, skipulagslegra og persónulegra verndarráðstafana (einstaklinga) sem gerðar eru til að draga úr váhrifum; og
- rekjanleiki sem skal tryggður á einstaklingsbundnum og sameiginlegum váhrifum í starfi.

Siðferðileg álitamál

Alþjóðanefndin um vinnuvernd (e. International Commission on Occupational Health - ICOH) hefur þróað siðferðilegar leiðbeiningar um vinnuvernd.¹⁴ Samkvæmt siðareglum ICOH fyrir



Mynd eftir freepik

heilbrigðisstarfsmenn á vinnustað verður að velja líffræðilegar prófanir og aðrar rannsóknir út frá réttmæti þeirra og mikilvægi fyrir verndun heilsu viðkomandi starfsmanns, að teknu tilhlýðilegu tilliti til næmis þeirra, sérhæfni þeirra og forspárgildis. Faglærðir heilbrigðisstarfsmenn mega ekki nota skimunarprófanir eða rannsóknir sem eru ekki áreiðanlegar eða hafa ekki nægilega forspárgildi í tengslum við kröfur sem gerðar eru til starfsins.

Þar sem val er mögulegt og viðeigandi skal alltaf forgangsraða aðferðum sem ekki eru ífarandi og rannsóknir sem hafa ekki í för með sér hættu fyrir heilsu viðkomandi starfsmanns. Prófanir sem ekki eru ífarandi, eins og þvagsýnataka eru æskilegri en inngripsaðferðir eins og blóðsýnataka ef þær eru viðeigandi og veita sama áreiðanleika og sömu nákvæmni. Hins vegar getur verið þörf á blóðsýni fyrir sum efni, eins og ólífrænt blý. Ífarandi rannsókn má aðeins ráðleggja eftir mat á ávinningi fyrir starfsmanninn og áhættu sem fylgir. Eins og með aðra lífvöktun er slík rannsókn háð upplýstu samþykki starfsmannsins og verður að framkvæma samkvæmt ströngustu faglegum stöðlum. Það er ekki hægt að réttlæta slíkar rannsóknir með tilliti til vátrygginga eða í tengslum við vátryggingakröfur (ICOH, 2014).

Lífsvöktun felur í sér greiningu sýna sem tekin eru af starfsmönnum. Viðkvæm siðferðileg álitamál eru fólgin í söfnun, greiningu og skýrslugjöf um niðurstöður úr slíkum sýnum. Vinnulæknar og

¹⁴ Alþjóðanefndin um vinnuvernd (ICOH) er alþjóðlegt, óháð fagfélag sem hefur það að markmiði að efla vísindalegar framfarir, þekkingu og þróun vinnuverndar og öryggis á öllum sviðum. Hún var stofnuð árið 1906 í Milanó sem fastanefnd um vinnuvernd. ICOH er viðurkennt af Sameinuðu þjóðunum sem frjáls félagasamtök og er í nánú samstarfi við Alþjóðavinnuáráðstofnunina og Alþjóðaheilbrigðismálastofnunina.

vinnuverndarfræðingar gegna lykilhlutverki við meðferð slíkra viðkvæmra mála og ráðfæra skal við þá við uppsetningu lífvöktunaráætlunar, sérstaklega við að koma á verklagsreglum um skýrslugjöf niðurstaðna. Vinnuverndarlæknir ætti einnig að vera tiltækur til að veita læknisfræðilega túlkun á niðurstöðum.

Sem persónuupplýsingar eru niðurstöður greininganna og mat á þeim háð læknisfræðilegum trúnaði. Einstaklingsniðurstöður ættu að vera meðhöndlaðar sem persónuupplýsingar samkvæmt almennu persónuverndarreglugerðinni (e. General Data Protection Regulation - GDPR).¹⁵ Nafnleynd starfsmanns eða starfsmanna má ekki vera í hættu með upplýsingum um sérstakar aðstæður í kringum greininguna (til dæmis einstaka vinnustöð) eða mælingar.

Vinnuverndarfræðingar, vinnulæknar og hjúkrunarfræðingar eru bundnir af siðferðilegum skyldum sem fagfélög þeirra setja, en hlutverk þeirra er að tryggja að þessum meginreglum sé fylgt. Hins vegar getur þetta ekki átt við um annað fólk sem tekur þátt í lífvöktunaráætlun. Því er mikilvægt að tryggja að allir sem taka þátt í lífvöktunaráætluninni séu meðvitaðir um og starfi í samræmi við þær meginreglur sem settar eru fram í þessum leiðbeiningum.

Samþykki

Forgangsraða skal því að aðlaga vinnustaði að starfsmönnum sem þurfa að fá upplýsingar í þessu sambandi og markmið, aðferðir og ferlar heilbrigðiseftirlits og allrar lífvöktunar, hvort sem er til heilsueftirlits eða mats á váhrifum, verða að vera skýrt tilgreind. Mikilvægi og réttmæti þessara aðferða og verklagsreglna ætti að vera í samræmi við fyrirliggjandi vísindaleg gögn og viðeigandi góða starfshætti. Eftirlit og prófanir skulu gerðar með upplýstu samþykki starfsmanna án samræmingar. Þeir skulu upplýstir að fullu fyrir fram um framkvæmd og markmið prófunarinnar og notkun greiningarniðurstöðna. Hugsanlegar jákvæðar og neikvæðar afleiðingar þátttöku í skimun, lífvöktun og heilsufarseftirliti ættu að vera ræddar sem hluti af samþykkisferlinu. Heilbrigðiseftirlit og lífvöktun verður að fara fram í samræmi við landslög og venjur, yfirleitt af sérfræðingi í atvinnusjúkdómum sem lögbært yfirvald hefur samþykkt.

Þegar lífvöktun fer fram verður að útskýra aðferðina og hún skal vera ásættanleg fyrir viðkomandi starfsmenn (upplýst samþykki).

Það er siðlaust fyrir heilbrigðisstarfsmann að framkvæma viðbótarpróf á líffræðilegu sýni, önnur en þau sem tilgreind eru við sýnatöku, án vitundar og samþykkis viðkomandi starfsmanns. Starfsmenn ættu að vera upplýstir um að lífvöktunin sé valfrjál, þó að í sumum tilfellum sé kveðið á um hana í lögum og í þeirra þágu, og um hvaða váhrif eru metin, hvaða sýni þeir þurfa að leggja fram, hvað verður greint í sýninu/sýnunum og hvenær og hvernig niðurstöðurnar verða tilkynntar.

Starfsmenn ættu að vera hvattir til að ræða áhyggjur sínar varðandi lífvöktunaráætlun þeirra. Ef starfsmaður vill enn ekki vera undir líffræðilegu eftirliti verða vinnuveitendur að uppfylla skyldur sínar samkvæmt landslögum, sem getur falið í sér að stöðva vinnu hans með hættulega efnið og hann ætti að upplýsa starfsmenn um allar afleiðingar ef hann neitar að taka þátt í lífvöktunaráætluninni. Nákvæmari kröfur geta verið gerðar um samþykki starfsmanna í landslöggjöf og í samningum á tilteknum sviðum sem vinnuveitendur verða að taka tillit til.

Í sumum tilfellum getur verið ástæða til að kynna niðurstöðurnar fyrir heimilislækni einstaklings. Í slíkum tilfellum ætti fyrst að bjóða starfsmanninum tækifæri til að hitta lækinn og veita samþykki sitt. Einnig ætti að fjalla um og virða rétt starfsmanna til að vita ekki um og vera upplýstir um niðurstöður sem kunna að vera ákveðnar á landsvísu í sumum löndum.

¹⁵ Reglugerð (ESB) 2016/679 Evrópupingsins og ráðsins frá 27. apríl 2016 um vernd einstaklinga í tengslum við vinnslu persónuupplýsinga og um frjálsa flutning slíkra upplýsinga og um niðurfellingu tilskipunar 95/46/EB (almenna persónuverndarreglugerðin - GDPR), einkum 9. gr.: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

Kröfur til þeirra sem annast heilbrigðiseftirlit og líffræðilega vöktun

Líffræðileg vöktun í starfi ætti að vera framkvæmd af eða undir eftirliti þjálfaðs lækis með reynslu af eftirliti með vinnuvernd og mati á váhrifum, helst vinnulækis. Kröfur geta verið í gildi innanlands um þjálfun og faggildingu þjálfaðs heilbrigðisstarfsfólks og/eða vinnulækna sem framkvæma og hafa eftirlit með heilsufarseftirliti og líffræðilegu eftirliti. Til dæmis geta læknar verið sjálfstætt starfandi læknar í læknastofu, vinnulækna sem starfa fyrir sérhæfðar vinnuverndarstofnanir eða þeir geta veitt sérhæfða þjónustu og prófanir á ákveðnum sviðum heilbrigðiseftirlits.

Rannsóknarstofur sem framkvæma greiningu sýna geta einnig verið háðar leyfi eða vottun og kunna að þurfa að uppfylla ákveðnar kröfur, til dæmis varðandi gæðatryggingu, meginreglur um góða rannsóknarstofuhætti og/eða samræmi við ISO staðla eins og ISO/IEC 17025 staðalinn fyrir prófunar- og kvörðunarstofur. Því er mikilvægt að skoða innlendar reglur eða leiðbeiningar. Skrár yfir faggilta lækna og rannsóknarstofur geta einnig verið til á landsvísi eða innlend yfirvöld geta útbúið þær.

Hvernig á að setja upp lífvöktunaráætlun



Mynd eftir freepik

Margir aðilar geta komið að því að setja upp lífvöktunaráætlun: vinnuveitandi, vinnulæknir eða vinnuverndarþjónusta, vinnuverndarfræðingur, vinnuverndarsérfræðingar, rannsóknarstofur sem framkvæma greiningar og starfsmenn eða fulltrúar þeirra. Þeir hafa mismunandi hlutverk og ábyrgð og mismunandi aðgang að gögnum sem verða til við líffræðilega vöktun. Vinnuveitendur, fulltrúar þeirra, vinnuverndarfræðingar, vinnulæknar og vinnuverndarþjónusta geta hafið lífvöktunaráætlun. Í þessum kafla er útskýrt hvernig á að setja upp lífvöktunaráætlun og lýst nokkrum ferlum sem ætti að fylgja, til dæmis samráði við starfsmenn.

Mælt er með því að vinnuverndarteymið eða vinnuverndarlæknir veiti öllum aðilum sem að málinu koma skýrar og viðeigandi upplýsingar svo að allir sem koma að framkvæmd líffræðilegrar vöktunar – starfsmenn, vinnuveitendur, heilbrigðis- og öryggisnefnd eða fulltrúi starfsmanna, rannsóknarstofan o.s.frv. – geti skilið áskoranirnar.

Þar til bær aðili ætti að bera ábyrgð á lífvöktun. Vinnuveitendur ættu að leita ráða hjá vinnulækni sínum eða vinnuverndarþjónustu. Kröfur geta verið settar í landslögum eða stöðlum um hvenær lífvöktun

verður að fara fram og um þá sem setja upp, stjórna eða framkvæma lífvöktunaráætlun, sem og um rannsóknarstofur sem framkvæma greininguna. Því er mælt með því að athuga landslögjöf um skyldubundna lífvöktun og kröfur til sérfræðinga sem koma að málinu.

Upplýsingar fyrir atvinnurekendur sem vilja koma á fót lífvöktunaráætlun

Ráðlagt er að vinnuveitendur láti eftirfarandi upplýsingar fylgja vinnulækni eða öðrum sérfræðingi í vinnuvernd eða öryggi, eins og skilgreint er í innlendum reglugerðum og starfsháttum, sem framkvæmir eða hefur umsjón með heilsufarseftirliti eða váhrifamati sem felur í sér lífvöktun fyrir hvern starfsmann sem áætlunin nær til:

- Nafn, fæðingardagur og -ár, kyn við fæðingu og núverandi heimilisfang starfsmannsins.
- Listi yfir hættuleg efni sem starfsmaðurinn er eða mun hugsanlega verða fyrir og dagsetningar sem starfsmaðurinn notaði síðast eða kann að hafa verið fyrir áhrifum efnanna.
- Listi yfir fyrri efni unnið með.
- Vinnan sem starfsmaðurinn vinnur eða mun vinna og hvað hefur kallað fram kröfur um heilbrigðiseftirlit eða lífvöktun.
- Ef starfsmaðurinn hefur hafið þá vinnu, hversu lengi starfsmaðurinn hefur sinnt henni.
- Öryggisblöð fyrir efnið eða efnin eða önnur gagnleg gögn.
- Viðeigandi skýrslur um áhættumat á vinnustað og niðurstöður allra loftmælinga sem framkvæmdar eru á vinnustað. Þessar upplýsingar eru mikilvægar fyrir fagfólk til að skilja allar aðstæður þar sem váhrif á vinnustað gætu átt sér stað. Athugið að skýrslur um áhættumat á

vinnustað ættu að innihalda upplýsingar um líklega váhrif á vinnustað, þar á meðal forvarnarráðstafanir sem eru til staðar til að draga úr váhrifum og rannsóknir á niðurstöðum þar sem farið hefur verið yfir váhrifastaðla á vinnustað, svo sem váhrifamörk í starfi.

