

Amelia Aguilar Bailo – Prebentzioko teknikaria. NOPLOI
 Javier Razquin Lizarraga – Prebentzioko teknikaria NOPLOI
 2013ko Ekaina

Genero ikuspegia, nahasmendu endokri- noen eragileekiko esposizioagatik izaten den arrisku kimikoa ebaluatzean

Sarrera

Orokorrean, arrisku higienikoen ebaluazioetan ez da ohikoa genero ikuspegiarekin topatzea.

Hartara, enpresa bateko arrisku higienikoen ebaluazioan genero kontuak ezarri badira, prebentzio zerbitzuak ebaluazio berariazkoa garatu duen seinalea da, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko azaroaren 8ko 31/1995 Legearen (LAPL) 26. artikuluko baldintzak bete beharrez, emakume langileren batek haurdun dagoela adierazi ondoan. [1]

Hala ere, LAPLaren 25. artikulua interes handikoa da arrisku higienikoko faktoreei dagokienez, dioelarik gizonezkoak nahiz emakumezkoak kontuan hartu behar direla “enpresaburuak ebaluazioetan kontuan hartu behar ditu, prebentzio neurri egokiak har ditzan, langileen ugaltze-eginkizunean eragina izan dezaketen arriskuak”, eta ez dugula arreta haurdunaldi egoeretan soilik jarri behar, orobat kontuan hartu behar baitira bertze faktore batzuk, hala nola “*ugalkortasunari nahiz ondorengoen garapenari dagokienez*”.

Nahitasun hori bereziki argia da **nahasmendu endokrinoen** eragileekiko esposizioagatik izaten den arrisku kimikoa ebaluatzean; eragile kimiko horiek **gizonezkoaren** nahiz **emakumezkoaren** sistema endokrinoari eragiten ahal diote, eta ondorio kaltegarriak **funtzio sexualean**, **ugal-kortasunean** eta **ondorengoen** garapenean.

Helburua

Fitxa honen helburua da prebentzioko teknika-riak genero ikusmoldea txertatzen laguntzea nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioagatik izaten den arrisku kimikoaren ebaluazioaren planteamenduan eta garapenean, baita esposizio hori murrizten eta kontrolatzen laguntzen duten aurreneurrien ezarpenean ere.



Arauen inguruko alderdiak

Nahasmendu endokrinoekiko esposizioaren arazoaren muinera joateko, beharrezkoa da berrikustea nola biltzen den *bereziki sentikor* den termino hau laneko arriskuei aitzintzeko araudia- ren barnean.

25. artikuluan: *halako arrisku batzuekin bereziki sentiberak diren langileen babes* LAPLak hitzez hitz aipatzen du (kolorez, gaia dela-eta interes handiena duten terminoak):

1. “Enpresaburuak modu berezian bermatuko du, **ezaugarri pertsonalak edo egoera biologiko ezagunak** direla eta, lanak eratorritako arriskuen aurrean bereziki sentiberak diren langileen babes, desgaitasun fisiko, psikiko edo zentzumenezko egoera aitortu zaien langileena barne. Xede horretarako, enpresaburuak inguruabar horiek aintzat hartu beharko ditu, arriskuak ebaluatzea eta, ebaluazio horien arabera, prebentzio eta babes-neurri egokiak hartuko ditu (...).
2. Era berean, enpresaburuak ebaluazioetan kontuan hartu behar ditu, prebentzio-neurri egokiak har ditzan, **langileen ugaltze-eginkizunean** eragina izan dezaketen arriskuak, bereziki, **agente fisiko, kimiko eta biologikoekin lan egiteagatik, ugalketak, ugalkortasunari nahiz ondorengo garapenari dagokienez, izan ditzakeen ondorio mutageniko edo toxikotasun-izaerakoak direla eta**”.

LAPLaren eta bera garatzen duen bertzelako araudiaren interpretazio oker baten eraginez, “ezaugarri pertsonalak edo egoera biologiko ezagunak” kontzeptuak sinplifikatu dira eta, horren ondorioz, honako hauek hartu dira *bereziki sentiberak diren langiletzat*,

- **Desgaitasuna dutenak**, honela hartzen baititu LAPLaren 25. artikulua.
- **Haurdun edo edoskialdian dauden emakumeak**, haien ezaugarriak adierazten baitira, zehatz-mehatz, LAPLaren 26. artikuluan: *amatasunaren babes*, ez baitago bakarrik bi egoera horietan, aldiz, “erditu berri diren langilei” buruz ere mintzo baita.
- **Adingabeak**, haien ezaugarriak modu zehatzean aipatzen baitira LAPLaren 27. artikuluan: *Adingabeen babes*.

Ikusmolde honen eraginez, genero ikuspegia laneko arriskuen prebentzioan txertatzeko saio batzuetan, lanpostua haurdun edo edoskialdian dauden emakumeek betetzen dutelarik baizik ez da kontuan hartu, generoaren kontsiderazioa sobera sinplifikatuz hala arriskuen ebaluazioa nola horren ondoriozko aurreneurriak garatzean.

Arrisku kimikoa ebaluatzekeko prozedura arau honetan biltzen da: *apirilaren 6ko 374/2001 Errege Dekretua, langileen osasuna eta segurtasuna agente kimikoekin lan egiteak dituen arriskuen kontra babesteari buruzkoa*. [2]

Araudi horretan, 6. artikuluan, Osasunaren zaintza, baizik ez dira aipatzen bereziki sentiberak diren langileak, zehatz-mehatz haren 3b idatz-zatian:

3. “Osasunaren zaintza nahitaezko betekizuna izanen da eragile kimiko batekin lan egiteko, legezko xedapen batean horrela ezarria dagoelarik edo nahitaezkoa gertatzen delarik lan baldintzek langilearen osasunaren gain duten eragina ebaluatzeke, honengatik:

b) Langilea, bere ezaugarri pertsonalak, egoera biologikoa eta izan lezakeen desgaitasun egoera direla-eta, eta eragilearen izaera dela eta, harekiko **bereziki sentibera** izateagatik”.

