

1. Konposatu kimikoaren deskribapena

Aluminioa naturan nonahi egoten den **metal arina** da; beraz, modu naturalean aurki daiteke elikagai multzo zabalean, baina, era berean, elikagaiei ere gaineratu ahal zaie, aluminiozko gehigarriak erantsiz edo elikagaiekin kontaktuan dauden materialen migrazioaren bidez. Horrela, gizakiari transmititu ahal zaio, aluminio-kontzentrazio handiak dituzten elikagaien kontsumoaren bidez.

Iturria eta elikagaietan metatzea

Aluminioa (Al) **modu naturalean kontinenteko ur eta lurretan dagoen kutsatzaile kimikoa** da, kopuru handian dagoena; zehazki, lurrazalean presentzia dutenen artean hirugarren osagaia da, oxigenoaren eta silizioaren ostean.

Beroaren kondukto gisa eta argiari, oxigenoari, kutsadurari eta hezetasunari aurre egiteko babes-hesi gisa dituen ezaugarri mekanikoak direla eta, elikagaien industrian sarri erabiltzen da, **elikagaiekin kontaktuan dauden materialak** ekoizteko (ontziak, kazolak, ontziratzeko filma, sukalderako tresnak eta abar).

Metal hori elikagaietara migratzea honako hauen arabera da: beroketaren temperatura eta denbora, elikagai gordinaren pHa eta konposizioa, eta azido organikoen, gatzaren eta beste ioi batzuen presentzia; izan ere, aluminioa disolbagarria da soluzio azidoetan.

Hori dela eta, lata eta *tetrabrick* askok elikagai azidoak (freskagarriak, barazkiak, esnea eta abar) eta plastikozko polimeroen babes-geruzak edo lakak dituzte. Bada, horiek eragotzi egiten dute aluminioa elikagaiarekin zuzenean kontaktuan egotea.

Beste aplikazio hedatu bat **elikagai-gehigarri** dagokie. Hori dela eta, 2014ko otsailaren 1etik aurrera, gehigarrien fabrikatzaileek aldatu egin behar dituzte aluminioa duten gehigarriak erabiltzeko baldintzak eta gehigarri horien mailak. Are gehiago, kasu batzuetan, gehigarriak merkatuan erabiltzeari utzi diote.

Horrenbestez, gizakiek esposizioa bizi dute luraren edo uraren bidez modu naturalean transferitutako, elikagaiak transformatzean erantsitako edo migratutako aluminioa duten animalia edo landareetatik eratorritako elikagaiak kontsumitzen dituztenean.

Toxikotasuna

EFSAren eta FAO/OMEren azken datuen arabera, uste da nekez aluminioa nekez izango dela kartzinogenikoa gizakientzat.

Giza organismoak, gutxienez, kontsumitutako aluminioaren % 1 xurgatzen du, eta gehiena gerneraren bidez iraitzen da.

Dena den, biometatu egiten da; beraz, metal hori bereziki hezurretan, garunean, gibelean eta giltzurrunetan metatzen da, eta plazentaren hesia zeharkatzen du. Ondorioz, fetuari ere transmiti dakiok. Gainera, iraunkortasun handikoa da; horrenbestez, luzaroan egoten da (urteak) organismoan, gerneraren bidez iraitzi baino lehen.

Esperimentuetarako animalien kasuan, eragin neurologikoak frogatu dira, baita ugalketa sisteman ere. Gainera, eragin enbriotoxikoak eta fetuaren garunaren garapenaren gainekoak ere atzeman dira.

Aluminioa



- ✓ Aluminioa kutsatzaile kimikoa da, eta gizakiei transmititzen zaie, metal arin horren kontzentrazio handiko elikagaiak kontsumitzean.
- ✓ Ingurumenean dago; zehazki, lurzoruan eta uretan egoten da. Ondoren, lurlean eta uretan dauden laborantzetan eta organismoetan metatzen da.
- ✓ Elikagai-gehigarriak eta elikagaiekin kontaktuan dauden materialak fabrikatzeko erabiltzen da.
- ✓ Ez da kartzinogenikotzat jotzen, % 1 xurgatzen baitu eta epe luzean gerneraren bidez iraitzen baita.
- ✓ Biometatu egiten da: nagusiki hezurretan, gibelean eta giltzurrunetan metatzen da.



Elikak *Aluminioari* buruzko informazio osagarria du.

- [Arrisku kimikoak](#)

2. Elikagaien bidez transmititzeko bideak

Herritarrei oro har aluminioa transmititzeko bidea eta esposizioan egoteko bidea aipatu metalaren kontzentrazio handiko **elikagai eta edarien kontsumoa** da, izan elikagaiak metal hori modu naturalean duelako, izan aluminioa duten gehigarriak gaineratu zaizkiolako, izan elikagaiekin kontaktuan egon diren materialak migratu direlako.

Nolanahi ere, botikak (esate baterako, analgesikoak) eta kosmetikoak (esate baterako, transpirazioari aurre egitekoak) kontsumitzeagatik kontaktuan egotea da transmititzeko beste bide bat, larruazalaren bidez eta aluminio-partikulak dituen aire kutsatua arnasteagatik.