Skilgreining á tilgangi lífvöktunar

Í landslöggjöf er heimilt að skilgreina tilgang lífvöktunar og hún getur tengst heilbrigðiseftirliti eða mati á váhrifum. Þau útiloka ekki hvort annað, en í landslögum er hægt að skilgreina annað hvort markmiðið sem forgangsverkefni og lífvöktun má framkvæma til að uppfylla þessar kröfur.

Lykilatriðið sem þarf að hafa í huga er hvort lífvöktun muni hafa hagnýtt gildi við mat á áhættu vegna íðefna og/eða eftirlits með váhrifum af völdum þeirra. Til viðbótar við viðmiðanirnar sem nefndar eru í fyrri liðum skal hafa í huga lífvöktun vegna mats á váhrifum þegar allt eftirfarandi á við:

- Með því að fylgja reglunum og fylgjast með loftinu mun það veita upplýsingar umfram það sem nú er tiltækt;
- Þetta mun hjálpa til við að meta fyrirbyggjandi aðgerðir með því að bjóða upp á gagnlegar upplýsingar um mat á váhrifum;
- til er viðeigandi sýnatökuaðferð og greiningartækni sem helst felur í sér sýnatöku án ífarandi áhrifa (þ.e. í þvagi eða andardrátt frekar en blóði ef það leiðir til sambærilegrar virkni); og
- til eru skýrar viðmiðanir til að túlka niðurstöðurnar, til dæmis líffræðileg viðmiðunarmörk eða viðmiðunargildi (þar sem engin viðmiðunargildi eru tiltæk getur verið skynsamlegt að nota staðla frá öðrum löndum).

Markmið lífvöktunar ætti einnig að vera í samræmi við markmið hvers kyns inngríps í tengslum við hollustuhætti í starfi eða þeirri skyldu sem hvetur rannsóknina til, s.s. lagaskilyrði um heilbrigðiseftirlit eða mat á getu/hæfni starfsmannsins til vinnu. Markmiðið gæti verið fjölbreytt: að nota reglubundnar mælingar til að tryggja rekjanleika váhrifa starfsmanna, meta váhrif vegna nýrra vinnuskilyrða; bera kennsl á vinnustaði eða verkefni sem krefjast forgangsaðgerða hvað varðar forvarnir, meta þörfina á að framkvæma eftirlit með áhrifum, og skjalfesta sjúkraskrár til að gefa út tilkynningu um atvinnusjúkdóm. Er markmiðið að mæla váhrif eða er skylda fyrir heilbrigðiseftirlit sem felur í sér lífvöktun?

Samráð um áætlunina við starfsmenn eða fulltrúa þeirra

Mikilvægt er að hafa samráð við starfsmenn beint eða við kjörna fulltrúa áður en lífvöktunaráætlunin hefst eða þegar meiriháttar breytingar eru kynntar. Sérstakar kröfur geta verið settar fram í aðildarríkjunum og því er mikilvægt að athuga landslöggjöf varðandi sérstakar skyldur, sem geta verið mismunandi eftir því hvort viðkomandi lífvöktun er skyldubundin fyrir vinnuveitandann. Í öllum tilvikum er mælt með því að samráð feli í sér alla þætti áætlunarinnar. Til dæmis til að ræða og samþykkja fyrirkomulag um:

- Að fá samþykki starfsmanna fyrir því að útvega starfsmönnum sýni og vinnslu þeirra af hálfu heilbrigðis- eða hreinlætisstarfsfólks;
- að fá sérstakt samþykki fyrir frekari birtingu niðurstaðna;
- að tryggja að starfsmenn verði fyrir áhrifum ef niðurstöður gefa til kynna að dregið verði úr váhrifum þeirra;
- að kynna nýja starfsmenn; og
- reglubundinni endurskoðun áætlunarinnar.

Ákveða þarf hvort nota eigi hópgögn, einstaklingsgögn eða bæði í lífvöktunaráætluninni og leita þarf viðeigandi samþykkis frá starfsmönnum. Hópníðurstöður geta gefið heildarmynd af hópi starfsmanna með svipuð váhrif. Þetta getur verið gagnlegt við mat á almennu eftirliti á vinnustaðnum. Hins vegar getur notkun einstaklingsbundinna gagna einnig haft áhrif á notkun váhrifastýringar.

Mælt er með því að vinnuveitendur ræði við starfsmenn um nánari upplýsingar og bestu aðferðirnar við tiltekna aðstæður. Þeir þurfa einnig að útskýra við hvaða aðstæður lífvöktun er skylda samkvæmt landslögum og með hvaða millibilum og hvernig lífvöktun á að fara fram. Þeir geta einnig leitað aðstoðar hjá vinnuverndarþjónustu eða læknum til að fá skýringar. Starfsmenn eða fulltrúar þeirra geta veitt verðmætar upplýsingar á öllum þessum sviðum og hjálpað til við að tryggja að áætlunin sé framkvæmd með góðum árangri.

Að ræða og samþykkja áætlunina við hlutaðeigandi starfsmenn

Eins og áður hefur komið fram, þar sem líffræðileg vöktun felur í sér mælingar á líkamsvökvum einstaklings (eða öðrum efnum), er mikilvægt að tryggja að réttindi einstaklinga séu vernduð. Til að gera þetta ætti að tryggja að:

- Starfsmenn veita upplýst samþykki áður en sýni eru tekin;
- sýni séu einungis greind með tilliti til efnanna sem upplýst samþykki var veitt fyrir (þarft er að hafa takmarkað eftirlit til að tryggja að því sé fylgt);
- einstakar mælingar eru meðhöndlaðar sem trúnaðarmál og niðurstöður aðeins aðgengilegar þeim sem samþykki hefur verið veitt fyrir og sem krafist er eða heimilað samkvæmt lögum að fá slíkar niðurstöður; og
- hæfur og viðurkenndur einstaklingur, yfirleitt vinnulæknir eða heilbrigðisþjónusta, kynnir starfsmanni niðurstöðu sína eða niðurstöður og útskýrir hvað þær gefa til kynna áður en þeim er deilt með öðrum.

Það er mikilvægt að tryggja að starfsmenn skilji hvað er verið að gera og hvernig niðurstöðurnar verða notaðar. Þegar leitað er upplýsts samþykkis hjá einstökum starfsmönnum er mikilvægt að veita upplýsingar um:

- Markmið áætlunarinnar (og hvort um er að ræða lagaskilyrði);
- hvort það tengist mati á hæfni/hæfni til vinnu;
- hvað felst í því (taka blóðsýni/þvagsýni/öndunarsýni eða annað, tíðni prófana og hvaða prófanir) og öll áhætta sem fylgir því;
- hvaða áætlun um lífvöktun miðar að því að ná og ávinning af henni;
- réttindi þeirra til að samþykkja úrtakstöku og notkun niðurstaðna,
- túlkun niðurstaðna – með áherslu, þegar við á, á að niðurstöðurnar kunna ekki að hafa beina þýðingu fyrir heilsu þeirra, en veita upplýsingar um árangur forvarnaðgerða;
- hver greiðir fyrir heilsufarseftirlit, þar með talið lífvöktun;
- kröfur um skráahald,
- hvaða aðgerða má grípa til á grundvelli niðurstaðnanna (þar á meðal hvernig starfsmaðurinn verður fyrir áhrifum ef niðurstöðurnar benda til þess að draga eigi úr váhrifum hans); og
- ávinningur fyrir einstaklinginn af þátttöku og mögulegar afleiðingar fyrir einstaklinginn af því að taka ekki þátt.

Mikilvægt er að samþykkiseyðublöð séu á einföldu og skýru máli og að einstaklingurinn sem er beðinn um að veita samþykki skilji þau (með tilliti til læsis- eða tungumálaörðugleika). Leggja skal fram tvö afrit af samþykkiseyðublaðinu, afrit fyrir hvern einstakling sem undirritar eyðublaðið. Hver og einn þarf að skrifa undir bæði eintökin.

Ef starfsmaður samþykkir að gefa sýni er það óbeint farið fram á að einstaklingurinn, sem hefur heimild til að stjórna áætluninni, yfirleitt vinnulæknir eða ábyrgur sérfræðingur í vinnuverndarþjónustu, hafi aðgang að niðurstöðu einstaklingsins. Sérstakar trúnaðarkröfur geta verið settar á landsvísu. Hins vegar ætti alltaf að meðhöndla einstaklingsniðurstöður sem persónuupplýsingar samkvæmt almennu persónuverndarreglugerðinni og virða lækisfræðilegan trúnað.

Í sumum löndum kunna að vera viðbótarréttindi fyrir starfsmenn (réttur til að draga samþykki til baka hvenær sem er og hætta að taka þátt í lífvöktunaráætlun, réttur til að vita ekki niðurstöður lífvöktunar). Því er mikilvægt að kynna sér landsreglur og leiðbeiningar, bæði fyrir starfsmenn varðandi réttindi þeirra og vinnuveitendur varðandi skyldur þeirra.

Umsjón með lífvöktunaráætlun á vinnustað

Einstaklingurinn eða þjónustan sem ber ábyrgð á lífvöktunaráætluninni (venjulega vinnulæknir eða vinnuverndarþjónusta í samvinnu við eina eða fleiri rannsóknarstofur) þarf að setja fram aðferðafræði og ferla. Umsjón með verklagsreglum ætti að taka þátt í aðferðum vinnulækis eða vinnuverndarþjónustu og helst ætti áætlunin að vera undir stjórn eða eftirliti þeirra.

Hverjir ættu að vera undir lífvöktun?

Í samræmi við allar reglugerðarkröfur og niðurstöður áhættumats á vinnustað ætti að vera ljóst hvaða starfsmenn eiga að vera undir líffræðilegri vöktun. Hægt er að íhuga líffræðilega vöktun fyrir alla einstaklinga sem hugsanlega verða fyrir áhrifum efna sem geta verið hættuleg heilsu. Einnig skal hafa í huga fátíð verkefni sem gætu leitt til mikillar váhrifa, s.s. viðhalds og hreinsunar. Sýnataka ætti almennt að beinast að þeim starfsmönnum sem geta orðið fyrir beinum og umtalsverðum váhrifum. Ef til vill þarf að hafa í huga nærstadda og aðra starfsmenn við rannsókn á hækkuðum eða óvæntum váhrifum en þau eru venjulega ekki hluti af reglubundnum eftirlitsáætlunum.

Þegar um er að ræða undirverktakastarfsemi eða notkun tímabundinnar vinnu er mikilvægt að vinnulæknar eða vinnuverndarþjónusta þessara fyrirtækja sé í sambandi við vinnulækni eða vinnuverndarþjónustu fyrirtækisins sem er að framan.

Val á lífvöktunaraðferðum

Heilbrigðisstarfsmaður vinnustaðar og rannsóknarstofan ákveða venjulega viðeigandi aðferðir til að hægt sé að túlka niðurstöður prófananna og eiga við um váhrifaaðstæðurnar. Sumar viðurkenndar eða vottaðar aðferðir eru þegar til með gögnum sem innihalda mörg atriði (t.d. sýnatökutími, truflanir) sem fjallað er um hér að neðan. Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) og þýska markaðsleyfishafinn hafa gefið út leiðbeiningar um sýnatöku og greiningaraðferðir fyrir ýmis efni og umbrotsefni þeirra eða viðbætur. Mikilvægt er að sá sem ber ábyrgð á lífvöktunaráætluninni sé meðvitaður um allar innlendar kröfur eða lagaskyldur varðandi heilsufarseftirlit og lífvöktun, sem og allar leiðbeiningar eða viðurkenndar aðferðir við lífvöktun og mat á váhrifum.

