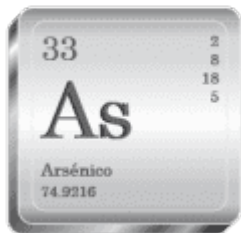


Artsenikoa



Laburpena

Artsenikoa konposatu kimiko bat da eta modu naturalean aurki dezakegu ingurunean, baita industria-jardueraren eraginez ere; izan ere, uztetan eta lurreko zein uretako organismoetan metatu daiteke. Horren ondorioz, artsenikoa gizakiengana ere irits daiteke, metal astun horren kontzentrazio handia duten animalia- eta landare-jatorriko elikagaien kontsumoaren bidez.

Artsenikoaren kontzentrazio handiena duten elikagaiak arrainak eta itsaskiak, arroza eta arrozegindako produktuak, algak, esnea eta esnekiak dira, eta edateko ura; ondorioz, elikagai horietatik gehiegi kontsumitzeak arriskuan jar dezake osasuna. Gainera, haurrentzako zenbait elikagaik (arroz-opiltxoak eta -edariak, fruta-zukuak, besteak beste) artsenikoarekiko elikagaien bidezko esposizioaren iturri garrantzitsuak dira. Garia eta garitik eratorritako produktuek, bai eta ortuarien ere, esposizio osoa areagotzen dute, ez artseniko kopuru handia dutelako, baizik eta horrelako asko kontsumitu ohi direlako.

Artseniko organikoak toxikotasun txikiagoa du, eta pertsonak azkar xurgatu eta kanporatzen dute. Artseniko inorganikoa, berriz, oso toxikoa eta kartzinogenikoa da; lesioak eragiten ditu azalean, digestio-sisteman, giltzurrunetan eta gibelean, baita gaitz neurologikoak eta kardiakoak ere. Fetuek, jaioberriek eta haurrek artseniko kantitate handiagoa xurgatzen dute, oro har; ondorioz, toxikotasuna jasateko

aukera gehiago dute.

Ezinbestekoa da industria-jarduerak ingurunera askatutako artsenikoa murriztea, itsasoko eta lurreko izakien esposizioa eta, ondorioz, baita gizakiona ere, murrizteko. Etxean, komenigarria da elikagaiak uretan egostea eta ur hori botatzea; izan ere, elikagaiak duten artsenikoaren zati bat ur horretan disolbatzen da.

Artsenikoa (As) **ingurunean (lurra, airea eta ura) dagoen metal astun bat da.** Presentzia hori **fenomeno naturalen eraginezkoa** izan daiteke, hala nola sumendiak, basoko suteak edo harri eta mineralen higadura, **baita temperatura altuan gertatzen diren industria-prozesuen eraginezkoa** ere; besteak beste, ikatza eta beste erregai fosil batzuk erabiliz energia ekoiztea. Gainera, aleazio-agente gisa ere erabiltzen da, produktu hauen askotariko prozesuetan: beira, pigmentuak, ehun-gaiak, papera, larru-ontzea, itsasgarri metalikoak, zur-babesleak eta munizioak.

Metal hori honako hauek egiteko erabili da, nagusiki: produktu fitosanitarioak, pentsuetarako gehigarriak, albaitaritzako sendagaiak eta produktu farmazeutikoak. Dena den, gaur egun debekatuta dago produktu horietan artsenikoa erabiltzea, toxikoa delako eta ingurumenean gelditzen delako. Horri esker, azken 20 urteotan artsenikoaren lurreko presentziak behera egin du Europan.

Dena den, batez ere industria-jardueretatik datorren artsenikoa uretan eta lurrean gelditzen da, eta metatu egiten dute lurreko nahiz uretako animaliek, bai eta landareek ere. Horietatik abiatuz, gizakiengana transmiti daiteke, metal horrekin kutsatutako elikagaiak kontsumituta, gizakia kate trofikoko azken maila baita.

Hona hemen artsenikoz kutsatuta egon daitezkeen elikagaiak



Animalia jatorriko elikagaiak

Arraina eta itsaskiak, esnea eta esnekiak.

Landare jatorriko elikagaiak



Zerealak eta zerealez egindako produktuak, arroza dutenak. Itsasoko algak.

Ogia, pasta eta ortuariak, neurri txikiagoan.



Edariak

Fruta-zukuak eta edateko ura.