374/2001 Errege Dekretuaren gida teknikoak [3] artikulua horretaz egiten duen garapenean, hau aipatzen da:

“Langile bat eragile kimiko batekiko bereziki sentibera den edo ez erabakitzeke, ez da arriskua modu objektiboan kontuan hartuko, baizik eta eragile horrek haren gain duen eragin berezia, bere singulartasunean kontuan hartuta.

Horregatik, zehaztu behar litzateke zein diren inguruabar pertsonalak, langile bat, modu iraunkorrean nahiz aldi baterako, eragile kimiko batekiko bereziki sentibera bilaka dezaketenak; guztia, babes berezitua ezartzeko xedez.

Bistan dena, inguruabar pertsonal horien artean kontuan hartu behar dira Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Legeak modu esplizituan aipatzen dituenak, hala nola adingabeak, haurdun dauden emakumeak, erditu berriak edo edoskialdian daudenak, baita ugalketa garaian dauden langile emakume nahiz gizonezkoak”.

Azkenik, erran beharra dago 374/2001 Errege Dekretuaren gida teknikoak aipatzen duela bereziki sentiberak diren langileak kontuan hartzeko premia, ebaluazioa egitean (1. taula. Arriskuak eta Arrisku faktoreak).

Definizioa

Bibliografian [4][5][6] zenbait definizio aurki daitezke “nahasmendu endokrinoen eragilea” kontzeptuaren gainean. Hartara, nahasmendu endokrinoen eragiletzat har daiteke:

Organismotik kanpoko substantzia edo substantzien nahastura, sistema endokrinoren funtzioei nahasmenduak ekartzen dizkiena, eta kalte egiten osorik dauden organismoek, seme-alabei edo populazio atalei.

Definizio horren barnean sartzen dira industrian eta nekazaritzan erabiltzen diren substantziak, kontsumogai eta elikagaietan daudenak, baita airean, uretan eta zoruan ere.

Konparaziorako, nahasmendu endokrinoen eragile gisa aipa daitezke pestizida batzuk (malathiona, endrina etab.), dioxinak, PCBak (bifenilo polikloratuak), hexaklorobentzenoa, ftalatoak edo alkilfenoleak.

Nahasmendu endokrinoen eragileek sistema endokrinari (hormonen ekoizlea) eragiten diote, osasunari kalte egiteko maneran, hain zuzen ere kalte hauek:

- minbizia
- portaeraren nahasmenduak
- garapenaren eta hazkundearen gaineko eraginak
- funtzio tiroideoaren edo giltzurrun gaineko kapularen nahasmendua
- ugalketako anomaliak (ziklo menstruala, ugaldia, barrabilen funtzioa edo libidoaren apaltzea).

Arriskuen ebaluazioa

UNE-EN 689:1996 lantokiko giroak. *Eragile kimikoen arnastearekiko esposizioa ebaluatzeko jarraitibideak, gehienezko kontzentrazio onargarriekin eta neurketaren estrategiarekin alderatzeko arauaren arabera [7], esposizioaren ebaluazioa hiru urratsetan egiten da:*

- 1- Esposizio potentzialen identifikazioa (substantzien zerrenda).
- 2- Lantokiko esposizio faktoreen mugapena.
- 3- Esposizioaren ebaluazioa, aldi berean hiru urratsetan planteatzen daitekeena:
 - Hasierako zenbatespena
 - Azterketa oinarrizkoa
 - Azterlan xehatua

Eskema honi jarraituko diogu arrisku kimikoaren ebaluazioaren planteamenduan generoaren aferari nola heldu gomendioak ezartzeko tenorean.

1. Identifikazioa

Arrisku baten ebaluaziorako lehen urratsa hura lantokian identifikatzea da. Eragile kimikoak izan daitezke, hala nola:

- Lehengaiak
- Ezpurutasunak
- Tarteko produktuak
- Produktu amaituak
- Erreakzio-produktuak
- Azpiproduktuak

Prebentzioko teknikariak zenbait informazio iturri ditu jakiteko nahasmendu endokrinoen eragileren bat ote dagoen langileak esposiziopean izan ditzakeen eragile kimikoen artean.

374/2001 Errege Dekretuaren 3. artikuluan jasoa dagoenez, lehen-lehenik fabrikatzaile/hornitzaileak bere produktu kimikoez ematen duen informazioa dugu:

- Etiketak
- Segurtasun Datuen Fitxak (SDF)

Konplexua izan daiteke nahasmendu endokrinoen eragile baten presentzia identifikatzea lantokiko giroan, erabiltzen diren produktuen etiketak eta Segurtasun Datuen Fitxak aztertuz, substantzia eta nahasturen sailkapenari, ontziratzeari eta etiketei buruz indarra duen araudiak ez baitie erantzen arrisku mota ez sinbolo berezirik nahasmendu endokrinoen eragileei.

Beharrezkoa izanen da Segurtasun Datuen Fitxen 11. atala (informazio toxikologikoa) zehaztasunez irakurtzea, aipuren bat aurkitzeko substantzia kimiko batek nahasmendu endokrinoko eragile gisa izan dezakeen ahalmenaz. Litekeena da ezta puntu horretan ere ez aurkitzea substantzia baten izaera nahasmendu endokrinoen eragileari buruzko aipurik.

Zailtasun hori ikusirik, bertze informazio iturri batzuetara jo daiteke, izen handikoak baitira:

- Espainiako Eragile Kimikoekiko Esposizio Profesionalaren Mugei buruzko dokumentua (EPM) [5] urtero Laneko Segurtasun eta Higie-

nearen Institutu Nazionalak (LSHIN) argitaratzen duena.

