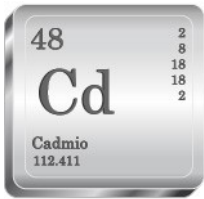


Kadmioa



Laburpena

Kadmioa (Cd) ingurumenean (ura, airea, lurzorua) dagoen metal astuna da. Iturri naturaletatik eta industria- edo nekazaritza-jardueratik ateratzen da, eta laboreetan edo lurreko eta uretako organismoetan meta daiteke. Ondorioz, gizakiari transmiti dakioke, baldin eta kadmio-kontzentrazio handiko arrainak, itsaskiak, haragia eta landareak jaten baditu.

Animalien eta arrainen erraietan egoten da kadmio gehien. Tuberkuluek eta zerealek, eta horien deribatuek kadmio-eduki txikiagoa dute, baina metal horrekiko esposizio handiena dakarren taldea osatzen dute, asko kontsumitzen direlako.

Kadmioa kartzinogenoa eta genotoxikoa da, eta nagusiki giltzurrunetako, gibelesko eta biriketako lesioak eragiten ditu, organo horietan metatzen delako, baita hezurretako nahasmenduak ere. Horrez gain, disruptore endokrinoa da, eta, hortaz, eragina du ugalketa-sistemako minbizien garapenean.

Diabetikoak eta giltzurrunetako lesioak dituzten gaixoak kalteberagoak dira kadmioarekiko. Haurtxoek, hurrek eta haurduntza anizkoitzak dituzten emakumeek kadmio gehiago xurgatzen dute, eta, ondorioz, horren toxikotasunarekiko esposizio handiagoa izaten dute.

Kadmioa ezin da kendu elikagaietan metatu ondoren. Horrenbestez, kadmioarekiko esposizioa murrizteko modu nagusia da industrietan eta nekazarietan ingurumenera isurtzen duten kadmioa murriztea.

Etxean, animalien erraien kontsumoa mugatzea eta krustazeoen haragi iluna ez jatea gomendatzen da, kadmioa animalia-ehun horietan biometatzen baita.

Kadmioa (Cd) atmosferan dagoen metal astun bat da. Prozesu naturalen ondorioz sor daiteke (adibidez, emisio bolkanikoak edo arroka eta mineralen higadura), baina baita beste arrazoi batzuegatik ere: metalurgiako industria-aplikazioengatik, erregai fosilak erretzeagatik, hondakin organikoak errausteagatik, plastikoen egonkortzaile gisa erabiltzeagatik, pigmentuen fabrikaziorako erabiltzeagatik, araztegi-tako lohiengatik eta nekazaritzan duten erabileragatik, fosfatoekin eginiko ongarrietarako.

Uretan eta airean, kadmioaren forma disolbagarriak dira mugikorrenak; lurzoruan askoz ere mugikortasun txikiagoa du eta disolbagarria edo disolbaezina izan daiteke, lurzorua osagai organiko eta inorganikoak dituzten konplexuak osatuz.

Hala, metal horrek nekazaritzako laboreak kutsa ditzake eta lurreko nahiz itsasoko animalietan meta daiteke. Krustazeoak eta ondoak, besteak beste, kadmioaren metatzaile naturalak dira.

Horrenbestez, elikakatearen azken mailan, pertsonak metal horrekiko esposizioan jartzen dira kadmioa duten landareak eta lurreko eta uretako animaliak jaten dituztenean.

Hauek dira kadmioa izaten duten elikagai nagusiak:

Animalia-jatorriko elikagaiak



Animalien erraiak (giltzurrunak, gibela, pankrea, birrikak, etab.), kadmio asko metatzen dutelako, nahiz eta halakoen

kontsumoa ez den oso esanguratsua, oro har, herritarren artean.



Arraina eta itsaskiak, nagusiki krustazeoak, animalia osorik jaten delako, erraiak barne (hor egoten da kadmioa).

Landare-jatorriko elikagaiak



Barazkiak, tuberkuluak, fruitu lehorrak eta lekaleak



Algak, kakaoa, basoko perretxikoak eta hazi oleaginosoak.



Zerealak eta deribatuak: nagusiki garia eta arrosa. Kadmio gutxi badute ere, esposizioa handiagoa da, dieta osoan asko kontsumitzen direlako.

EFSAk Europako herritarren kadmioarekiko esposizioa kalkulatu du (EFSA, 2012). Horretarako, gure dietari guztizko kadmio-ekarpen handiena egiten dioten elikagaiak identifikatu ditu; hauek dira: **patatak** (% 13,2), **ogia** (% 11,7), **opilak eta**

pastelak (% 5,1), txokolatea (% 4,3), hostodun landareak (% 3,9) eta uretako moluskuak (% 3,2).