Neurri txikiagoan, garagardoa eta kafea.

Gatza



Toxikotasuna

Forma organikoa eta inorganikoa agertzen dira lurzoruan eta uretan; beraz, **itsas organismoetan** metatzen dira. Organismo horiek ahalmena dute artseniko inorganikoa metabolizatzeko eta **konposatu organiko** gisa metatzeko. Landare-organismoak, berriz, gai dira artseniko organikoa **inorganiko** bihurtzeko.

Gizakiek azkar xurgatzen dute dietaren bidez hartutako **As inorganikoa**. Behin xurgatuta, organo guztietara hedatu eta **modu organikoan metabolizatzen da, ondoren kanporatzeko**. Beste alde batetik, nagusiki arrain eta itsaskien bidez hartutako **As organikoaren % 70 xurgatzen da, eta azkar kanporatzen da gerneraren bidez**.

Artseniko inorganikoa gizakientzako kartzinogeno gisa sailkatuta dago (IARC – 1. taldea). Artseniko organikoa, berriz, azkar xurgatu eta kanporatzen da; ondorioz, toxikotasun txikiagoa dauka.

Artseniko inorganikoak intoxikazio larria zein kronikoa eragin dezake:

- **Toxikotasun larria:** Hauek dira sintomarik ohikoenak: gorakoa, hestegorriko eta sabelaldeko mina, eta beherako odoltsua. Gainera, artseniko inorganikoak oztopatu egin dezake zelulen metabolismoarekin eta arnasa-metabolismoarekin lotutako entzimen jarduera.
- **Toxikotasun kronikoa.** Honako hauek eragiten ditu epe ertain eta luzera: lesioak azalean, giltzurrunetan eta gibelean. Horrez gain, lotura izan dezake garapen-arazoekin, gaixotasun kardiobaskularrekin, neurotoxikotasunarekin, zenbait minbizia motarekin (azalekoa, maskurikoa eta biriketakoa) eta diabetesarekin.

Artseniko inorganikoaren ERREFERENTZIA-DOSIA ($BMDL_{01}$) 0,3 eta 8 μg artekoa da gorputzeko pisuaren kg bakoitzeko eta egun

bakoitzeko, birika, azal eta maskuriko minbiziaren eta azaleko lesioen arriskurako.



Bularreko haurrak



Haur txikiak



Haurdun dauden emakumeak

Artsenikoaren ondorio toxikoen aurreko herritar talde minberenak **fetuak** (metalak karena zeharkatzen du), **jaioberriak eta haurrak** dira. Horiengan, metala xurgatzeko ahalmena askoz handiagoa da helduena baino, eta oro har, garapen kognitiboari eragiten dio.

Ondorioak

1. Artseniko inorganikoarekiko elikagaien bidezko esposizioaren ebaluazioa ([EFSA, 2014](#))

- 2009ko ebaluazioaren aldean, murriztu egin da esposizio

orokorra.

- Kezka sortzen du artseniko inorganikoarekiko esposizioan arrozak duen zeregina; izan ere, arrozegindako produktu asko kontsumitzen dituzten etnia-talde batzuen edo haurren ingestioak erreferentziazko balioak gainditzake eta hori arriskutsua izan daiteke osasunarentzat.
- Zalantza handiak daude elikagaiek kontsumoari buruzko datuen heterogeneotasuna, guztizko artsenikoa artseniko inorganiko bihurtzea eta ezkerak zentsuratutako datuen tratamendua dela eta.

2. Artseniko inorganikoarekiko elikagaien bidezko esposizioaren ebaluazioa ([EFSA, 2021](#))

- Adin-kategoria guztietan, honako hauek izan ziren artseniko inorganikoarekiko elikagaien bidezko esposizioaren faktore nagusiak: arroza, arrozegindako produktuak, eta arroza eta edateko ura dituzten zerealez egindako produktuak.
- Haurrentzako egokiak diren zenbait elikagai (besteak beste, bularreko haurrentzako eta haurtxoentzako zerealez egindako elikagaiak, haurrentzako gailetak, bizkotxoak eta cookieak, bularreko haurrentzako prestakinak, jarraipen-prestakinak, bularreko haurrentzako eta haurtxoentzako erabilera mediko berezietarako elikagaiak, haurrentzako elikagaiak eta fruta-zukuak) artseniko inorganikoarekiko elikagaien bidezko esposizioaren faktore nagusiak ziren herritar-talde honetan.