Dokumentu horren Ingurumenaren gaineko Gehienezko Kontzentrazio onargarrien taulan "ae" oharra (nahasmendu endokrinoen eragilea) ikus daiteke hogeita hamar bat eragile kimikotan.

- 757. prebentzioko ohar teknikoan [4] zerrenda bat agertzen da, eta haren barnean ehun bat "substantzia, nahasmendu endokrinoak eragiteko ahalmen egiazko edo potentziala baiestatzeko probekin".
- Nazioarteko erakunde batzuen azterlan eta datu baseetan begira daiteke eragile kimikoek izan dezaketen ahalmen nahasmendu endokrinoen eragilea.

Europar Batasunaren esparruan, azpimarratzeko modukoak dira:

- Zenbait dokumentu, Europako Batasunak nahasmendu endokrinoen eragileen gainean duen estrategiari lotuak: [COM(1999) 706, COM(2001) 262, SEC(2004) 1372, SEC(2007) 1635, SEC(2011) 1001]. [8][9][10][11][12].
- Substantzia Kimikoen gaineko Informazio Sistema Europarra (ESIS) [13], substantzia aunitzen gaineko informazio kimiko eta toxikologikoa daukana.
- Substantzia eta Prestakin Kimikoen Europako Agentzia (ECHA) [14], REACH erregulamentuaren alderdi tekniko, zientifiko eta administratiboan kudeatzailea, substantzia erregistratu eta aurreerregistratuen arriskuak zehazteko txostenak argitara ematen dituen.



2. Esposizio faktoreen eta bertze aldagai batzuen mugapena

Esposizioaren ebaluazioa planteatu aitzin, UNE-EN 689 arauak gomendatzen du ohiko esposizio faktoreak kontuan hartzeko; horiez aparte, prebentzioko teknikariak kontuan hartu beharko ditu nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioaren aldagai berezkoak, arrisku mailan eragin dezaketanak.

Jarraian ematen dira kontu horietariko batzuk:

1. Nahasmendu endokrinoen eragilearen ezaugarri fisiko-kimikoak:
 - a) Lipodisolbagarritasuna eta pisu molekularra: sartze ahalmenean eragiten dute; haien ondorioz bide dermikoa arras garrantzitsua da.
 - b) Iraunkortasuna edo organismoan biometatzeko ahalmena: ekiteko unean eragiten du, nahasmendu endokrinoen eragilea honelakoa izan daitekeelako:
 - i. *Iraunkorra*: nahasmendu endokrinoen eragilea organismoan metatzen da eta ondorioak izaten ahal ditu langilea eragile kimikoaren eraginpean egon baino hagitzez geroago.
 - ii. *Ez iraunkorra*: nahasmendu endokrinoen eragileak bolada laburretan eragiten du eta aise kanporatzen da.
2. Dosi-Erantzuna harremanaren ezaugarriak:
 - a) Dosi-Erantzuna harreman desberdinak, esposizio bererako.
 - b) Esposizio aldi desberdinak, biometatzeko ahalmenaren arabera.
 - c) Eragile kimiko desberdinen esposizio konbinatua, nahasmendu endokrinoen eragileen eraginak inhibitzen, indartzen edo baten dituen.
3. Eraginen arteko desberdintasunak, adinaren, sexuaren eta generoaren arabera:
 - a) Desberdintasun biologikoak:
 - i. Gantz edukia: nahasmendu endokrinoen eragileen lipodisolbagarritasunari lotua.
 - ii. Aldaketa hormonalak adinaren eta egoera biologikoaren arabera: faktore hau ulertzen argiagoa emakumezkoaren kasuan (ziklo menstrual, haurdunaldia, edoskitzea edo menopausia), gizonezkoari ere eragiten badio ere.

- b) Generoari loturiko desberdintasun sozio-laboralak: jarduera sektore batzuetan ohikoa izaten da langileen artean genero bat edo bertze bat nagusi izatea, konparaziorako,
- i. Garbiketaren sektorea:
 - Emakume langileen nagusitasuna
 - Garbikarrietan dauden nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioa
 - ii. Nekazaritza:
 - Gizonezko langileen nagusitasuna
 - Pestizidetan dauden nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioa
4. Lan baldintzak:
- a) Nahasmendu endokrinoen eragilea zer modutan agertzen den:
 - i. Lehengaia: pestizidak, ftalatoak.
 - ii. Ekoizpen prozesuaren bigarren mailako produktuak: hexaklorobenzenoa.
 - iii. Nahi gabeko erreakzioen ondoriozko produktuak: dioxinak.
 - b) Giro-tenperatura, gorputzaren tenperatura ere eragiten ahal duena eta sartzeko dermikoak errazten duena.

Nahasmendu endokrinoen eragilearen ezaugarri fisiko-kimiko eta toxikologikoen gaineko datuak eskuratzeko, prebentzioko teknikariak aitzineko atalean bildutako informazio iturriak aztertzen ahal ditu.

Nahasmendu endokrinoen eragileak lan giroan izan dezakeen kontzentrazioari eragiten dioten aldagaiak aztertzeko, eta orobat langileen norberaren alderdiei (adina, generoa,...) loturiko aldagaiak aztertzeko, prebentzioko teknikariak datu hartze exhaustiboa egin beharko du, ebaluatu beharreko egoeraren deskribapen ahalik eta zehatzena izan behar du.

3. Esposizioaren ebaluazioa

3.1. Hasierako zenbatespena - Metodo kualitatiboak

UNE-EN 689 arauak planteaturiko ebaluazioaren lehen etapa honen xedea da eragile kimiko baten presentzia baztertzea laneko giroan.

UNE-EN 689 arauaren arabera, hasierako zenbatespena egin bitartean kontuan hartu behar dira

eragile kimikoaren kontzentrazioari loturiko aldagaiak eta norberaren faktoreei loturikoak, baina ez da zehazten nola lotu behar diren parametro horiek elkarrekin ondorio batera iristeko.