Meta þarf aðferðirnar, sem notaðar eru, a.m.k. með tilliti til þess næmis, sérhæfni, líffræðilegs mikilvægis og hagkvæmni. Mælt er með að fá ítarlegar upplýsingar um sýnatöku, geymslu, flutning, greiningu og gæðaeftirlit frá þeirri rannsóknarstofu sem valin er til að framkvæma greininguna og koma á skýrum verklagsreglum.

Mynd frá DC Studio á Freepik



Val á prófunarmælipætti

Prófunarbreytan er íðefnið, umbrotsefni eða líffræðilegur vísir (lífmerki) og innihald hans er ákvarðað í líffræðilega efninu. Þess skal krafist að prófunarmælipáttur, sem hentar fyrir líffræðilegt eftirlit, gefi til kynna á áreiðanlegan, næman og eins nákvæman og mögulegt er váhrif og/eða áhrif hættulegs efnis. Venjulega eru aðferðafræðileg skjöl og tilvísunargögn tiltæk og má vísa til þeirra í landslögum, sérstaklega þar sem lífvöktun fjallar um eftirlit með því að líffræðilegum viðmiðunarmörkum sé fylgt. Upplýsingar má einnig fá til dæmis hjá samtökum sem sérhæfa sig í vinnulækningum eða hollustuháttum eða vinnuverndarstofnunum. Þó gilda nokkur grundvallaratriði:

Mælt er með því að velja prófunarfæribreytu sem uppfyllir best eftirfarandi viðmiðanir:

- Góð sértækni í tengslum við viðkomandi efnavald;
- næmi sem er sniðið að væntanlegum váhrifum;
- lítill breytileiki milli einstaklinga;
- líffræðileg sýnataka sem er ekki ífarandi eða lítill ífarandi;
- stýrður stöðugleiki sýna;
- fullgilt greiningaraðferð sem er aðgengileg reglulega;
- þekkt tengsl við heilsufarsleg áhrif (tengsl milli skammts og svörunar eða tengsl milli skammta og áhrifa) eða, að öðrum kosti, við ytri váhrif;
- viðeigandi hvarfafræði brotthvarfs, sem þýðir að lífmerkið ætti að vera mælanlegt yfir vakt og vera dæmigerð fyrir váhrifin; og

- tilvist líffræðilegs viðmiðunarmarks eða viðeigandi leiðbeiningargilda (líffræðilegra viðmiðunarmarka) (í hópi sem verður fyrir váhrifum í starfi og/eða í almenningi).

Þegar nokkrar prófunarbreytur eru tiltækar fyrir eitt efnafræðilegt efni, veita þær stundum mismunandi upplýsingar um váhrif og/eða innri skammt. Valið ræðst af eðli upplýsinganna sem leitað er eftir og það getur verið gagnlegt að nota nokkrar samtímis.

Einstaka sinnum geta mismunandi rannsóknarstofur boðið upp á mismunandi prófanir fyrir sama efnið – rannsóknarstofan ætti að geta útskýrt rökstuðninginn fyrir ráðlögðum lífmerkjum sínum.

Frekari upplýsingar um viðmiðanir við val á færribreytum sem meta skal með lífvöktun er að finna í viðaukanum.

Sýnataka

Sýnataka er mikilvægt skref og koma skal á aðferð til að koma í veg fyrir mengun sýna (t.d. til að komast hjá því að leysar mengist með því að nota vetnisperoxíð í stað áfengra sótthreinsiefna) og til að framkvæma allar sýnatökur á stöðluðum hátt. Í aðferðafræðinni, einkum við eftirlit með líffræðilegum viðmiðunarmörkum, ætti að vera tilgreint hvenær sýnið skuli tekið (til dæmis í lok vaktar, í lok vinnuviku o.s.frv.). Mikilvægt er að fylgja ráðleggingum sérfræðinga, til dæmis frá rannsóknarstofunni sem mun framkvæma greininguna, annars gætu niðurstöðurnar verið villandi. Sýnataka verður hluti af öllum aðferðafræðilegum leiðbeiningum um líffræðilega vöktun og það er mikilvægt að athuga innlendar kröfur, til dæmis hvort þær fyrirskipa eða mæla með tilteknum aðferðafræði. Í viðaukanum er að finna ítarlegri upplýsingar um viðmið fyrir skilgreiningu sýnatökuaðferða er að finna í viðaukanum.

Þegar sett hefur verið fram sýnatökuáætlun, sem uppfyllir kröfur, er ráðlegt að viðhalda samræmi til að tryggja að niðurstöður lífvöktunar endurspegli breytingar á váhrifum frekar en breytingar á sýnatökuaðferðum.

Sýnatökutími

Þar eð styrkur sumra efna getur breyst hratt er sýnatökutíminn mjög mikilvægur og skrá sýnatökudag og tíma. Í lýsingunni skulu koma fram leiðbeiningar um tímasetningu sýnasöfnunar, þ.e. hvort sýnatöku eigi að framkvæma á vinnutíma, í lok vaktar eða á öðrum tíma í vinnuvikunni. Sýni fyrir skipti í upphafi vinnuvikunnar má bera saman við sýni eftir vaktir til að greina aukningu á vinnuvikunni.

Váhrifaleið getur haft áhrif á þann tíma sem það tekur efni að komast inn í líkamann. Líffræðilegt eftirlit metur váhrif eftir öllum leiðum, en innöndun leiðir til nánast tafarlausrar upptöku í líkamann en inntaka getur tekið um klukkustund. Hins vegar tekur frásog (um húð) yfirleitt nokkrar klukkustundir. Nokkur fyrirfram athugun á líklegri váhrifaleið, t.d. í áhættumati á vinnustað, getur því hjálpað til við að ákvarða besta tímann til að safna sýnum.

Sýnatökutími er einnig ákvarðaður af geymslutíma efnisins í mannslíkamanum. Útrýmingarhraði er mikilvægur og getur verið mjög breytilegur, frá nokkrum mínútum upp í mánuði eða ár. Oftast er ráðlegt að safna sýni fljótlega eftir að váhrifum lýkur (t.d. innan klukkustundar). Fyrir mörg önnur efni gerir útrýmingarhraðinn kleift að taka sýni í lok vaktar. Hins vegar getur uppsöfnun átt sér stað yfir samfellda daga váhrifa og það getur verið viðeigandi að taka sýni undir lok vikunnar (eða samfelldrar vakta).

Sum efni eru lýst sem lífuppsöfnunar- eða þrávirkum efnum, svo sem sum ólífræn frumefni (málmar og hálfmálmar, til dæmis blý). Sýni endurspeglar samanlögð váhrif á nokkrum vikum, mánuðum eða jafnvel árum. Því gæti verið nauðsynlegt að taka grunnlínumælingu á styrk lífmerkisins fyrir upphaf vinnuviku eða vinnudags til að ákvarða hvort styrkur lífmerkisins aukist á þeim tíma sem rannsóknin fer fram. Hafa ber í huga að þessi þrávirku efni munu taka langan tíma að minnka eftir að váhrifum lýkur. Það gæti verið mikilvægara að grípa til aðgerða snemma þegar magn lífmerkja sem safnast fyrir í lífverum fer að aukast, frekar en að bíða þar til þau fara yfir leiðbeinandi gildi.

Sérhæfni sýnis samkvæmt miðli

Taka skal tillit til sérstakra eiginleika með hliðsjón af miðlinum sem sýnið er tekið úr.

Við söfnun þvagsýnis er eftirfarandi mikilvægt:

- Notið rétta gerð íláts án mengunar og tryggið að nauðsynlegt magn sé safnað á þeim tíma sem lífvöktunaráætlunin ákveður.
- Biðjið starfsmenn að skipta úr vinnufötum og þvo sér um hendur áður en sýni er tekið, annars er hætt á óviljandi mengun sýnisins. Þetta er sérstaklega mikilvægt þegar váhrifamerkið er efnið sem notað er (til dæmis þegar um málma er að ræða).

Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin hefur samþykkt viðmiðunarreglur um gildar þvagsýni til eftirlits á vinnustöðum. Sum leiðbeinandi gildi fyrir líffræðilega vöktun fyrir íðefni, sem eru háð þvagframleiðslumagni, eru gefin upp miðað við kreatínínstyrk til að leiðrétta fyrir breytilegar þynningar í punktásýnum, þar sem þvagstyrkur getur verið mjög breytilegur vegna breytinga á vökvainntöku og vökvatapi, til dæmis vegna svitamyndunar. Sérstæku mörkin eru útskýrð í viðaukanum við þessa viðmiðunarreglu.

Lífvöktun með þvagi hentar ekki einstaklingum með alvarlegan nýrnasjúkdóm sem hefur áhrif á nýrnaúthreinsun.

Blóðsýnataka felur í sér að stinga á bláæð og því verður að vera framkvæmd af einhverjum sem er hæfur til þess (læknir, hjúkrunarfræðingur með viðeigandi menntun eða bláæðatökutæknir). Aftur þarf að taka tillit til tegundar íláts og þess magns sem þarf. Ráðleggingar um þær aðferðir sem fylgja skal fela í sér notkun verndarráðstafana til að verjast nálastunguslysum, blóðleka eða skvettum og nauðsyn þess að merkja sýni rétt.

Sjúkdómsvaldar svo sem lifrabólgu B og alnæmisveiru (HIV) geta verið til staðar í blóði, munnvatni, sæði og öðrum líkamsvessum. Sýklar geta borist með óviljandi skurði með beittum hlut, útsetningu í gegnum opin skurði, skrámur á húð og jafnvel húðbólgu eða unglíngabólur, og óbeint með snertingu við mengað umhverfisyfirborð. Fimm helstu leiðir eru til að draga úr líkum á váhrifum frá líffræðilegum sjúkdómsvöldum:

- Hægt er að nota tæknilegt eftirlit sem felur í sér vélræn eða eðlisfræðileg kerfi til að koma í veg fyrir líffræðilega hættu. Dæmi um þetta eru lífföryggisskápar og sjálfshlífanálar.
- Til að koma í veg fyrir mengun eru góðar verklagsreglur um þrif á vinnusvæðinu.
- Að forðast að setja nálar aftur á og viðhalda viðeigandi persónulegu hreinlæti eru tveir mikilvægir þættir viðeigandi vinnubragða sem hjálpa til við að draga úr útsetningu fyrir sýkingum.
- Nota skal persónuhlífar, svo sem hanska og grímur.
- Þjóða skal starfsmönnum sem taka blóðsýni og meðhöndla þau upp á viðeigandi bólusetningu.

Gera skal staðlaðar varúðarráðstafanir með hverju líffræðilegu sýni sem safnað er eða tekið er við á rannsóknarstofu. Ekki er hægt að vita hvort tiltekið sýni inniheldur sjúkdómsvalda. Því skal meðhöndla hvert sýni eins og það sé mengað.

Vegna aukinnar áhættu sem fylgir blóðtöku er mælt með því að þvag eða útöndunarloft (þ.e. óinngripsaðferðir) séu notuð til lífvöktunar eftir því sem kostur er.

Að því er varðar sýni með útöndunarlofti verður að taka þau á svæði sem er laust við íðefnið sem verið er að mæla. Almenn skal taka sýni á ómengduðu svæði til að koma í veg fyrir mengun frá lofti, vinnufatnaði, höndum og öðrum uppsprettum.



Mynd eftir freepik

Merking sýna

Sýnislát eða lofttæmislát ættu að vera merkt – venjulega nægir nafn (eða annað einkvæmt auðkenni) og sýnatökudagur, en tímasetning sýnatöku gæti verið nauðsynleg ef mörg sýni eru tekin. Rannsóknarstofan, sem annast greininguna, kann einnig að hafa afhent sýnislátin. Stundum geta þau innihaldið aukefni til að hjálpa til við að stöðuga sýnið eða verið sérstaklega útbúin til að forðast mengun. Rannsóknarstofan skal veita upplýsingar.