3. Arseniko inorganikoaren arriskua berriz ebaluatzea elikagaietan ([EFSA, 2024](#))

- Potentzial kartzinogenikoa duenez, EFSAk esposizio marjinaren (MOE) ikuspegi bat ezarri zuen arriskuaren karakterizaziorako. MOE 1 legokioke azaleko minbizian duen intzidentziarekiko %5eko hazkundearekin lotzen den

esposizio mailari.

- Helduengan MOE 2 eta 0,4 artean ibiltzen da kontsumitzaile ertainentzat eta 0,9 eta 0,2 artean 95eko esposizio pertzentilean. Zalantzak zalantza, **CONTAM panelak ondorioztatzen du MOE horiek osasunarentzat kezkagarriak direla.**
- Esan beharra dago esposizioa kezkagarriagoa izan daitekeela **arrisku genetiko handiagoa izan dezaketen pertsonentzat**, biztanleriarentzat oro har baino.

Adin-talde gazteenei dagokienez, MOEak txikiagoak dira, iAs-en esposizioa handiagoa delako. Aldiz, horrek ez du esan nahi haurrek arrisku handiagoa dutenik, efektuak epe luzeko esposizioagatik baitira. Dena dela, EFSAk ondorioztatzen du **haurrak arriskuaren karakterizazio horrek babestuta daudela.**

Ingestio zenbatetsiak

Elikagai gehienetan, As inorganikoaren proportzioa artseniko-eduki osoaren % 50 eta % 100 bitartekoa da **arraina eta itsaskiak ez diren elikagaietan** (kasu horretan, As inorganikoaren % 2-3,5); beraz, **EFSAk (2009) % 70 hautatu du batez besteko orokor gisa elikagaietarako.**

Elikagaietako artsenikoarekiko egungo batez besteko esposizioak eta 95 pertzentilarenak EFSAk ezarri zuen BMDL01 balioen barruan daude (0,3 eta 8 µg/gorputz-pisu kg/egun)

Arrisku hau murrizteko neurri nagusiak industriak ingurumenera egiten dituen isurtzeak murriztean dautza.

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

Elikakatean

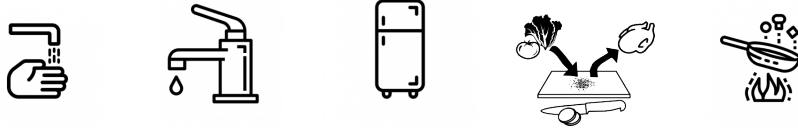
Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da higieine arloan jardunbide egokiak eta arriskuak aztertzeako programak zein kontrol estuko guneak (APPCC) ezartzea. **Elikagai-enpresek zaindu eta bete egin behar dituzte 2023ko martxoaren 26an indarren jarriko diren elikagaietako artsenikoaren gehieneko muga berriak.**

Etxean

Elikagaiak prestatzeko zenbait moduk artsenikoaren kopuru osoa murriztea dakartenez, hau gomendatzen da:

- **Herritar arrunten kasuan, artsenikoa duten elikagaiak** (pasta, arroza, ortuariak, itsaskiak) **uretan egostea** eta ur hori botatzea; izan ere, artsenikoaren zati bat ur horretan disolbatzen da.

- Arroz, alga eta horien eratorri asko kontsumitzen dituzten pertsonen kasuan: kontsumoa murriztea; izan ere, artseniko gehien duten elikagaiak dira.



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

Esposizioaren azken ebaluazioaren ([EFSA, 2021](#)) eta estatu kideek emandako elikagaietako artsenikoaren zainketaren emaitzen ondoren, Batzordeak murriztu egin ditu gehieneko mugak zenbait elikagaitan (besteak beste, arroza) eta muga berriak ezarri ditu haurrentzako arroza duten beste produktu batzuetan.

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

- EFSA- 2024: [Update of the risk assessment of inorganic arsenic in food](#)
- OMS – 2022: [Nota descriptiva Arsénico](#)
- EFSA- 2021: [Chronic dietary exposure to inorganic arsenic](#)
- EFSA – 2014: [Dietary exposure to inorganic arsenic in the European population](#)
- EFSA -2009. [Scientific Opinion on Arsenic in Food](#)
- AESAN– 2023. [Ficha técnica Arsénico](#)