Arrisku kimikoa ebaluatzeko **metodo kualitatibo** edo **erraztueta** jo daiteke, hasierako zenbatespena egiteko. Ebaluazio exhaustibotzat hartzen ahal ez badira ere, eredu erraztu horiek hasierako azterketa dira, ikuspegi higieniko batetik egoera onargarria egoera ez onargarritik bereizteko balio dutenak.

Zenbait traba aurkitzen ditugu metodo horiek aplikatzeko tenorean, nahasmendu endokrinoen eragile batekiko esposizioaren ondoriozko arrisku kimikoaren hasierako zenbatespena egiteko.

Gaur egun erabiltzen diren metodo kualitatiboek ez dute genero ikuspegia kontuan hartzen.

Zenbaitetan, metodoaren testu berean azaltzen da egoera hori:

o **CHEMICAL CONTROL TOOLKIT (CCTK) [15]:**

Lanaren Nazioarteko Erakundeak garatzen duen metodoa.

Ataria eta Aplikazio eremua izeneko ataletan, hau azaltzen du:

"(...) metodo bat da, langile populazioaren gehiengoaren osasuna babesteko kontrol konponbideak identifikatzeko diseinatua.

Hala ere, edozein populazioaren barnean banakako talde minberak izan daitezke -langile gazteak edo adinekoak; ugaltzeko adinean edo haurdun dauden emakumeak- babes gehigarria behar dutenak halako gai arriskutsu batzuen eraginpean jartzen direlarik. Talde minbera horiendako zuhurra izan daiteke ikuspegi prebentziozkoagoa, eta saihestuko da substantzia arriskutsu kezkarriekiko kontaktua, edo neurriak ezarriko dira, kontrol maila handiagoak.

Kontrol gehigarri hori eskura daiteke kontrol planteamendu zorrotzagoa ezarrita CCTK metodoaren gomendio estandar baino".

o **EASY-TO-USE Workplace Control Scheme for Hazardous Substances [16]:**

Alemanian, Laneko Segurtasun eta Osasunaren Institutu Federalak (BauA) garatutako gida, (Alemanian aplikagarria) gehienezko kontzentrazio onargarriak ez duten substantzia arriskutsuekin lan egiten duten enpresa txiki eta ertainetan Substantzia Arriskutsuen Ordenantza aplikatzeko.

Esaldi hauen etiketa daramaten substantzietarako

- R61* (H360) Haurdunaldian umekiari ondorio kaltegarriak ekartzeko arriskua

- R63 (H361) Haurdunaldian umekiari ondorio kaltegarriak ekartzeko arriskua izan lezake

ezartzen du *Emakume haurdun edo edoskitzailerak babesteko Alemaniako ordenantza* aplikatzeko beharra.



^(*) Prebentzioko fitxa tekniko hau erredaktatzen den datan, substantzia arriskutsuen sailkapenaren, ontziratzearen eta etiketen arloan aldi berean indarrean daude, modu iragankorrean, 363/1995 eta 255/2003 errege dekretuak eta Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren EB Erregelamendua, 1272/2008 zenbakia, 2008ko abenduaren 16koa, substantzia eta nahasturen sailkapenari, etiketei eta ontziratzeari buruzkoa.

Lehenbizikoetan, "R" esaldia agertzen da, arriskuagatik; bigarreanean, berriz, "H" arrisku oharra. Hartara, gaur egun, produktu kimiko baten gaineko informazioan era berean agertzen ahal zaizkigu R esaldiak edo H oharrak (konparaziorako: R 20, kaltegarria inhalazio bidez edo H 332, kaltegarria inhalatuz gero).

Fitxa honetan, lehen-lehenik jartzen dira metodo bakoitzaren bertsioan dauden esaldi edo oharrak.

Metodo kualitatibo gehienen abiapuntua da etiketen arabera ebaluatutako substantzien arriskuaren sailkapena. Nahasmendu endokrinoen eragileen kasuan kategorizazio hori egiten zaila da, ez baitago H esaldi (R) bereizgarririk. EPMetan, substantziak aurkitzen ditugu, "ae" ohartarazpena partekaturik ere oso H esaldi desberdinak dituztenak:

➤ Karbono disulfuroa:

- H225. Likido eta lurrun oso sukoiak
- H361fd. Susmatzen da ugalkortasunari kalte egiten diola. Susmatzen da umekiari kalte egiten diola
- H372. Halako organo batzuei kalte egiten die, bere eraginpean luzaz egonez gero
- H319. Begietako narritadura larria eragiten du
- H315. Larruko narritadura eragiten du

➤ Perkloroetilenoa:

- H351. Susmatzen da minbizia eragiten duela
- H411. Toxikoa organismo urtarrentzat, ondorio kaltegarri iraunkorrekin

➤ Malationa:

- H302. Kaltegarria irentsiz gero
- H317. Larruzalean erreakzio alergikoa eragin dezake
- H400. Oso toxikoa organismo urtarrentzat
- H410. Oso toxikoa organismo urtarrentzat, ondorio kaltegarri iraunkorrekin

Arriskuak ebaluatzeko eta amatasuna lanean babesteko jarraibideak LSHINaren dokumentuaren arabera, nahasmendu endokrinoen eragileak erretoxikoen kategorian sarturik daude.

Bertzalde, 1272/2008 EB Erregelamenduaren arabera, "toxikotasuna ugalketarentzat" etiketan agertu behar diren arrisku oharrak honako hauek dira:

- H360. Kalte egin diezaioke ugalkortasunari edo umekiari (R60 eta R61)
- H361. Susmatzen da kalte egin diezaiokeela ugalkortasunari edo umekiari (R62 eta R63)
- H362. Kalte egin diezaietke amaren esnez elikatutako hurrei (R64)

Hitz batez, nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioagatik izaten den arrisku kimikoaren ebaluazioaren hasierako zenbatespenetako metodo kualitatiboak aplikatzeko tenorean, eragile kimiko horiek sailkatzeko erabil daitezkeen arrisku kategoriak dagokion metodoan H360, H361 eta H362 esaldiek (edo R60, R61, R62, R63 eta R64 esaldiek) englobatzen dituzten berak dira

Konparaziorako:

○ **CHEMICAL CONTROL TOOLKIT (CCTK):**

Metodo honek substantzia sailkatzen du, bere etiketen arabera, borts arrisku kategoriatan, A izanik arrisku apalenero kategorian eta E, berriz, arriskutsuena.