Formeðhöndlun og geymsla sýnis

Gera skal grein fyrir flutningi, formeðhöndlun og geymslu sýna áður en þau eru send til rannsóknarstofu ætti að vera tilgreind í verklagsreglum eða verklagsreglum, þar sem sýni geta þurft aðgreiningu, varðveislu og/eða varðveislu, til dæmis við lágt hitastig, fyrir greiningu.

Þegar ekki er hægt að senda sýnið til rannsóknarstofu strax skal geyma sýnin á réttan hátt á meðan beðið er eftir sendingu. Hægt er að fá ráðleggingar um formeðhöndlunar- og geymsluskilyrði hjá greiningarstofunni og frá innlendum leiðbeiningum, þar sem þær eru tiltækar. Ef sýni eru geymd reglulega og bíða sendingar þar sem hætta er á að farið sé fram úr ráðlögðum geymslutíma ætti að íhuga notkun annarrar prófunarbreytu með öðrum sýnatökutíma.

Sýnisflutningar

Flutningur líffræðilegs efnis, þar á meðal smitandi efna, fellur undir alþjóðlegar, svæðisbundnar eða innlendar reglugerðir sem eru uppfærðar reglulega og eru aðgengilegar víða í gegnum internetið og hjá flutningsaðilum. Hægt er að leita ráða hjá greiningarrannsóknarstofunni sem í flestum tilvikum mun veita viðeigandi umbúðir. Umbúðir sýna, sem sendar eru í pósti skulu vera í samræmi við reglur sem flutningsaðillinn setur í tengslum við flutning á líffræðilegu efni. Þessi eru venjulega ætluð til að koma í veg fyrir að sýnishornslátið brotni í flutningi og til að halda mögulegum sýnisleka í skefjum. Mikilvægt er að viðhalda heilleika sýnisins (rétt hitastig o.s.frv.) svo hægt sé að flytja það á öruggan hátt og í samræmi við gildandi reglur (sjá UN3373¹⁶) innan prófunarpátta fyrir geymslutíma fram að greiningu.

Greiningaraðferðir

Greiningaraðferðir geta verið ráðlagðar í löggjöf eða í starfsháttum eða stöðlum. Kröfur kunna að vera settar fram um greiningu líffræðilegra sýna. Því er mælt með því að kynna sér öll landslög eða leiðbeiningar, til dæmis leiðbeiningar frá innlendum samtökum um hollustuhætti á vinnustöðum eða læknasamtökum. Næmi greiningaraðferðarinnar sem verður notuð verður að vera sniðin að váhrifum viðkomandi starfsmanna og sérstaklega er mælt með því að magngreiningarmörkin séu alltaf lægri en einn tíundi af þeim líffræðilegu túlkunargildum sem valin eru til túlkunar, á hliðstæðan hátt við eftirlit með lofti.

Einnig er mælt með því að rannsóknarstofan tilgreini í skýrslunni um niðurstöðurnar greiningaraðferðina sem notuð var, óvissu í mælingum, magngreiningarmörk og viðeigandi líffræðileg túlkunargildi sem gera kleift að túlka niðurstöðurnar (til dæmis líffræðileg viðmiðunarmörk eða leiðbeiningargildi).

Gæðatrygging

Allir þættir lífvöktunaráætlunar skulu falla undir gæðatryggingaráætlun.

Sérstakar kröfur geta verið til staðar fyrir rannsóknarstofur sem framkvæma sýnatöku eða greiningu á líffræðilegum sýnum. Vinnuveitendum og þeim sem samhæfa lífvöktunaráætlanir í fyrirtækjum er bent á að kynna sér innlendar kröfur. Það geta verið til listar yfir viðurkenndar rannsóknarstofur á landsvísu.

Allar greiningarprófanir ættu að vera framkvæmdar af viðeigandi viðurkenndri rannsóknarstofu eða rannsóknarstofu sem getur sýnt fram á gæðatryggingu í samræmi við landsbundnar kröfur. Mælt er með að greining líffræðilegra sýna sé framkvæmd af greiningarstofu sem hefur innleitt gæðamiðaða nálgun á stigi sem jafngildir faggildingarstöðlum eða, ef reglugerðarbundin líffræðileg viðmiðunarmörk eru í gildi, sem hefur fengið faggildinguna fyrir mælinguna.

¹⁶ Líffræðileg hættuleg efni eru flokkuð til flutnings eftir UN-númeri. Flokkur B, UN 3373 vísar til líffræðilegs efnis sem er flutt til greiningar eða rannsóknar.

Hvaða þættir þarf að taka tillit til við túlkun á niðurstöðum lífvöktunar á vinnustöðum?

Lífvöktunarniðurstöður krefjast læknisfræðilegrar túlkunar reyndra lækna. Læknir sem getur tekið tillit til lífeðlisfræði, heilsufars og lífsstíls einstaklingsins og aðstoðar heilbrigðisstarfsmann við að greina váhrif frá efnauldinum og ákvarða umfang frásogs í gegnum húð, meltingarfæri eða innöndun til að meta heildarálag líkamans ætti að túlka niðurstöður líffræðilegrar vöktunar.

Vinnuverndarlæknir getur fengið skýrslu með fyrstu túlkun frá greiningarrannsóknarstofunni en ber venjulega ábyrgð á túlkuninni hvað varðar heilsufarsáhættu, sem og á einstaklingsbundinni og sameiginlegri framsetningu niðurstaðna. Vinnuverndarfulltrúi getur þó einnig metið (hóp)niðurstöður út frá váhrifastigi og nauðsyn þess að breyta fyrirbyggjandi aðgerðum ef þær gætu verið gefnar nafnlaust eða undir dulnefni. Túlkunin felst í því að bera saman mæld gildi við líffræðileg viðmiðunarmörk eða, ef ekki við á, leiðbeiningargildi, og við fyrri niðurstöður sama starfsmanns og þeirra sem verða fyrir váhrifum á svipaðan hátt. Mælt er með því að heildartúlkun niðurstaðna sé gerð í hlutfalli við:

- Viðeigandi líffræðileg túlkunargildi, t.d. bakgrunnsgildi;
- gildin sem eru tiltæk í sama atvinnugrein og/eða á sama vinnustað;
- starfsmannahópar fyrirtækisins sem verða fyrir váhrifum af starfsmönnum á svipaðan hátt; og
- fyrri niðurstöður fyrir sömu hópa.

Vinnuverndarlæknir og vinnuverndarfræðingur verða að taka tillit til fjölda þátta til að túlka niðurstöðurnar eins nákvæmlega og mögulegt er. Þessir þættir eru meðal annars aðstæður í kringum váhrif (dæmigert, leiðir, tímaröð, hlífðarbúnaður o.s.frv.); einkenni valinna vísbendinga (sértækni, eiturefnahvörf, breytileiki innan og milli einstaklinga o.s.frv.); skilmálar sýnatöku, flutnings og greiningar; einstaklingsþættir (kyn, aldur, sjúkdómar, reykingar, lyfjagjöf, samhliða váhrifavaldar, ótengdir o.s.frv.); niðurstöður hóps starfsmanna sem hafa orðið fyrir svipaðri váhrifum og starfsmaðurinn tilheyrir; fyrri athuganir starfsmannsins; og tilvist viðmiðunar- eða viðmiðunargilda sem eru staðfest og aðlöguð að váhrifum.

Vegna breytilegs eðlis styrks í líffræðilegum sýnum getur verið erfitt að draga ályktanir um váhrif eða heilsufarsáhættu starfsmanna út frá einu sýni. Nauðsynlegt getur verið að safna mörgum sýnum eða endurteknum sýnum. Aðgerðir skulu byggjast á niðurstöðum úr mörgum sýnatökum. Enn fremur skal eitt lífvöktunargildi aldrei fara yfir viðmiðunarmörk fyrir bráð eiturhrif.

Ef möguleiki er á váhrifum frá efni utan vinnu (til dæmis vegna váhrifa leysiefna í gerviefnum) getur verið nauðsynlegt að bera saman sýni sem tekið er eftir vinnu við váhrif fyrir vinnu. Blönduð váhrif af völdum ýmissa efna geta einnig haft áhrif á hvernig íðefni er meðhöndlað í líkamanum og geta því haft áhrif á það magn sem er skráð með líffræðilegri vöktun.

Niðurstöður úr lífvöktun benda ekki endilega til hugsanlegrar vanheilsu. Hækkaðar niðurstöður líffræðilegrar vöktunar, jafnvel þær sem eru undir viðmiðunarmörkum, ættu að vera meðhöndlaðar sem vísbending um að bæta megi váhrifastjórnun, áður en heilsufarslegar afleiðingar gætu farið að koma fram hjá starfsmönnum.

Lífvöktun til forvarna

Þegar niðurstöður eru notaðar við mat á váhrifum er mikilvægt að tryggja að þær séu túlkaðar af einhverjum sem er hæfur í vinnuvernd og hollustuháttum. Það getur verið gagnlegt að leita til annarra heimilda, svo sem niðurstaðna áhættumats á vinnustað og loftmælinga á vinnustað.

Greiningin mun hjálpa til við að bera kennsl á þá hópa sem eru í mestri áhættu, kanna hvort váhrifaskilyrði séu ásættanleg og hvort fyrirbyggjandi aðgerðir séu fullnægjandi. Vinnulæknar og vinnuverndarfræðingar styðja tæknilegar og skipulagslegar breytingar sem miða að því að minnka váhrif og að lokum forðast sjúkdóma sem tengjast váhrifum. Mælt er með samstarfi við öryggisverkfræðing eða vinnuverndarfræðing, sem og við nefnd eða talsmenn heilbrigðis- og öryggismála, eftir því sem kostur er. Í landslöggjöf eða leiðbeiningum getur verið tilgreint hverjir munu taka þátt í greiningu niðurstaðna og túlkun þeirra og hverjum þarf að upplýsa, til dæmis þegar vinnuverndarfræðingar þurfa að taka þátt í rannsókn.

Vinnuverndarlæknir ætti að vera tiltækur til að veita ráðgjöf og ræða mikilvægi þeirra við starfsmenn, ef þörf krefur, sérstaklega einnig niðurstöður hópa. Ræða skal við vinnulækni í upphafi lífvöktunaráætlunarinnar við þær aðstæður þar sem viðeigandi er að ráðfæra sig við starfsmenn. Þetta getur falið í sér:

- Aðstæður þar sem magn einstaklings, jafnvel með réttri vinnuverndarreglugerð, er hærra en líffræðileg viðmiðunarmörk eða ráðleggingargildi (eða önnur túlkunarviðmið); eða
- ef skýrt er frá einstökum einkennum um heilsubrest sem geta tengst útsetningunni; eða
- ef einstaklingur óskar eftir læknisfræðilegri túlkun; eða
- ef tilefni er til áhyggna, á grundvelli áreiðanlegra upplýsinga, að skráð gildi geti tengst skaða.

Ekki er ástæða til að framkvæma lífvöktunaráætlun nema:

1. Þegar ljóst er hvað skal gera til að bregðast við niðurstöðunum;
2. að síðan sé gripið til viðeigandi aðgerða; og
3. skilvirkni þessarar aðgerðar er metin.

Þegar niðurstöðurnar benda til þess að draga þurfi úr váhrifum (til dæmis þegar farið er yfir líffræðileg viðmiðunarmörk eða leiðbeiningargildi, eða þegar uppsöfnuð gögn eða hópgögn sýna tilhneigingu til þess), þarf að skoða hvernig efnið er meðhöndlað. Þetta felur í sér að skoða núverandi forvarnarráðstafanir og vinnuaðferðir, einkum:

- Hvort núverandi forvarnarráðstafanir og meðhöndlunaraðferðir virki á skilvirkan og réttan hátt; og
- hvort grípa þurfi til viðbóttarráðstafana.

Íhuga þarf eftirfylgni eftirlit eða aukna tíðni eftirlits til að tryggja að allar breytingar á eftirlitsráðstöfunum hafi verið skilvirkar. Ef sérstakar leiðbeiningar eru fyrir hendi um iðefni geta þær innihaldið frekari upplýsingar um hvaða aðgerða er nauðsynlegt.

Það kann að vera nauðsynlegt að halda skrár yfir niðurstöður lífvöktunar. Lagalegar skyldur eru settar varðandi skráningu, sem er nánar lýst í sérstökum kafla í þessu skjali, til dæmis ef um er að ræða efni sem eru krabbameinsvaldandi, stökkbreytandi eða hafa eiturrif á æxlun.