3. Aintzat hartu beharreko elikagaiak

Hona hemen aluminioz kutsatuta egon daitezkeen elikagaiak:

Landare-jatorriko elikagaiak:

- Barazkiak: perretxikoak, hosto berdeko landareak (ziazerbak, zerbak, letxugak eta abar).
- Zerealak eta produktu eratorriak (irinak, gosaltzeko zerealak, ogia, gailetak eta abar). Horien iturri nagusiak aluminioa duten gehigarrietan daude.
- Haziak eta espezieak.

Edariak:

- Kanilako ura.
- Tea.

Animalia-jatorriko elikagaiak:

- Itsaskiak.
- Haragi-produktuak: Erraiak, saltxitxak eta abar.
- Esnekiak: Gazta freskoa.

4. Elikagaien bidezko intoxikazioa

Aluminioak intoxikazio akutuak zein kronikoak eragin ditzake.

Epe ertain-luzean, nagusiki hezurren alterazioak eragin ditzake. Bide parenteraleko nutrizioan erabilitako soluzioak direla eta, aluminioarekiko esposizioa duten jaioberrien kasuan, frogatu zen nerabezaroan bizkarrezurraren gerraldean eta aldaketan hezur-ehun gutxiago zutela. Horrek adierazten du hezurra hausteko aukera gehiago dutela.

Arrisku-taldeak

Aluminioaren eragin toxikoen aurrean herritar-talde minberenak honako hauek dira: **fetuak** (metalak plazenta zeharkatzen du), **bular-emaileak** (metala amaren esnera transferitzen da) eta **hautxoak eta haurrak**, metal hori xurgatzeko gaitasun askoz ere handiagoa dute eta.

Bide parenteralez dialisia egin behar duten gaixoek eragin neurotoxikoak izan ditzakete (esate baterako, demenzia) odol-plasman aluminioaren presentzia egotearen ondorioz.

Horrez gain, adierazi zen aluminioak Alzheimer gaixotasunaren etiologian zerikusia duela, beste gaixotasun degeneratibo batzuekin batera, baina, EFSAk zein FAO/OMEk ondorioztatu dute ikerketa horiek ez direla kontzienteak eta ez dutela bermatzen inolako loturarik egotea dietaren bidez sortutako aluminioarekiko esposizioaren eta Alzheimer gaixotasunaren artean.

- ✓ Landare-jatorriko elikagaiak eta ura dira modu naturalean aluminioaren kontzentrazio handienak dituztenak.
- ✓ Laboreak dira aluminioa duten elikagaien artean, gehigarri gehien duten elikagaiak. Aluminioaren intoxikazio kronikoak hezurretako lesioak eragiten ditu.



- ✓ Aluminioak eragindako intoxikazio kronikoek hezurretako lesioak eragiten dituzte.
- ✓ Fetuek, esnea hartzen ari diren hautxoak eta haurrek dute toxikotasunarekiko esposizio gehien.

5. Erreferentziazko balioak

Kontzentrazio-mugak

Elikagaietan aluminioaren edukiaren gehieneko mugak ez daude araututa Europar Batasunean, eta estatu-mailan baino ez daude jasota kontsumitzeko uretan baimendutako gehieneko mugak.

EBn araututa daude **gehigarrien fabrikazioan baimendutako aluminiozko konposatuak**; zehazki [380/2012 Araudian, Aluminioa duten elikagai-gehigarriak erabiltzeko baldintzei eta erabilera mailei dagokienez, 1333/2008 \(EE\) Araudiaren II Eranskina aldatzen duenean](#). Horrela, 2014ko otsailaren 1etik aurrera zenbait gehigarri erretiratu beharko dira merkatutik; besteak beste, aluminio-silikatuak (E556 eta E559).

Bestalde, [10/2011 Araudiak, Elikagaiekin kontaktuan egotera bideratutako material eta objektu plastikoei buruzkoak](#) aurreikusten ditu elikagaiekin kontaktuan dauden material gisa baimendutako aluminiozko konposatuak (esate baterako, aluminio-papera).

Gainera, aluminioa duten gehigarriak ez daude baimenduta haurrentzako formuletan, ezta labore-oinarria duten haurrentzako elikagai prozesatuetan ere.



Kontsultatu [Elikaren Legearen datu basea](#)

Elikagaiak	Gehieneko edukaik	Erreferentzia
Gizakien kontsumorako ura	200 µg/l	140/2003 Errege Dekretua
Iturburuko ur ontziratua	200 µg/l	1798/2010 Errege Dekretua
Ur prestatu ontziratuak	200 µg/l	1799/2010 Errege Dekretua

Ingesta-baloreak

2008an, EFSAk Europako herritarrek elikagaien bidez aluminioarekiko zein esposizio zuten ebaluatu zuen, eta herritarrek oro har 0,2-1,5 mg/gorputz-pisuko kg/aste zuten, eta muturreko kontsumitzaileen kasuan 2,3 mg/gorputz-pisuko kg/aste ere izan zezaketen. Beraz, azken horiek OMEk ezarritako erreferentziazko mugak gaindi zitzaketen (ISTP: 2 mg/kg p.c/aste).