R60, R61, R62, R63 eta/edo R64 esaldien etiketak dituzten substantziak D kategorian daude.

○ **EASY-TO-USE:**

Metodo honek substantzia sailkatzen du, bere etiketen arabera, borts arrisku kategoriatan, A izanik arrisku apalenero kategorian eta E, berriz, arriskutsuena.

Esaldi hauen etiketak dituzten substantziak:

- R62 eta/edo R63, C kategorian sailkatzen dira
- R61, D kategorian sailkatzen dira
- R60, E kategorian sailkatzen dira

Metodoak ez du R64 kontuan hartzen.

○ **CONTROL BANDING [17]:**

- Estatu Batuetan, Laneko Segurtasun eta Osasunaren Institutu Nazionalak (NIOSH) garaturiko metodoa.
- Metodo honek substantziak sailkatzen ditu, beren etiketen arabera, borts arrisku kategoriatan, A izanik arrisku apalenero kategorian eta E, berriz, arriskutsuena.
- R60, R61, R62 eta/edo R63 esaldiaren etiketak dituzten substantziak D kategorian sartzen dira.
- Ez du R64 kontuan hartzen.

○ **COSHH Essentials [18]:**

- Erresuma Batuan, Health and Safety Executive (HSE) erakundeak garaturiko metodoa.

- Metodo honek substantziak sailkatzen ditu, beren etiketen arabera, borts arrisku kategoriatan, A izanik arrisku apalenero kategorian eta E, berriz, arriskutsuena.

- R60, R61, R62, R63 eta/edo R64 esaldien etiketak dituzten substantziak D kategorian daude.

○ **Méthodologie D'Evaluation Simplifiée du Risque Chimique [19]:**

- Frantzian, Ikerketaren eta Segurtasunaren Institutu Nazionalak (INRS) garaturiko metodoa.

- Metodo honek substantziak sailkatzen ditu, beren etiketen arabera, borts arrisku kategoriatan, 1 izanik arrisku apalenero kategorian eta 5, berriz, arriskutsuena.

- R60 eta/edo R61 esaldiaren etiketak dituzten substantziak 4 kategorian sartzen dira.

- R62, R63 eta/edo R64 esaldiaren etiketak dituzten substantziak 3 kategorian sartzen dira.

Azpirarratzekoa da, metodoetan beretan azaltzen denez, eragile kimiko baten kategorizazioak zailak pizten dituelarik, irizpide prebentiboa hautatu beharko dela beti eta, bi arrisku talderen artean, aukeratu behar dela arrisku handiena duena. Konparaziorako, R64 eta R60 esaldiak dituen eragile bat, INRS metodoan 4 kategorian geldituko da sailkaturik, ez 3an.

Gisa berean, ugalketa funtzioarekin loturiko H (edo R) esaldirik ez duten nahasmendu endokrinoen eragileak, hala nola malationa, arrisku handieneko kategorian sailkatuko dira metodo bakoitzak erreprotoxikoei esleiturikoen artean.

Nolanahi ere, ez da ahanztekoa nahasmendu endokrinoen eragileek osasunari egiten ahal dizkieten kalte guztiek ez dutela ugalketa funtzioarekin ikustekorik, nahiz eta metodo kualitatiboak aplikatzeko komenigarria izan eragile kimiko hauek erreprotoxikoekin "berdintzea".

Hasierako zenbatespenetik aitzina ondorioztatzen ahalko da esposizio maila dela:

➤ Onargarria:

- 374/2001 EDren 4. artikulua prebentzioari buruz dakartzen printzipio orokorrak garatuko dira.

- Onartezina:
 - 374/2001 EDren 5. artikulua prebentzioari eta babesari buruz dakartzan neurri berariazkoak garatuko dira.
 - Neurriak betearazi ondoan, ebaluazio gehigarria egiten da, azterketa oinarritzko edo xehakatu baten bidez.
- Zehaztu gabea:
 - Ebaluazio prozesuari jarraipena eman behar zaio, azterketa oinarritzko edo xehakatu baten bidez.

3.2. Azterketa Oinarritzkoa-Azterketa Xehakatu

UNE-EN 689 arauaren arabera, bai Azterketa Oinarritzkoa bai Azterketa Xehakatu datu kuantitatiboetan oinarrituko dira.

Bi planteamenduen arteko aldea da Azterketa Oinarritzkoan informazio kuantitatiboak adierazgarritasun estatistiko txikiagoa izan behar duela, honako hauetatik aterako baita:

- Laginketa puntualak, eragile kimikoaren kontzentrazioa ezagutzeko egoerarik makurrenean.
- Honako hauetan oinarrituriko kalkulu fidagarriak:
 - Aurreko neurketak.
 - Neurketak instalazio/prozesu konparagarrietan.
 - Sistemaren parametroen neurketa, konparaziorako, harrapaketa abiadura erazte sistemetan.

Azterketa Xehakatuaren esposizioaren kuantifikazioa planteatuko da neurketa pertsonal estatistikoki adierazgarrietatik abiatuta.

Nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioaren ebaluazioa planteatu daiteke bai Azterketa Oinarritzko batetik bai Azterketa Xehakatu batetik abiatuta.