Aðgerðir ef heilsufarsvandamál koma upp eða líffræðileg viðmiðunarmörk fara yfir þau gildi

Í löggjöf ESB eru settar fram sérstakar skyldur fyrir vinnuveitendur þegar farið er yfir viðmiðunarmörk eða heilsufarsvandamál koma upp hjá starfsmönnum.¹⁷ Þar sem, í kjölfar heilbrigðiseftirlits:

- Starfsmaður greinist með greinanlegan sjúkdóm eða skaðleg heilsufarsleg áhrif sem læknir eða starfsmaður í heilbrigðismálum telur vera afleiðing af váhrifum hættulegra efna á vinnustað; eða
- í ljós kemur að farið hefur verið fram úr bindandi líffræðilegum viðmiðunarmörkum;

starfsmaður skal upplýstur af vinnulækni eða öðrum hæfum einstaklingi um niðurstöður sem varða hann/hana persónulega, þar á meðal upplýsingar og ráðgjöf varðandi heilbrigðiseftirlit sem starfsmaðurinn skal gangast undir eftir að váhrifunum lýkur.

Vinnuveitandinn verður að:

- fara yfir áhættumat á vinnustað;
- endurskoða þær forvarnarráðstafanir sem eru gerðar til að útiloka eða draga úr áhættu;
- taka tillit til ráðlegginga frá heilbrigðisstarfsmanni eða öðrum hæfum einstaklingi eða lögbærum yfirvöldum þegar hann framkvæmir forvarnarráðstafanir sem þarf til að útrýma eða draga úr áhættu, þar á meðal möguleikann á að úthluta starfsmanni annað starf þar sem engin hætta er á frekari váhrifum;
- sjá til þess að heilbrigðiseftirlit haldi áfram, sem getur falið í sér lífvöktun; og
- kveða á um endurskoðun á heilbrigðisástandi allra annarra starfsmanna sem hafa orðið fyrir svipuðum váhrifum. Í slíkum tilvikum getur þar til bær læknir eða sérfræðingur í

¹⁷ CAD, 4. mgr. 10. gr.

atvinnusjúkdómum eða lögbært yfirvald lagt til að einstaklingar, sem verða fyrir váhrifum, gangist undir læknisskoðun.

Sértækari eða strangari aðgerðir geta verið settar fram í landslöggjöf. Því er mikilvægt að hafa eftirlit með landslöggjöf, leiðbeiningum eða starfsreglum.

Ekki ætti að skipta um starfsmannahóp til að vega upp á móti aukinni váhrifum fyrir tiltekna starfsmenn. Almenn ætti markmiðið að vera að draga úr váhrifum á alla starfsmenn og ekki að stefna að því að jafna útsetningu með því að skipta starfsmönnum um tiltekin verkefni þar til váhrif á ákveðnu stigi (til dæmis á stigi líffræðilegra viðmiðunarmarka) eru náð. Þar sem útsetning ætti að vera í lágmarki er mikilvægt að taka tillit til hópniðurstæðna og þróunar í útsetningu starfsmanna sem vinna sambærileg verkefni. Samkvæmt löggjöf Evrópusambandsins skal útrýma eða lágmarka áhættu fyrir heilsu og öryggi starfsmanna við vinnu þar sem hættuleg efnafræðileg efni koma við sögu með því að lágmarka fjölda starfsmanna sem verða fyrir eða líklegt er að verði fyrir váhrifum og með því að lágmarka lengd og umfang váhrifa.¹⁸

Heilbrigðiseftirlit og lífvöktun eftir að váhrifum lýkur

Ef um er að ræða váhrif af völdum efna sem eru krabbameinsvaldandi, stökkbreytandi eða hafa eiturrhif á æxlun getur læknir eða yfirvald, sem ber ábyrgð á heilbrigðiseftirliti starfsmanna ákveðið að heilsufarseftirlit verði að halda áfram eftir að váhrifum lýkur eins lengi og þeir telja það nauðsynlegt til að vernda heilsu viðkomandi starfsmanns.¹⁹ Þetta getur falið í sér lífvöktun. Í sumum tilfellum, til dæmis fyrir efni sem safnast upp mjög mikið með langan helmingunartíma, svo sem blý eða kadmíum, má mæla með lífvöktun eftir lok váhrifa til að vakta hvort lífmerkin lækka með tímanum. Þetta á við um efni sem safnast upp í miklum mæli í lífverum og hafa langan helmingunartíma, s.s. blý eða kadmíum.

Skráahald

Tilskipanir ESB gera ráð fyrir skuldbindingum um skráahald þegar starfsmenn verða fyrir váhrifum af tilteknum efnum á vinnustöðum. Þessar skyldur eru innleiddar í landslöggjöf. Vinnuveitendur og þeir sem stjórna lífvöktunaráætlun ættu því að kynna sér innlendar reglugerðir og leiðbeiningar varðandi þessar skyldur, þar sem þær gætu verið ítarlegri eða strangari.

Einstakar skrár

Þegar heilbrigðiseftirlit fer fram skal halda einstaklingsbundið heilsufars- og váhrifaskrá og læknir eða yfirvald sem ber ábyrgð á heilsufarseftirliti skal leggja til allar verndar- eða fyrirbyggjandi ráðstafanir sem gripið skal til varðandi einstaka starfsmenn. Heilsufars- og váhrifaskrár skulu innihalda samantekt á niðurstöðum heilsufarseftirlits og allra eftirlitsgagna sem eru dæmigerðar fyrir váhrif einstaklingsins. Lífvöktun og tilheyrandi kröfur geta verið hluti af heilbrigðiseftirliti. Heilsufars- og váhrifaskrár skulu geymdar á viðeigandi hátt þannig að hægt sé að skoða þær síðar, að teknu tilliti til trúnaðarkvaða.²⁰ Að því er varðar krabbameinsvalda og stökkbreytandi efni skal geyma sjúkraskrá í að minnsta kosti 40 ár eftir að váhrifum lýkur og hvað varðar efni sem hafa eiturrhif á æxlun skal geyma hana í að minnsta kosti fimm ár eftir að váhrifum lýkur, í samræmi við landslög eða starfshætti.²¹ Eins og áður hefur komið fram ættu vinnuveitendur að kanna landslöggjöf varðandi frekari kröfur um skráningu og innihald skráa eða snið þeirra, einkum varðandi skrár yfir niðurstöður lífvöktunar, þar með talið trúnaðarmál varðandi persónuupplýsingar um heilsufar, og upplýsa og leiðbeina vinnuverndarþjónustu sinni og þeim sem bera ábyrgð á lífvöktunaráætlun til samræmis við það. Starfsmenn skulu hafa aðgang að niðurstöðum heilbrigðiseftirlits sem varðar þá. Einstakir starfsmenn skulu eiga rétt á að fá aðgang að eigin heilsufars- og váhrifaskrá.

Skráin mun ekki innihalda upplýsingar um læknisfræðileg ástand sem læknirinn sem framkvæmir heilsufarseftirlitið hefur upplýst um eða greint ef þau hafa enga þýðingu fyrir vinnuna sem verið er að vinna. Skýrslan ætti aðeins að innihalda upplýsingar um heilsufarseftirlit með efnunum sem notuð eru. Hún ætti ekki að innihalda aðrar trúnaðarupplýsingar um heilsu starfsmanna, nema það sé skylda sem vinnuveitandinn ætti að vita. Ef starfsmaðurinn er með heilsufarsástand sem getur aukið áhrif efna á

¹⁸ CAD, 2. mgr. 5. gr.

¹⁹ CMRD, 1. mgr. 14. gr.

²⁰ CMRD, 4. mgr. 14. gr.; CAD, 2. og 3. mgr. 10. gr.

²¹ CMRD, 1. mgr. 15. gr.

heilbrigði getur það verið gagnlegt ef það er vakið athygli sérfræðinga á sviði vinnuverndar á fyrirtækjastigi svo hægt sé að grípa til viðeigandi forvarna, til dæmis ef um ofnæmisvaldandi efni er að ræða. Hins vegar ætti aðeins að senda upplýsingar um heilsufarsástand sem fyrir eru og koma fram í skýrslunni með skriflegu leyfi starfsmannsins. Farið skal með einstakar niðurstöður sem persónuupplýsingar samkvæmt almennu reglugerðinni um persónuvernd.

Niðurstöður líffræðilegrar vöktunar starfsmanns ættu að vera færðar inn í sjúkraskrá hans/hennar í vinnuverndar-/heilbrigðiseftirlitsskrá. Þetta getur veitt gagnlegar upplýsingar fyrir:

- Tímamælanlegt eftirlit með váhrifum í starfi hjá starfsmanni;
- mat á áhættunni sem starfsmaðurinn hefur stofnað til á tilteknum tíma;
- athugun á því að einstaklingsbundnar og sameiginlegar verndarráðstafanir séu hentugar við raunverulegar vinnuaðstæður;
- koma á fyrirbyggjandi aðgerðum og meta síðan skilvirkni þeirra;
- röksemdir fyrir atvinnueinkennum eða sjúkdómum sem upp koma hjá starfsmönnum; og
- rökstuðningur fyrir því að koma á fót vöktun að lokinni dvöl.

Heimilt er að leita upplýsinga hjá atvinnulæknum eða vinnuheilbrigðisþjónustu á síðari stigum til að meta váhrif með tímanum og kanna hvort breytingar á forvarnarráðstöfunum hafi einnig haft áhrif á innri váhrif. Því ætti að setja fram skráningu og geymslu gagna við hönnun lífvöktunaráætlunar. Helst ætti að ræða það við sérfræðinga í vinnuvernd eða öryggisverkfræðinga um hvernig skipuleggja megi áætlanir um lífvöktun og loftvöktun og hvernig eigi að tryggja að hægt sé að nýta niðurstöður hópsins til að bæta forvarnir, til dæmis með því að skipuleggja samtímis loftmælingar og lífvöktun. Skráningar ættu að vera tengdar við verkefnið sem unnið er og allar aðrar upplýsingar um vinnuvernd, til dæmis skrár um loftmælingar.

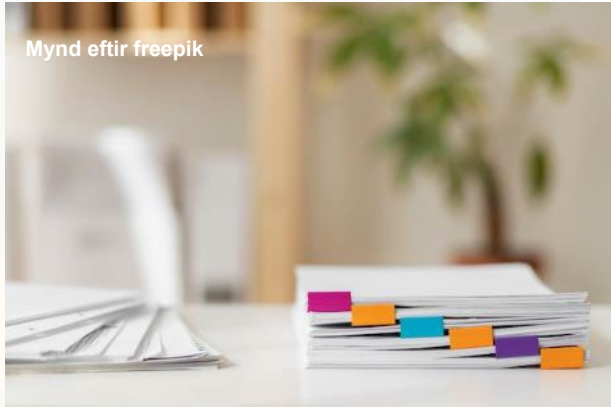
Þegar fyrirtæki hættir starfsemi skal heilbrigðis- og váhrifaskrár vera aðgengilegar lögbærum yfirvöldum.²²

Sameiginlegar niðurstöður

Mælt er með því að vinnulæknar eða vinnuverndarþjónusta haldi sameiginlegum gögnum um svipaða váhrifahópa (hópa starfsmanna sem eru taldir hafa svipaða váhrif, lágmarksfjölda mælinga sem tákna hópinn, aðferð við túlkun niðurstaðna o.s.frv. og niðurstöður mælinga). Samantekt niðurstaðna skal skjalfest og henni bætt við öll gögn um heilbrigði og öryggi hjá fyrirtækinu (eins og loftmælingar). Hægt er að nota upplýsingarnar til að koma í veg fyrir betri forvarnir. Hins vegar ætti að endurmeta svipaða váhrifahópa reglulega, til dæmis árlega og þegar breytingar eiga sér stað, til dæmis á verkefnaúthlutun eða tæknilegum ráðstöfunum sem beitt er, eða þegar ný tækni, búnaður og/eða vélar eru innleiddar, til að ákvarða hvort starfsmenn, sem teknir eru til athugunar fyrir váhrifahóp, verði enn fyrir svipuðum váhrifum. Til viðbótar við ráðstafanir til að vernda einstakan starfsmann skal einnig fara fram endurmat þegar niðurstöður lífvöktunar fyrir einn eða fleiri starfsmenn víkja einkum frá meðaltali.