Toxikotasuna

Kadmioa kartzinogeno gisa dago sailkatuta gizakiontzat (IARC-1. taldea) eta genotoxikoa da, batez ere ur-ingurunean bioerabilgarri dauden kadmioaren forma kimiko eta inorganikoak.

Digestio-aparatuak kadmio gutxi xurgatzen badu ere (% 3-5), portzentajerik handiena giltzurrunetan, biriketan eta gibelean metatzen da (organismoako Cd guztiaren % 40-80). Uste da denbora luzez egoten dela giza organismoan metatuta (10-30 urte).

Giltzurruna da kadmioaren jomuga; hortaz, kadmioagatiko intoxikazioak **kalte tubularrak, nefropatia eta giltzurrunetako disfuntzioa** eragiten ditu. Gainera, disruptore endokrinoa da eta, hortaz, maskuriko, endometriko eta bularreko minbizia sorraraz ditzake.

- **Toxikotasun akutua:** Ingesta akutuaren eraginez sintoma hauek ager daitezke: sabeleko min akutua, goragalea, gonbitoak, beherakoa, buruko mina eta/edo bertigoa. Dosi altuekiko esposizio baten ondorioz, gibelesko eta giltzurrunetako lesioak sor daitezke, eta heriotza ere eragin dezake.
- **Toxikotasun kronikoa:** Ingestio jarraituaren ondoriozko sintomak dira, besteak beste, arnasketaren nahasmenduak eta nahasmendu kardiobaskularra, giltzurrunetako disfuntzioa eta gutxiegitasuna, kaltzioaren metabolismoaren asaldura eta hezurretako gaixotasunak, hala nola osteoporosia eta hezurren bat-bateko hausturak, izan eragin zuzenagatik izan giltzurrunetako kaltearen ondorioz.



Diabetikoak



Giltzurrunetako disfuntzioak dituztenak

Diabetesa eta giltzurrunetako disfuntzioak dituzten pertsonak dira kadmioaren eragin toxikoekiko kalteberatasun handiena dutenak.



Fetua



Haurrak

Fetuek, haurtxoek eta, oro har, hurrek kontsumitutako metala xurgatzeko ahalmen handiagoa dute, eta horri gehitu behar zaio amak haurdunaldian eta edoskitzaroan zehar transmititutako esposizioa.

Ondorioak

EFSAk 2012an egin zuen kadmioaren arriskuari buruzko azken

ebaluazioan, kezka adierazi zuen metal astun horri buruz; izan ere, elikagaien bidezko egungo esposizioak kalteak eragiteko aukera txikiak baditu ere, beharrezkoa da kadmioarekiko esposizioa murriztea, batez ere haurren kasuan eta helduen 95eko pertzentilaren kasuan, talde horien ingestio zenbatetsiek gainditu egiten baitituzte erreferentziako balioak.

Ingestio zenbatetsiak

EFSAk ezartzen du Europako herritarrek egiten duten kadmio-ingestioa gertu dagoela asteko ingestio onargarritik (TWI-2,5µg/gorputzaren pisuko kg/aste) edo pixka bat gainditzen duela. Gainera, ingestio hori bikoiztu egiten da pertsona batzuen kasuan: begetarianoak eta haurrak.

Ziurgabetasunak

EFSAk ziurgabetasun eta/edo informazio-gabezia hauek identifikatzen ditu kadmioarekiko esposizioa ebaluatzeko garaian:

- Estandarizazio-falta metodo analitikoetan.
- Presentzia-datu gehienak herrialde kopuru mugatu

batetatik jasotakoak dira; hortaz, datuek ez dute Europa guztiz ordezkatzeko.

- Datuetako batzuk kadmioz kutsatutako esparru espezifikoko laginetatik hartu dira, eta horrek esposizioaren gehiegizko balioespina egitea ekar dezake berekin.
- Gehiegizko mugaren (UB) erabilerak esposizioaren gehiegizko balioespina egiten dela azaltzen du.
- Urtebetetik beherako haurren kontsumo-datuak behar dira.

Murrizteko neurriak

Ez dago kadmioa, elikagaien metatu ondoren, kentzeko tratamendurik, biometagarria baita animalia- eta landare-organismoetan. Horrenbestez, arriskua murrizteko neurri nagusia da ingurumenera egiten diren emisioak murriztea.