Nolanahi ere, honako alderdi hauek kontuan hartu behar dira:

1. Gehienezko kontzentrazio onargarriak ez dira ezartzen nahasmendu endokrinia sorrarazteko ahalmenean oinarriturik:

EPM dokumentuaren "ae" oharrean jasotzen den bezalaxe: "Eragile hauei esleituriko gehienezko kontzentrazio onargarriak ez dira ezarri nahasmendu endokrinia dela-eta izan daitezkeen ondorioei aitzintzeko; horrek osasunaren zaintza egokia arrazoitzen du".

Hartara, ebaluazioaren xede den nahasmendu endokrinoen eragileekiko eguneroko esposizioa eta eragile kimiko horri esleituriko gehienezko kontzentrazio onargarria alderatuta, jakinen dugu esposizio maila zein den eragileak eragin dezakeen kalte berariazkoan oinarriturik, baina ez nahasmendu endokrinia sorrarazteko ahalmenaren aldera.

Nahasmendu endokrinoen eragile batekiko esposizioa kontuan hartzeko tenorean gehienezko kontzentrazio onargarriekiko alderaketaren "onura" ontzat hartu ahal izateko gomendatzen da berraztertzea gehienezko kontzentrazio onargarri hori ezartzeko prozesuari loturiko dokumentazio toxikologikoa edo EPMD.

EPMD hauek "Eragile kimikoekiko esposizio profesionalaren muga ezartzeko dokumentazio toxikologikoa" datuak eduki ditzakete substantziaren erretoxikotasunaren gainean edo are nahasmendu endokrinia sorrarazteko ahalmenaren gainean ere.

EPMDetara jo daiteke LSHINaren "Esposizio Profesionalaren Mugak" aplikazio informatikotik: <http://bdlep.insht.es:86/LEP2012/> edo EPM ataletik, LSHINaren webeko Dokumentazioan <http://www.insht.es/portal/site/insht/>

Konparaziorako, 15 mg/m³-ko VLA-ED, karbono disulfurorako ezarria, oinarriturik dago haren ondorio neurologiko eta bihotz-hodietakoetan. Gainera, haren dokumentazio toxikologikoan (EPMD 62) jasotako informazioaren arabera, gehienezko kontzentrazio onargarria segurutzat jotzen da bertze ondorio batzuen aldera ere, are ugalketa funtzioarekin ikusteko dutenen aldera ere. EPMDan aipatzen ez badira ere nahasmendu endokrinorekiko babesaren alderdiak, kontuan hartu behar dago gehienezko kontzentrazio onargarria baino esposizio apalagoak ugalketa funtzioa babes dezan.

Kasuan kasuko eragile kimikoak EPMDrik ez baldin badu, bertzelako informazio iturriak azter daitezke. Konparaziorako,

- Alemaniako *Deutsche Forschungsgemeinschaft* erakunde bat da, MAK balioa (ingurumeneko gehienezko kontzentrazio onargarria) eta BAT balioa (gehienezko kontzentrazio onargarri biologikoa) argitaratzeko ardura duena, eta ugalketaren gaineko ondorioei dagokienez, kategoria hauek sartzen ditu:

A: ondorio kaltegarri frogatuak daude giza umeki edo enbrioiaren gain, are MAK eta BAT balioak errespetatzen direlarik ere.

B: egun eskura dagoen informazioaren arabera, ondorio kaltegarriak espero izatekoak dira umeki edo enbrioiaren gain, are MAK eta BAT balioak errespetatzen direlarik ere.

C: ez da ondorio kaltegarririk espero umeki edo enbrioiaren gain, MAK eta BAT balioak errespetatuz gero.

D: edo daturik ez da umeki edo enbrioiaren gaineko ondorioak ebaluatzeko, edo egun eskura dauden datuak ez dira aski sailkapena egiteko aitzineko multzoetariko batean.

- Frantziako Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail-ek ikerketa proiektu bat darama ugalketaren arloko ondorioetan oinarrituriko Balio Toxikologikoak proposatzeko. Baloratu beharreko substantzien zerrendan nahasmendu endokrinoen eragileak daude, hala nola Dibutil ftalatoa.

Kontuan hartutako eragina, berez, nahasmendu endokrinoa ez izanik ere, ugalketa-funtzioaren babesarekin loturiko informazioa aiseago pareka daiteke nahasmendu endokrinoaren alderako babesarekin, ezen ez bertzelako eragin kritikoetatik abiatuta ezarritako gehienezko kontzentrazio onargarriak.



2. Bide dermikoa

Honaino erran den guztiak balio du arnaste bidezko esposizioa ebaluatzeko.

Hala ere, nahasmendu endokrinoen eragile aunitzetarako, bide dermikoa izan daiteke arnaste bidea bezain garrantzitsua, are garrantzitsuagoa ere.

Aldagai franko dago, larruazaleko penetrazioan eragiten dutenak:

- Eragile kimikoen ezaugarri fisiko-kimikoak.
- Laneko giroaren ezaugarri termo-higrometrikoak.

- Larruazalean esponiturik dagoen aldea.
- Langile bakoitzaren ezaugarriak, genero kontu bati ere loturik egon daitezkeenak:
 - Larruazalaren lodiera
 - Poro eta ile-folikulu kopurua desberdina
 - Larruazalaren osotasuna, hidratazio egoera eta/edo zaintza

Alderdi horiek eta bertze batzuk ere kontuan hartuko dira bide dermikoko esposizioaren ebaluazioa egiteko, hala eredu kualitatiboak nolaz kuantitatiboak erabiliz horretarako. Hau begira daiteke, horretarako: 896. prebentzioko ohar teknikoan Substantzia kimikoekiko esposizio dermikoa: hura zehazteko metodologia erraztua.

3. Esposizioaren Ebaluazioaren eta Arriskuen Ebaluazioaren arteko aldea

Esposizioaren ebaluazioak bakar-bakarrik ekartzen du eragile kimikoak eragin dezakeen kalte berriazkoa pairatzeko aukeren zenbatespena.