Ávinningurinn af því að halda sameiginlegum árangri getur verið:

- Mat á áhættu sem stafar af einstaklingum sem tilheyra hópi starfsmanna með svipaðar áhættuskuldbindingar: sama atvinnugeira, sama starfsverkefni o.s.frv.;
- að semja sameiginlega kortlagningu váhrifa þessara hópa (eftir efnafræðilegum áhrifavaldi, geira, starfi, verkefni o.s.frv.) á tilteknu augnabliki;
- að bera saman váhrif á svipaða váhrifahópa frá einum athafnageira til annars eða frá einum vinnustað til annars í eitt tímabil;



²² CAD, 3. mgr. 10. gr.

- að greina starfsemi eða geira sem eru í mestri áhættu og ákvarða forgangshópa til að koma á auknu lækniseftirliti og/eða framkvæma markvissar forvarnaraðgerðir;
- að lýsa breytingum á váhrifum með tímanum innan hóps starfsmanna sem verða fyrir svipuðum váhrifum og, í því samhengi, meta skilvirkni forvarnaraðgerða og/eða afleiðinga breytinga á vinnuaðferðum;
- auðgandi vinnuváhrifafylki sem eru gagnleg fyrir faraldsfræðilegar rannsóknir og fyrir afturvirka skráningu á váhrifum sem hafa áhrif á starfsmenn sem hafa ekki persónulega notið góðs af sérsniðinni lífvöktun (til að ákvarða gagnsemi eftirlits eftir váhrif eða hvort hægt sé að rekja sjúkdóm til fyrri atvinnustarfsemi);
- að veita stuðning við gerð líffræðilegra túlkunargilda (eða líffræðilegra viðmiðunarmarka) og reglugerða til að koma í veg fyrir áhættu í sumum atvinnugreinum; og
- að veita aðstoð til að meta skilvirkni nýrra reglna sem eru settar.

Gögn á samstæðustigi gætu t.d. verið gagnleg fyrir farsóttufræðinga. Nafnlaus lífvöktunargögn eða göng sem eru skráð undir dulnefni sem sett eru inn í gagnagrunn (eða samhæfða gagnagrunna) geta gert kleift að safna saman skyldum gögnum á svæðisbundnum eða landsvísi, sem gerir kleift að bera saman svæði eða atvinnugreinar, vinnustaði og svo framvegis, sem og að greina forgangsroðun í sameiginlegum forvarnaraðgerðum og meta virkni þeirra. Einstaklingsniðurstöður ættu þó að vera meðhöndlaðar sem persónuupplýsingar samkvæmt almennu persónuverndarreglugerðinni og leita samþykkis starfsmanna fyrir notkun gagna þeirra. Leita þarf til fyrirfram samþykkis persónuverndaryfirvalda.

Upplýsingar um niðurstöður lífvöktunar til hlutaðeigandi aðila

Afhending niðurstaðna er best meðhöndluð af vinnulækni og þarf samþykki starfsmannsins.

Vinnulæknirinn skal upplýsa vinnuveitandann um niðurstöður lífvöktunar án nafnleyndar og heildarlífvöktunar.

Jafnvel með samþykki starfsmanns er aðgangur að einstökum niðurstöðum venjulega bannaður vinnuveitanda, fulltrúum hans og öðrum forvarnarstarfsmönnum, þar sem það væri brot á þagnarskyldu lækna. Farið skal með einstakar niðurstöður sem persónuupplýsingar samkvæmt almennu reglugerðinni um persónuvernd.

Ef fjöldi sýna er lítill, einkum þegar um er að ræða einn starfsmann, skal gæta sérstakrar varúðar þegar niðurstöðurnar eru tilkynntar, hvort sem um er að ræða starfsmanninn sjálfan eða vinnuveitandann, þar á meðal þegar miðlað er niðurstöðum hóps.

Ef þetta er skilgreint í lögum og mat á hæfni/hæfni til vinnu felur í sér lífvöktun getur vinnulæknir eða vinnuverndarþjónusta einnig þurft að upplýsa vinnuveitanda um getu/hæfni hans til starfa. Hæfni getur verið staðfest, hafnað eða staðfest með skilyrðum, t.d. skilyrt við tíðara eftirlit.

Upplýsingar um starfsmenn

Eins og áður hefur komið fram, ef vinnuveitendur eru skyldugir til að veita heilsufarseftirlit eða líffræðilegt eftirlit starfsmanns sem mun, eða er líklegur til að, nota, meðhöndla, framleiða eða geyma hættulegt efni í fyrirtækinu, ættu þeir að veita þeim upplýsingar um heilbrigðiseftirlit og lífvöktun áður en þeir hefja störf eða áður en heilbrigðiseftirlits-/lífvöktunaráætlunin er hafin og tryggja að starfsmaðurinn veiti upplýst samþykki. Þetta á einnig við þegar komið er á fót lífvöktunaráætlun, til dæmis til að meta váhrif án lagalegrar kröfu.

Starfsmenn ættu að vera upplýstir um:

- Möguleg áhrif á heilbrigði vegna váhrifa;
- hvernig á að tilkynna einkenni;
- allar kröfur til þeirra til að leita læknis eða sérfræðings;
- hvort og hvernig niðurstöður eftirlits geta haft áhrif á vinnuverkefni þeirra, til dæmis að útskýra aðstæður þar sem starfsmaðurinn gæti þurft að færa sig yfir í önnur verkefni; og

- að niðurstöður líffræðilegra eftirlits eru trúnaðarmál og aðeins má afhenda þeim öðrum vinnulækni sem að málinu kemur, nema samþykki þeirra sé veitt með öðrum hætti.

Starfsmenn sem eru undir eftirliti ættu að vera upplýstir um eigin niðurstöður og hvað þær þýða. Þetta þarf að vera gert af einhverjum sem skilur niðurstöðurnar og getur útskýrt hvað þær þýða. Einstaklingurinn, sem hefur heimild til að framkvæma lífvöktunarrannsóknina, ætti einnig að hafa í huga öll viðbótarréttindi starfsmanna sem sett eru fram á landsvísi í sumum löndum, til dæmis réttinn til að vita ekki eigin niðurstöður eða réttinn til að afturkalla samþykki sitt hvenær sem er.

Ef um er að ræða lagaskilyrði verður ákvörðun um hæfni/hæfni fyrir tiltekið starf, sem felur í sér lífvöktun, þegar þess er krafist, að byggjast á góðri þekkingu á kröfum starfsins og vinnusvæðinu og á mati á heilsufari starfsmannsins. Starfsmenn skulu upplýstir um tækifæri til að vefengja niðurstöður um getu/hæfni þeirra í tengslum við vinnu sem þeir telja andstæð hagsmunum sínum. Kveða skal á um kærumeðferð í þessu tilliti.

Mælt er með því að atvinnulæknir láti hverjum starfsmanni í té túlkaðar niðurstöður sínar. Læknisfræðilegt viðtal er nauðsynlegt og ætti að skipuleggja það eins fljótt og auðið er þegar niðurstaðan er hærri en valið líffræðilegt túlkunargildi, eða þegar hún er greinilega frábrugðin niðurstöðum hóps starfsmanna sem hafa orðið fyrir svipaðri váhrifum, til að leita að orsökum þeirrar niðurstöðu og, eftir því sem við á, til að skilgreina forvarnarráðstafanir sem grípa skal til til að draga úr eða koma í veg fyrir váhrif frá efnafræðilega áhrifavaldnum. Þegar niðurstöður eru kynntar er mælt með því að starfsmaðurinn sé upplýstur um áhættu sem tengist váhrifum af viðkomandi efnafræðilegum áhrifavaldi, aðferðum við forvörnum og áætlun um komandi mælingarherferðir.

Ef um er að ræða undirverktaka eða ef tímabundin vinna er notuð, ætti vinnulæknir eða vinnuverndarþjónusta notendafyrirtækisins sem hefur innleitt lífvöktun að kynna niðurstöðurnar fyrir viðkomandi starfsmönnum sem og viðkomandi vinnuverndarlæknum og heilbrigðisþjónustu.

Veita skal starfsmönnum upplýsingar og ráðgjöf varðandi hvers kyns heilbrigðiseftirlit sem þeir kunna að gangast undir eftir að váhrifum lýkur ef um er að ræða váhrif frá krabbameinsvaldandi, stökkbreytandi eða æxlunarskaðandi efnum og þegar farið hefur verið yfir líffræðilegt leiðbeiningarmörk fyrir efni eða þegar sjúkdómur eða heilsufarsleg áhrif tengd váhrifum hafa verið greind.²³

Upplýsingar til vinnuveitanda

Ábyrgðaraðili (venjulega vinnuverndarlæknir) verður að greina niðurstöður lífvöktunar. Þegar þessi viðmið gefa vísbendingar um að fyrirbyggjandi vinnuverndarráðstafanir sem gripið hefur verið til varðandi starfsmann eða starfsmenn séu ekki nægjanlegar, ætti læknir að upplýsa vinnuveitandann og gera tillögur um viðeigandi fyrirbyggjandi ráðstafanir. Vinnuveitandinn verður að athuga áhættumatið á vinnustaðnum og fyrirbyggjandi ráðstafanir sem eru í gildi, tafarlaust setja nauðsynlegar vinnuverndarráðstafanir og endurmeta úrbætur innan hæfilegs tímaramma. Í þessu skyni verða niðurstöðurnar að vera nafnlausar eða dulnefnaðar. Skýrslugjöf um niðurstöður úr lífvöktun til vinnuveitanda skal fara fram í samræmi við innlendar reglur og venjur. Því er mælt með því að hafa eftirlit með landslöggjöf, stöðlum og leiðbeiningum.

Niðurstöður athugana, sem mælt er fyrir um í landslögum eða reglugerðum, einkum þeim sem tengjast heilbrigðiseftirliti, ættu aðeins að vera kynntar stjórnendum hvað varðar hæfni til fyrirhugaðs starfa eða takmarkanir sem nauðsynlegar eru frá læknisfræðilegu sjónarmiði við úthlutun verkefna eða váhrif á vinnuhættu. Heimilt er að krefjast þess að sérstök skýrslusniðmát séu notuð í landslöggjöf, t.d. til að votta getu/hæfni til vinnu starfsmanna og þau geta innihaldið hluta sem mismunandi hagsmunaaðilar hafa aðgang að (t.d. getur endurgjöf um getu/hæfni til vinnu farið til vinnuveitandans en ekki ætti að birta önnur gögn). Ef ekki er skylt að nota þau þó geta þau verið gagnleg við undirbúning upplýsinga fyrir faglækninn sem annast eða hefur eftirlit með lífvöktun. Vinnulæknar eða heilbrigðisþjónusta á



²³ CMRD, 5. mgr. 14. gr.; CAD, 4. mgr. 10. gr.

vinnustað geta haft sín eigin uppáhalds sniðmát og sérstakar kröfur ættu að vera ræddar við alla sem taka þátt í lífvöktunaráætluninni.

Skýrslur til vinnuveitenda geta innihaldið:

- Nafn og fæðingardagur og -ár starfsmanns;
- nafn, skráningarnúmer og undirskrift starfslæknis/heilbrigðisþjónustu;
- nafn og heimilisfang fyrirtækis eða stofnunar;
- dagsetning þegar lífvöktun var framkvæmd;
- eftir atvikum, vottorð um getu/hæfni til vinnu eða getu/hæfni til vinnu við tiltekna aðstæður (t.d. aukin tíðni prófana);
- allar tillögur um að gripið verði til úrbóta, þar á meðal hvort starfsmaðurinn geti haldið áfram að vinna þá vinnu sem leiddi til kröfu um lífvöktun; og
- hvort þörf sé á læknisráðgjöf fyrir starfsmanninn í tengslum við starfið sem kom af stað kröfunni um lífvöktun.

Einnig er hægt að taka tillit til skýrslugjafar um niðurstöður hóps, einkum ef lífvöktun er notuð til að meta váhrif (sjá kaflann hér að framan um skráahald). Niðurstöðurnar skulu teknar saman áður en þeim er dreift. Helst ættu allir stjórnendur og sérfræðingar í vinnuvernd sem koma að starfsemi fyrirtækisins (vinnuveitendur, heilbrigðis- og öryggisnefnd, vinnuverndarfræðingur o.s.frv.) sem og allt starfsfólk sem um ræðir (starfsmenn) að fá upplýsingarnar.