Horretarako, bete egin behar dira kadmioaren eta haren konposatuen isurpen-mugak, [Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2010eko azaroaren 24ko 2010/75/EB Zuzentarauan, industria-isurpenei buruzkoan](#), ezarritako erakunde (kutsaduraren prebentzio eta kontrol integratua).

Berriki, 2019an, OMEk honako ekintza hauek ezarri ditu ingurumenera egiten diren kadmioaren emisio globalak murrizteko eta kadmioarekiko okupazio- eta ingurumen-esposizioa eta giza osasunean dituen eraginak txikitzeko:

- Ahal den neurrian, murriztea nagusiki jarduera hauetatik datozen kadmio-emisioak: meatzaritza eta galdaketa, hondakinen errausketa, lurrean araztegiak lohiak aplikatzeko lanak eta kadmioa duten fosfato- eta simaur-ongarrien erabilera.
- Kadmioa duten hondakinak eta efluenteak modu seguruan desagerrarazteko teknikak garatzea.
- Frutak, barazkiak eta tuberkuluak garbitzea eta zuritzea, horrek kadmio-edukia pixka bat murriztu baitezake.

- Kadmioaren birziklapena areagotzeko eta erabilera ez-birziklagarriak mugatzeko neurri seguru eta eraginkorrak sustatzea.
- Zenbait produktutan, hala nola jostailu, bitxi eta plastikoetan, kadmiorik erabil ez dadila sustatzea.
- Lan-baldintza osasungarriak sustatzea eta erabilera egokiari buruzko informazioa zabaltzea kadmioa duten produktuak manipulatzeko dituzten pertsonentzat (ez-burdinazko burdinurtua, ongarriak).
- Kadmio-emisioak ahalik eta gehien murriztearen garrantziari buruzko mundu-mailako kontzientzia areagotzea.

Elikakatean

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da higie-ne-praktika egokiak eta arriskuen eta kontrol-puntu kritiko-en analisisirako programak (AKPKA) aplikatzea.

2014an, Europako Batzordeak [2014ko apirilaren 4ko Batzordearen Gomendioa, elikagaietan kadmioa murriztekoa](#), argitaratu zuen, nekazariei eta elikagaien enpresen ustiatzaileei zuzendua. Horren bidez, gomendatzen zien **eskura zituzten arintze-neurriak** pixkanaka aplikatzeko, elikagaietako kadmio-edukiak murrizte aldera, bereziki **zerealen, barazkien eta pataten** sektoreko elikagaien kadmio-edukiak.

Etxean

Animalia-ehun jakin batzuetan biometatzen direnez, hau gomendatzen zaie herritarrei, oro har:

- **Krustazeoen** (karramarroak, txangurruak, buiak, ganbak, otarrainxkak, zigalak) **haragi iluna ez kontsumitzea edo gutxi kontsumitzea**. Mota horretako haragia buruan izaten dute, eta hor metatzen da kadmio gehien.
- **Animalien erraien kontsumoa mugatzea** (giltzurruna, gibela eta beste barruki jangarri batzuk).

2011n, Europako Batzordeak [krustazeoetako kadmioari buruzko informazio-ohar](#) bat argitaratu zuen, eta bertan, itsaski horien (osorik janda) kontsumo handia egiten duten estatu kideei eskatu zien gomendioak egiteko, mota horietako elikagaiek buruan duten kadmio-eduki handia dela eta. Ondorioz, urte horretan bertan, AESANek [kadmioarekiko esposizioa murriztera bideratutako krustazeoen kontsumoari buruzko gomendioak](#) argitaratu zituen, mota horretako itsaskiak kontsumitzeko ohitura duten pertsonentzat. Hain zuzen, gomendatu zien krustazeoek buruan duten haragi ilunaren kontsumoa mugatzeko, kadmioarekiko esposizioa murrizteko asmoz.



Horrez gain, [elikadura-toxiinfekzioak ekiditeko 5 gakoak](#) bete behar dira.

Europar Batasunean [Europako Batzordearen 2023ko apirilaren 25eko 2023/915 \(EB\) Erregelamenduak](#) elikagai jakin batzuetako kadmio-edukiaren gehieneko mugak arautzen ditu. Erregelamendu hori elikagaietako kutsatzaile jakin batzuen gehieneko mugei buruzkoa da eta 1881/2006 (EE) Erregelamendua indargabetzen du.

- OMS- 2019: [Exposure to cadmium: A major public health concern](#)
- EFSA-2012: [Cadmium dietary exposure in the European population](#)
- EFSA-2009: [Cadmium in food – Scientific opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain](#)
- Europako Batzordea: [Kadmioa](#)
- AESAN– 2018. [Kadmioaren fitxa teknikoa](#)