Beraz, EPM dokumentuan jasotzen den bezalaxe, esposizioa gehienezko kontzentrazio onargarriekin alderatu ondoan, kontuan hartuko beharko da eragile kimikoaren eraginaren larritasuna arrisku kimikoa zehazteko.

Aitzineko ataletan, justifikatu da nahasmendu endokrinoen eragileak ugalketarako eragile kimiko toxikoekin parekatzeko aukera.

Horretarako, nahasmendu endokrinoen eragileen eraginaren larritasuna ezartzeko tenorean, eragile kimiko hauek eduki daitezke eragile sentzibilizatzaille, kantzerigeno, mutageno eta ugalketarako toxikoen parean.

4. Esposizio konbinatuak

Identifikazio fasean nahasmendu endokrinoen eragile bat baino gehiago detektatu bada, EPM dokumentuan eragile kimikoen nahasturen ebaluazioari dagokionez ezartzen denari jarraituko zaio:

"(...) giroan zenbait eragile baldin badaude, gisa berean eragiten dutenak organo edo sistema beren gainean, haien eragin konbinatuari eman beharko zaio lehentasunezko arreta. Eragin konbinatu hori aditibotzat hartu beharko da, non ez dagoen informaziorik, eraginak sinergikoak edo bertzenaz independenteak direla dioenik".

Irizpide hori aplikatzea nahasmendu endokrinoen eragileen kasuan bereziki konplexua gerta daiteke, zenbait arrazoirengatik:

- Nahasmendu endokrinoen eragileen gainean zenbait erakundek garaturiko zerrendak ez dira exhaustiboak, eta osatuz joaten dira ezagutzak aitzina egin ahalean.
- Ia-ia ez dago informaziorik esposizio konbinatuek nahasmendu endokrinoen eragileei nola eragiten dieten erakusten duenik.
- Esposizio batzuk lanez kanpokoak izan daitezke, etxea garbitzeko produktuetan, kosmetikotan, terapia hormonaletan, ingurumenaren kutsadura batzuetan dauden nahasmendu endokrinoen eragileekiko...

Aurreneurriak

Nahasmendu endokrinoen eragileen aitzinean, aurreneurri eta babes neurrien proposamena hartzea:

- jarraitu beharko dute langileen osasuna eta segurtasuna agente kimikoekin lan egiteak dituen arriskuen kontra babesteko indarra duen araudian aurreikusitako printzipio orokor eta neurri berariazkoei (374/2001 Errege Dekretua), nahiz eta
- bertzelako alderdi arautzaile zorrotzagoetan oinarritu behar diren, hala nola honako hauen babesa:
 - hala arrisku batzuen aldera bereziki sentiberak diren langileak (LAPLaren 25. art.),
 - amatasuna (26. art.), edo
 - adingabeak (27. art.), eta
- eragile kimikoen gaineko bertze araudi batzuk kontuan hartu behar dituzten, hala nola langileak eragile kantzerigenoekin lan egiteak dituen arriskuen kontra babesteari buruzko maiatzaren 12ko 665/1997 Errege Dekretuko xedapenak. [20]

Gisa honetara, aurreneurrien proposamenak kontuan hartuko ditu bai langile populazio orokorra bai nahasmendu endokrinoen eragileen aldera bereziki sentiberak diren langileak, hala nola:

- etorkizuneko aita-amak
- haurdun edo edoskialdian dauden langileak
- langile gazteenak

- aurretiazko patologia endokrinok dituzten langileak

Kontuan harturik nahasmendu endokrinoen eragileek osasunari eragiten ahal diotela hagitik kontzentrazio apaletan, xedea da substantzia horiekiko esposizio oro saihestea, hau da, DEUSEZTATU egin behar da nahasmendu endokrinoen eragileen erabilera edo beroriek sortzeko ahalmena duten prozesuena, haien ordeztu bertz batzuk, ez hain arriskutsuak, ezarri.

Teknikoki deuseztatzea posible ez bada, haien ekoizpena eta erabilera SISTEMA ITXIAN eginen da.

Sistema itxia ere ez bada teknikoki posible, langileen esposizioa nahasmendu endokrinoen eragileekiko teknikoki posible izan bezain balio apaletara MURRIZTUKO DA.

Horretarako, aplikatzeak izanen dira eragile kimikoen arriskuei aitzintzeko 374/2001 EDren 4. artikuluan biltzen diren printzipio orokorrak, honako hauek, alegia:

- Lan sistemen asmaketa eta antolaketa.
- Lan ekipamenduen hautapena eta instalazioa.
- Lan egiteko prozedura eta metodoen ezarpena.
- Neurri higieniko egokiak hartzea, bai pertsonalak bai ordenari eta garbitasunari dagozkienak.
- Eragile kimikoen kopuruak murriztea lantokian.
- Esponiturik dauden edo egon daitezkeen langileak ahalik eta gehien gutxitzea.

Orobat, aplikatzeak izanen dira aurreneurri eta babes neurri hauek:

- Aireberritze neurriak, arriskuaren etorkian aplikatuak.
- Banakakoa babesteko neurriak, aitzineko neurriak aski ez direlarik eta nahasmendu endokrinoen eragilearekiko esposizioa edo kontaktua bertze bide batzuetatik saihesten ahal ez direlarik.

Osasuna zaintzea

Osasuna zaintzea bereziki aholkatua da nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizio arriskua duten langileendako.

Osasuna zaintzeak xedea du nahasmendu endokrinoen eragileek ekar ditzaketen ondorioak goiz detektatzea, agerian jarritz arriskuen ebaluazioa eta bertan aurreikusitako aurreneurriak eta babes neurriak berrikusteko beharra.

Nahasmendu endokrinoen eragileen kasuan oso garrantzitsua da Osasuna Zaintzearen barnean sartzea Kontrol Biologikoa, haren xedea baita zehaztea zenbaterainoko substantzia kimikoak harlitzatekeen organismoak litezkeen sarbide guztietatik.