Vinnulæknar gætu þurft að mæla með tímabundinni eða varanlegri brottvísun starfsmanna sem greindir eru sem ofáreittir eða sem kunna að vera sérstaklega viðkvæmir fyrir áhrifum efnavaðsins (sjúklegt ástand, meðganga o.s.frv.), þó að þennan möguleika ætti að nota með varúð og áherslan ætti greinilega að vera á að lágmarka váhrif frekar en að flytja starfsmenn. Ef mælt er með að skipt sé um starf ætti vinnuveitandinn að fela starfsmanninum aðra starfsemi í samræmi við vinnuverndarreglur eða vinnulöggjöf. Þegar slíkar upplýsingar eru veittar skal leggja áherslu á tillögur um að laga verkefni og vinnuskilyrði að getu starfsmannsins. Heimilt er að veita almennar upplýsingar um hæfni eða heilsufar eða hugsanleg eða líkleg heilsufarsleg áhrif af völdum vinnu með upplýstu samþykki hlutaðeigandi starfsmanns, að svo miklu leyti sem það er nauðsynlegt til að tryggja heilsuvernd starfsmanna.

Almennar upplýsingar um vinnufærni eða í tengslum við heilsu eða hugsanleg eða líkleg heilsufarsleg áhrif vinnuhættu má veita með upplýstu samþykki viðkomandi starfsmanns, að því marki sem það er nauðsynlegt til að vernda heilsu hlutaðeigandi starfsmanns.²⁴

Eftir því sem við á gætu atvinnulæknar eða heilbrigðisþjónusta einnig beðið vinnuveitendur um að meta mengun umhverfisins (sýnataka í andrúmslofti og yfirborð: vinnuborð, hurðarhandföng, hreinlætisaðstöðu, hendur og hanska starfsmanna o.s.frv.), þannig að þeir geti innleitt sérsniðnar forvarnarráðstafanir.

Kostnaður

Vinnuveitandi ber kostnað af lífvöktun ef hann er ekki greiddur af annarri stofnun (t.d. slysatryggingaaðilum). Starfsmenn eiga ekki að greiða kostnaðinn.

Nema annað sé kveðið á um í landsreglum og samningum verða vinnuveitendur að greiða fyrir lífvöktun starfsmannsins, þar á meðal:

- Tilnefningargjöld;
- prófunar- og greiningarkostnaður;
- tíma til að taka þátt í tilnefningum og prófunarferlum; og
- sanngjarn ferðakostnaður.

²⁴ CMRD, 1. mgr. 14. gr.

Upplýsingar fyrir starfsmenn

Þessi liður er ætlaður starfsmönnum sem kunna að vera undir heilsufarseftirliti og lífvöktun.

Heilbrigðiseftirlit er ætlað að vernda heilsu þína. Það miðar að því að greina breytingar á heilsu þinni vegna hættulegra efna sem þú vinnur með.

Lífvöktun mælir magn þessara efna í líkama þínum eða hvernig líkami þinn bregst við váhrifum þessara efna.

Heilbrigðiseftirlit þitt getur falið í sér:

- Að ræða við lækni með reynslu af eftirliti með heilbrigðisstarfsfólki, um tegund prófa og hversu oft þú þarft að fara í þau, sem og um niðurstöður þessara prófa;
- spurningar um vinnusögu þína, sjúkrasögu eða lífsstíl, til dæmis mataræði, reykingar og drykkjarvenjur;
- nokkra af þessum þáttum sem geta breytt því hvernig líkami þinn bregst við hættulegum efnum;
- ef það skiptir máli í starfi þínu, að læknirinn gæti spurt þig spurninga og rætt við þig um hvernig vinna þín og það sem þú borðar, drekkur og reykir gæti haft áhrif á heilsu þína;
- líkamsskoðun, þar á meðal skoðun á húð þinni; og
- þvag-, blóð- eða lungnapróf eða röntgenmyndir.

Hvenær þarf ég heilsufarseftirlit, þar með talið lífvöktun?

Samkvæmt vinnuverndarlögum ætti vinnuveitandi þinn að fylgjast með heilsu þinni og meta útsetningu þína á ákveðnum tímum. Þetta á við ef þú:

- notar, meðhöndlar, framleiðir eða geymir ákveðin hættuleg efni sem gætu verið heilsu þinni í hættu og það eru:
 - Leiðir til að sjá hvort efnin hafi haft áhrif á heilsu þína; eða
 - leiðir til að sjá hvort þú hefur orðið fyrir áhrifum efnanna, en það er ekki ljóst hversu mikið þú hefur orðið fyrir.

Það eru tiltekin hættuleg efni sem, ef þú vinnur með þau, geta kallað fram heilsufarseftirlit, þar á meðal lífvöktun.

Heilbrigðiseftirlit er skyldubundið fyrir vinnu með efnafræðilega áhrifavalda sem bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk hafa verið sett fyrir á vettvangi Evrópusambandsins. Í þessu tilviki ætti að upplýsa þig um þessa kröfu áður en þú ert falið verkefni sem felur í sér hættu á váhrifum frá hættulega efnafræðilega áhrifavaldnum.

Gera skal skýrslu um heilsufar og váhrif á einstaklinga og halda henni uppfærðri fyrir alla starfsmenn sem gangast undir heilbrigðiseftirlit. Þú verður að hafa aðgang að persónulegum gögnum þínum.

Ef farið hefur verið yfir bindandi líffræðileg viðmiðunarmörk eða ef þú ert með sjúkdóm eða hefur skaðlegum efnafræðilegum áhrifavöldum á vinnustað eða ef í ljós hefur verið farið yfir bindandi líffræðileg mörk, eða ef þú gætir orðið fyrir váhrifum af krabbameinsvaldi, stökkbreytivöldum eða efni sem hefur eiturrif á æxlun, verður læknirinn að upplýsa þig um það, sem mun veita þér upplýsingar og ráðgjöf varðandi heilbrigðiseftirlit sem þú ættir að gangast undir eftir að váhrifunum lýkur.

Hver annast lífvöktun og fylgist með heilsu minni?

Lífvöktun skal að jafnaði fara fram eða vera undir eftirliti vinnuverndarlæknis með reynslu af heilsufarseftirliti á vinnustað.

Læknirinn kann að hafa umsjón með öðru hæfu fólki til að gera sumar af prófunum þínum og verklagi. Til dæmis gæti hjúkrunarfræðingur í vinnunni spurt þig almennra spurninga um sjúkrasögu þína, skoðað húð þína og tekið sýni úr þvagi eða blóði.

Vinnuveitandi þinn mun hafa samráð við þig um hver mun gera lífvöktun eða heilbrigðiseftirlit.

Hver greiðir fyrir lífvöktun eða heilbrigðiseftirlit?

Vinnuveitandi þinn eða slysaftryggingastofnun eða annar ábyrgur aðili ætti að greiða fyrir alla lífvöktun eða eftirlit með vinnuvernd, þar á meðal:

- Tímapöntunargjöld,
- kostnað við prófun og greiningu, og
- tíma- og ferðakostnað.

Vinnuveitandi þinn ætti að gefa þér greiddan tíma til að mæta í viðeigandi læknisheimsóknir og prófanir.

Hvað er lífvöktunarskýrsla og hvað er í henni?

Atvinnulæknirinn eða starfstengd heilbrigðisþjónusta getur gefið vinnuveitanda þínum skýrslu sem kann að innihalda:

- Dagsetningar blóð-, þvag- eða annarra sýnatöku;
- dagsetningu prófananna;
- takmarkaðar upplýsingar um niðurstöður úr prófunum þínum, til dæmis hvenær þú þarft að gangast undir næsta próf eða, ef það er krafist samkvæmt lögum, varðandi hæfni/hæfni til vinnu, en ekki niðurstöður prófa þinna;
- tillögur um vinnu þína;
- hvað vinnuveitandi þinn ætti að gera á vinnustaðnum vegna niðurstaðna; og
- hvernig þeir mæla með því að vinnuveitandi þinn taki á áhættu fyrir heilsu þína, til dæmis hvort þú getur haldið áfram þeirri vinnu sem olli heilsufarseftirliti/lífvöktun.

Vinnuverndarlæknirinn notar niðurstöður prófana fyrst og fremst til að upplýsa vinnuveitanda þinn ef váhrifastig hættulegra efna á vinnustaðnum þínum eru of mikil og þörf er á úrbótum á verndarráðstöfunum. Þar sem kveðið er á um þetta í löggjöf lands þíns, getur vinnulæknirinn einnig notað niðurstöður þínar til að upplýsa vinnuveitanda þinn um hvort

- þú ert hæf(ur) til að vinna með hættuleg efni;
- þú ert hæf(ur) til að vinna með hættulegum efnum með ákveðnum takmörkunum;
- þú ert hæf(ur) til að hefja vinnu á ný með hættulegum efnum; og/eða
- þú ættir að hætta að vinna með hættuleg efni.

Vinnuverndarlæknirinn eða heilbrigðisþjónustan getur einnig skrifað skýrslu byggða á niðurstöðum prófana þinna og annarra starfsmanna, en vinnuveitandinn ætti ekki að geta greint niðurstöður þínar út frá þessari skýrslu.

Vinnuverndarlæknirinn eða heilbrigðisþjónustan mun geyma gögn sem kunna að innihalda trúnaðarupplýsingar um þig, heilsu þína og niðurstöður heilbrigðiseftirlitsprófa og niðurstöður lífvöktunar. Læknirinn mun halda hluta af skýrslunni þinni trúnaði og mun ekki sýna hana vinnuveitanda þínum nema honum sé skylt að tilkynna eitthvað samkvæmt lögum. Ef þú ert nú þegar með sjúkdóm sem gæti aukið heilsufarsáhrif efna sem þú vinnur með, ættir þú eða vinnuverndarlæknir, með þínu leyfi, að láta vinnuveitanda þinn vita svo hægt sé að lágmarka áhættuna. Enginn má nota heilsufarsskýrslu, blóð- eða vefjasýni, röntgenmyndir, spurningalista eða aðrar prófanir í neinu öðru en því sem getið er hér að ofan og til að meta váhrif þín af völdum hættulegra efna á vinnustað þínum með lífvöktun.

Vinnuverndarlæknirinn ætti afhenda þér niðurstöður prófana og útskýra þær, nema þú hafir gefið til kynna annað.

Sum gögn þín gætu þurft að geyma í ákveðinn tíma eftir að þau eru gerð, jafnvel þótt þú flytjir á annan vinnustað. Þetta er venjulega tilgreint í landslökkjöf.

Þú átt rétt á að fá aðgang að öllum skráum þínum sem eru geymdar í kjölfar heilbrigðiseftirlits og lífvöktunar. Hvernig þessi aðgangur er skipulagður kann að vera tilgreindur í löggjöf í þínu landi.

Parf ég að gangast undir heilbrigðiseftirlit og lífvöktun?

Sum hættuleg efni geta valdið alvarlegum veikindum og sjúkdómum. Heilbrigðiseftirlit og lífvöktun geta sýnt hvort hættulegt efni á vinnustað hefur skaðað þig eða gæti skaðað þig. Það er gert til að tryggja öryggi þitt.

- Ef vinnuveitandi þinn gefur þér einhverjar leiðbeiningar um heilbrigði og öryggi í vinnunni verður þú að gera þitt besta til að fylgja þeim.
- Þú ættir einnig að fylgja öllum stefnum eða verklagsreglum, þar á meðal lífvöktun eða heilsufarseftirliti sem kveðið er á um í lögum.