2013an, EFSAk **elikagai-gehigarrietatik** datorren aluminioarekiko esposizioa ebaluatu zuen, eta horrek ez zuen inola ere gaintzen ISTPa (95 pertentila barne). Nolanahi ere, 2012an, FAO/OMEk nabarmendu du haur-biztanleriak ISTPa gaindi lezakeela; izan ere, aluminioa, zerealak eta eratorriak (ogia, gailetak, opilak eta abar) kontsumitu ohi dituzte, eta horiek dira gehigarri gehien duten elikagaiak.



6. Kontrol- eta prebentzio-neurriak

Elikakatean

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da higienearen arloan jardunbide egokiak eta arriskuak aztertzeko programak zein kontrol estuko guneak (APPCC) ezartzea.



Garrantzitsua da elikakate osoan higienearen arloan jardunbide egokiak eta auto-kontrolerako sistemak ezartzea.

Murritzeko neurriak:

Natura gunean ezin da aluminioa murriztu, baina bai murriztu daiteke bere erabilera elikagaiekin kontaktuan dauden gehigarriak eta materialak fabrikatzean, kasu askotan horiek erabiltzeko beste aukera batzuk daude eta.

Etxean

Aluminioa disolbagarria denez pH azidoetan temperatura altuetan, gomendatzen da ez erabiltzea aluminiozko ontziak (lapikoak, erretiluak, kazolak) azidotasun handia duten elikagai (esate baterako, frutak eta barazkiak) berotzeko, kuzinatzeko edo elikagai beroak biltegitratzeko (aluminio-papera).

Era berean, gomendatzen da higie- eta kontserbazio-jardunbide egokiei jarraitzea elikagaiak manipulatzeko, kutsatze mikrobiologikoak saihesteko:

- Edozein elikagai manipulatu aurretik, eskuak garbitu.
- Tresnak, taulak eta gainazalak desinfektatu.
- Hotz-katea mantendu, elikagai gordinak garraiatzen diren bitartean.
- Arrainak, haragiak eta oro har elikagaiak hotz mantendu horiek prestatu eta kontsumitu arte.
- Ongi kuzinatu arrainak, haragiak eta horiekin eginiko produktuak, eta bero mantendu kontsumitzen diren arte. Kontsumitu ostean, hotzetan sartu soberakinak ahalik eta lasterrena, plastikozko zein kristalezko ontzietan.
- Ekin elikagai gordinen eta kuzinatuen arteko kutsadura gurutzatua.
- Ez desizoztu elikagaiak giroko tenperaturan, hozkailuaren beheko aldean baizik.
- Ongi garbitu fruta eta barazki guztiak gordinik kontsumitu behar badira.

7. Informazio iturriak

- Wiki-Elika
<http://wikia.elika.net/index.php/Aluminioa>
- EFSA- Dietary exposure to aluminium-containing food additives. 2013
<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/411e.pdf>
- EFSA - Evaluation of a new study related to the bioavailability of aluminium in food. 2011.
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2157.pdf>
- EFSA - Safety of aluminium from dietary intake. 2008
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/754.pdf>
- COT. Statement on the potential risks from aluminium in the infant diet. 2013
<http://cot.food.gov.uk/pdfs/statealuminium.pdf>
- FSA- Survey of aluminium and other elements in packaged food. 2013
<http://multimedia.food.gov.uk/multimedia/pdfs/fsis-aluminium-packaged-food.pdf>
- JEFCA – Safety evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Food Additives Series, No. 65, 2012.
http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241660655_eng.pdf
- JEFCA - Evaluation of certain food additives and contaminants. WHO Technical Report Series, No. 940, 2007.
http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_940_eng.pdf

- ✓ Gehigarriak eta elikagaiekin kontaktuan dauden materialak fabrikatzen dituztenei gomendatzen zaie aluminioaren erabilera murriztea.

Elikagai bero eta azidoak gordetzeko (frutak eta barazkiak, esaterako), ez da komeni aluminiozko ontziak erabiltzea.

- ✓ Nolanahi ere, etxean ere komeni da higie- eta manipulazio-jardunbide egokiei jarraitzea elikagaiak prestatu eta kontserbatzean, agente biologikoekin kutsatzea saihesteko.

Infograma: aluminioa



13 Al

ALUMINIOA METALURGIAREN KUTXAZULOAN KIBRIKA DA. GORRIKOTAN, ALUMINIOA METALURGIAREN KUTXAZULOAN KIBRIKA DA. GORRIKOTAN, ALUMINIOA METALURGIAREN KUTXAZULOAN KIBRIKA DA.

KONTUAN HARTU BEHARRIKO ELIKAGAIAK

JARDUNBIDE EGOKIAK

ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK
ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK	ERABILTZEKO ERAGINDAKOAK