Nahasmendu endokrinoen eragileak Gehienezko Kontzentrazio Onargarri Biologiko bat (GKOB) duen guztietan, kontrol biologikoa egin beharko da, helburu hauek izanik:

- Ingurumeneko balorazioa osatzea, bide dermikoak nahasmendu endokrinoen eragileen kasuan duen garrantzia dela eta.
- Banakako babes-ekipoen eraginkortasuna egiaztatzea.
- Lanetik kanpoko esposizioak detektatzea.

“ae” oharra duten eragile kimikoetan EPM 2012 dokumentuan daudenen artean bederatzik baizik ez dute gehienezko kontzentrazio onargarri biologikorik.

Beraz, bertze adierazle batzuen erabilera komenigarria izan daiteke, egokiak badira ukituriko langileei segimendua egiteko eta prebentzioko estrategiak ezartzeko. Konparaziorako, mesedegarria izan liteke halako hormona batzuk kontrolatzea, sistema

endokrinoren eta ugalkortasunaren nahasmendu lotuak.

Azkenik, kontuan harturik bide dermikoaren garrantzia nahasmendu endokrinoen eragileekiko esposizioan, gomendatzen da Osasunaren Zaintzan arretaz balora dadila larruazalaren bidezko irenspena areagotzen ahal duten faktoreak.

Prestakuntza eta informazioa

Laneko bertze arrisku batzuekin bezala, langileei eman behar zaie lantokian nahasmendu endokrinoren eragileak izatearen ondoriozko arriskuen berri, baita horren gaineko prestakuntza ere.

Berri emate eta prestakuntza horien barnean sartuko dira arrisku horren ondorioz hartu beharreko aurreneurri eta babes neurriak.

Alde horretatik, langileek eskubidea dute enpresak erabiltzen dituen produktu kimikoen gaineko SDFetan sarbidea izateko.

Eragile kimiko bat nahasmendu endokrinoren eragiletzat hartua bada eta haren SDFak adierazten ez badu, gomendatzen da langileei horren berri ematea, baita zer informazio iturriren arabera hartzen den halakotzat ere.

Erreferentziako araudia, bibliografia eta web orriak

- [1]. 31/1995 Legea, azaroaren 8koa, Laneko Arriskuei Aurrea Hartzeari buruzkoa.
- [2]. 374/2001 Errege Dekretua, apirilaren 6koa, langileak agente kimikoekin lan egiteak dituen arriskuen kontra babesteari buruzkoa.
- [3]. Lantokietan eragile kimikoekin loturik dauden arriskuak ebaluatzeko eta haiei aitzintzeko gida teknikoa, LSHINak prestatua 374/2001 Errege Dekretuaren aplikazioa errazteko.
- [4]. NTP-757, Nahasmendu endokrinoen eragileak: alderdi orokorrak, Europar Batasunaren estrategia. Agentziak. LSHINak argitaratua.
- [5]. Eragile kimikoekiko esposizio profesionalerako Espainiako gehienezko kontzentrazio onargarriak. 2012. LSHINak argitaratua.
- [6]. Arriskuak ebaluatzeko eta amatasuna lanean babesteko jarraibideak. LSHINak argitaratua.
- [7]. UNE-EN 689:1996 araua. Lantokiko giroak. Eragile kimikoen arnastearekiko esposizioa ebaluatzeko jarraibideak, gehienezko kontzentrazio onargarriekin eta neurketaren estrategiarekin alderatzeko. AENOREk argitaratua.
- [8]. COM(1999)706 azkena. Batzordearen komunikazioa Europako Kontseiluari eta Parlamentuari. Europar Batasunaren estrategia nahasmendu endokrinoen eragileen gainean (susmoen arabera, gizakien eta animalien hormona-sisteman nahasten diren substantziak). Europako Erkidegoen Batzordea.
- [9]. COM(2001)262 azkena. Batzordearen komunikazioa Europako Kontseiluari eta Parlamentuari. Europar Batasunaren estrategia nahasmendu endokrinoen eragileen gainean –susmoen arabera, gizakien eta animalien hormona-sisteman nahasten diren substantziak-. Aplikazioa COM(1999)706. Europako Erkidegoen Batzordea.
- [10]. SEC(2004)1372. Commission Staff working document on implementation of the Community Strategy for Endocrine Disrupters –a range of substances suspected of interfering with hormone systems of human and wildlife (COM(1999)706). Europako Erkidegoen Batzordea.
- [11]. SEC(2007)1635. Commission Staff working document on implementation of the “Community Strategy for Endocrine Disrupters” –a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (COM(1999)706), (COM(2001)262 and (SEC(2004)1372). Europako Erkidegoen Batzordea.
- [12]. SEC(2011)1001 Commission Staff working paper. 4th Report on the implementation of the "Community Strategy for Endocrine Disrupters" a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (COM (1999) 706). Europako Erkidegoen Batzordea.
- [13]. Substantzia Kimikoen gaineko Informazio Sistema Europarra (ESIS), <http://esis.jrc.ec.europa.eu/>.
- [14]. Substantzia eta Prestakin Kimikoen Europako Agentzia (ECHA), <http://echa.europa.eu/>.
- [15]. CHEMICAL CONTROL TOOLKIT (CCTK):
http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/icct/index.htm
- [16]. EASY-TO-USE Workplace Control Scheme for Hazardous Substances:
<http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/workplace-control-scheme.pdf>
- [17]. CONTROL BANDING:
<http://www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/>
- [18]. Health and Safety Executive. COSHH Essentials:
<http://www.hse.gov.uk/coshh/essentials/index.htm>
- [19]. Méthodologie D’Evaluation Simplifiée du Risque Chimique:
<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?reflNRS=ND%202233>
- [20]. 665/1997 Errege Dekretua, maiatzaren 12koa, Langileak agente kantzerigenoekin lan egiteak dituen arriskuen kontra babesteari buruzkoa.