Vinnuveitandi þinn ætti að tryggja að þú sért upplýst(ur) um heilsufarseftirlit eða lífvöktun áður en þú byrjar að vinna með efnið. Oft geta vinnulæknir eða vinnuverndarþjónusta veitt þér upplýsingar, einkum:

- Möguleg áhrif á heilbrigði vegna váhrifa;
- hvort heilbrigðiseftirlit eða lífvöktun sé lagaleg krafa;
- hver eru markmið heilbrigðiseftirlits eða lífvöktunar og hver er ávinningur þess;
- hvað felst í áætluninni, til dæmis hversu oft prófanir fara fram og hvaða prófanir, svo sem blóðprufur, gætu verið nauðsynlegar;
- hvernig þú verður upplýst(ur) um niðurstöður þínar;
- allar kröfur um að þú farir til læknis eða sérfræðings;
- hvernig á að tilkynna einkenni;
- hver greiðir fyrir heilbrigðiseftirlit, lífvöktun og prófanir,
- hvort og hvernig niðurstöður eftirlits geta haft áhrif á vinnuverkefni þín, til dæmis að útskýra aðstæður þar sem þú gætir þurft að færa þig yfir í önnur verkefni;
- hvernig sjúkraskrár þínar verða geymdar, þar á meðal eftir að þú hættir störfum; og
- að niðurstöður heilbrigðiseftirlits og líffræðilegrar vöktunar séu trúnaðarmál og skuli aðeins afhentar öðrum lækni sem tekur þátt í verkefninu ef þú veitir samþykki þitt.

Vinnuveitandi þinn eða vinnuverndarlæknir ættu að hlusta á efasemdir þínar og íhuga það sem þú segir.

Hins vegar verður vinnuveitandi þinn að íhuga hvort þú þurfir heilbrigðiseftirlit eða lífvöktun vegna starfsins. Hann verður að gera þetta samkvæmt vinnuverndarlöggjöf og kunna að vera að senda þér próf til að fara að lögum. Hann ætti einnig að upplýsa þig um afleiðingarnar ef þú neitar að gangast undir lífvöktun.

Heimildir

- Breska félagið um hollustuhætti á vinnustöðum. (2021). Líffræðileg vöktun. Verkfæri til að hjálpa til við að meta váhrif á vinnustað. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Heilbrigðis- og mannþjónusturáðuneytið, Sóttvarnastofnun og Vinnuverndarstofnun (e. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, & National Institute for Occupational Safety and Health). (2017). *Beiting líffræðilegra eftirlitsaðferða vegna váhrifa íðefna við vinnuvernd*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Þýska dómsmálaráðuneytið. (2019). Reglugerð um fyrirbyggjandi heilbrigðisþjónustu á vinnustað (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- MAK-safn um heilbrigði og öryggi, Þýski rannsóknarsjóðurinn – Fastanefnd öldungadeildarinnar um rannsóknir á heilsufarsáhrættu af völdum efnasambanda á vinnusvæði (MAK-nefndin). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Leiðbeiningar um góða starfshætti. Lífvöktun váhrifa íðefna í starfi. Samþykkt af Société française de médecine du travail (Franska félag um vinnulækningar), Société française de toxicologie analytique (Franska félagið fyrir greiningar eiturefnafræði), Société française de toxicologie clinique (franska félagið um klínískar eiturefnafræði). Stuttur texti maí 2016). https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/_docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf
- Heilbrigðis- og öryggisstofnun (HSA) (n.d.). *Leiðbeiningar um líffræðilegt eftirlit*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Heilbrigðis- og öryggiseftirlitið (1997). Líffræðilegt eftirlit á vinnustað: Leiðbeiningar um hagnýta beitingu hennar á váhrifum íðefna. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- Alþjóðanefnd um vinnuvernd (ICOH). (2014). *Siðareglur fyrir fagfólk í atvinnusjúkdómum* (þriðja útgáfa). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Reglur um atvinnusjúkdómafræði (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Biomonitoring. Þýskaland. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Efnahags- og framfarastofnunin (OECD). (2022). *Leiðbeiningarskjal um lífvöktun í starfi*. OECD-röð um prófanir og mat, nr. 370, Umhverfi, heilsa og öryggi, Umhverfisstofnun, Útgáfa OECD. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Örugg vinna í Ástralíu (Safe Work Australia). (2020). *Heilbrigðiseftirlit. Leiðbeiningar fyrir einstaklinga sem stunda atvinnurekstur eða fyrirtæki*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Örugg vinna í Ástralíu (Safe Work Australia). (2020). *Heilbrigðiseftirlit. Leiðbeiningar fyrir skráða lækna*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Örugg vinna í Ástralíu (Safe Work Australia). (2020). *Heilbrigðiseftirlit þegar þú vinnur með hættuleg efni. Leiðbeiningar fyrir starfsmenn*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Vísindanefnd um viðmiðunarmörk fyrir váhrif í starfi. (2014). *Skrá yfir heilsutengd, líffræðileg viðmiðunarmörk sem mælt er með og líffræðileg, leiðbeinandi gildi*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>
- Alþjóðahailbrigðismálastofnunin. (1996). *Líffræðileg vöktun á efnaváhrifum á vinnustað - Leiðbeiningar*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf

VIÐAUKI 1:

Nánari upplýsingar um aðferðafræðileg atriði eru í þessum viðauka til viðmiðunar.

Val á prófunarmælipætti

Notkun nýs lífmerkis krefst nokkurrar þekkingar á hugsanlegum efnaskiptum, sem eru efnisbundin. Lykilatriði lífvöktunar er að lífmerki eru breytileg – þau byrja að bregðast við við upphaf váhrifa, aukast við áframhaldandi váhrif og minnka venjulega þegar váhrifum lýkur. Nákvæmur hraði þessara ferla er sértækur fyrir hverja tiltekna váhrif/lífmerki og er þekktur sem lífhvarfafræði – ferli frásogs í líkamann, dreifingar um blóð og vefi, efnaskipta (þar sem við á) og að lokum útskilnaðar efnisins eða umbrotsefnis þess. Að auki geta lífeðlisfræðileg ferli haft áhrif á hegðun efnis í líkamanum; þættir eins og líkamsstærð, öndunarhraði, líkamleg virkni, magn líkamsfitu og samhliða váhrif annarra efna (þar á meðal lyfja). Þess vegna er mikilvægt að skilja að það er til kjörtími til að safna sýnum miðað við váhrifatilvik, sem er efnisbundinn. Oft eru gögn um efnaskipti manna ekki tiltæk, þannig að við gætum þurft að álykta út frá eitrefnarannsóknunum. Ráðlagt lífmerki til að fylgjast með váhrifum frá efni getur breyst með tímanum, eftir því sem vísindaleg skilningur þróast eða betri mælitæki gera kleift að greina minniháttar, en áreiðanlegri, umbrotsefni eða jafnvel óbreytt efni næmari.

Upprunaefnið er oft nákvæmara merki fyrir eitt efnafræðilegt efni þegar hægt er að mæla bæði efnið og eitt eða fleiri umbrotsefni þess. Notkun umbrotsefna hjálpar þó til við að forðast villur sem stafa af utanaðkomandi mengun sýna. Aðrar ástæður fyrir því að kjósa eitt lífmerki um váhrif fram yfir annað eru minni rokgirni eða betri stöðugleiki, eða bein ábyrgð á tilkomu mikilvægra áhrifa.

Við jafna frammistöðu við mat á váhrifum og ef umbrotsefnið er sértækt fyrir viðkomandi efnavald, er mælt með því að forgangsraða mælingu á umbrotsefninu frekar en mælingu á upprunaefninu ef:

- Eiturhrif koma fram eftir efnaskiptavirkjun og/eða
- raunveruleg hættu er á mengun meðan á sýnatöku stendur og/eða
- íðefnið er óstöðugt eða rokgjarn.

Val á efniviði hefur einnig áhrif – óbreytt efni er oft mælt í blóði eða útönduðu lofti á meðan meiri líkur eru á að þvag innihaldi umbrotsefni.

Sýnataka er mikilvægt skref og setja ætti verklag til að forðast mengun sýna (til dæmis afmengun/handþvottur og skipti úr vinnufötum í almenn fót) og til að framkvæma allar sýnatökur á stöðluðum hátt á svæði sem ekki er mengað.

Sýnataka

Mismunandi aðferðir/samskiptareglur geta verið notaðar við sýnatöku. Almennt eru ráðlagðir sýnatökutímar hannaðir til að passa við venjulegt vinnumynstur, svo til dæmis gæti sýni verið tekið í hléi eða í lok vinnu (stundum undir lok vikunnar eða við vaktaskipti).

▪ Sýnatökutími

Þar eð styrkur sumra efna getur breyst hratt er sýnatökutíminn mjög mikilvægur og verður að skrá hann. Sýnatökutími er ákvarðaður út frá rástíma íðefnisins innan mannslíkamans. Mælingar eru gerðar annaðhvort á sýnum úr andardrátt, þvagi, blóði eða hári eða samsetningu þeirra eftir eiginleikum efnisins sem verið er að vakta.

Útskilnaðarhraðinn er jafn mikilvægur og oft táknaður með helmingunartíminn, skilgreindur sem sá tími sem það tekur magn lífmerkisins í tiltekinni gerð sýnis að minnka niður í helming upphafsgildisins. Til að ítreka, þetta er einkenni sem er mjög breytilegt eftir efninu, allt frá nokkrum mínútum upp í mánuði eða ár. Þekking á helmingunartíma ákvarðar að mestu leyti ákjósanlegan sýnatökutíma. Mjög stuttur helmingunartími getur gert lífvöktun óframkvæmanlega þar sem lífmerki hverfa svo hratt. Eftir því sem helmingunartíminn eykst getur verið ráðlegt að taka sýni fljótlega eftir að váhrifum lýkur (t.d. innan klukkustundar). Fyrir mörg efni gerir helmingunartíminn kleift að safna sýni við lok vaktarinnar.

Flestir innbyggðir skammtar (97%) skiljast út eftir fimm helmingunartíma, þannig að fyrir aðeins lengri helmingunartíma efni getur uppsöfnun átt sér stað yfir samfellda váhrifadaga og það getur verið viðeigandi að taka sýni undir lok vikunnar (eða samfelldrar vakta).

Fyrir efni með mjög langan helmingunartíma verður uppsöfnun augljósari. Slíkum efnum eru lýst sem lífuppsafnandi eða þrávirk. Nú á dögum eru mjög þrávirk efni ekki í útbreiddri notkun vegna áhrifa þeirra á umhverfið, þannig að þar sem mögulegt er skal skipta þeim út fyrir efnasambönd með styttri helmingunartíma. En margir ólífrænir þættir (málmar og málmleysingar) hafa langan helmingunartíma. Í þessum tilfellum verður sýnatökutími minna mikilvægur þar sem sýni mun endurspegla samanlagða váhrif yfir nokkrar vikur, mánuði eða jafnvel ár. Í slíkum tilfellum gæti verið talið betra að byrja á að setja grunnlínu, til dæmis með því að safna sýnum fyrir byrjun vaktar. Hins vegar ber að hafa í huga að þessi þrávirk efni munu taka langan tíma að minnka eftir að váhrifum lýkur.

Helmingunartími getur verið erfitt hugtak, þannig að það er mikilvægt að fylgja ráðleggingum sérfræðinga, annars gætu niðurstöðurnar verið villandi.

▪ Ásættanleika sýna í þvagsýnum

Nokkur leiðbeinandi gildi fyrir lífvöktun fyrir íðefni, þar sem styrkur þeirra er háður þvagframleiðslu, eru gefin upp miðað við kreatínínstyrk til að leiðrétta fyrir breytilegar þynningar efnisins sem um ræðir í punktasýnum, þar sem þvagstyrkur getur verið mjög breytilegur vegna breytinga á vökvainntöku og vökvatapi, til dæmis vegna svitamyndunar. Sýnin verða að hafa kreatínínstyrk sem nemur $>0,3$ g/l og $<3,0$ g/l eða eðlisþyngd $>1,010$ og $<1,030$. Sýnum sem falla utan þessara marka skal farga, þar sem þvagsýni sem eru mjög þynnt eða mjög einbeitt eru venjulega ekki hentug til eftirlits.

Höfundur: Elke Schneider - Evrópsku vinnuverndarstofnuninni (EU-OSHA).

Þessi handbók var þróuð hjá Vinnuverndarstofnun Evrópu (EU-OSHA) og byggir á fyrirliggjandi leiðbeiningarskjölum.

Hvorki Evrópska vinnuverndarstofnunin né aðrir aðilar eða fyrirtæki á vegum stofnunarinnar bera ábyrgð á því hvernig upplýsingar í þessari skýrslu verða notaðar.

© Evrópska vinnuverndarstofnunin, 2025

Afritun er leyfð ef heimildar er getið.

Við alla notkun eða afritun á myndum eða öðru efni sem fellur ekki undir höfundarrétt Vinnuverndarstofnunar Evrópu skal leita leyfis beint hjá höfundarréttshöfum.