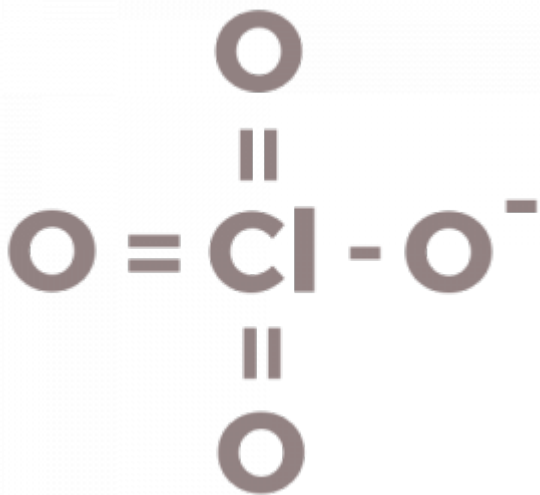


Perkloratoak

Laburpena



Perkloratoa uretan egonkortasun handia duten **ioia (ClO4 -)** da, eta uretan oso disolbagarriak diren gatzak dauzka. Ingurumenean modu naturalean ekoizten da, baina nitratoz-ongarriak erabiltzeagatik eta prozesu industrialak edo ura desinfektatzeagatik ere sortzen da.

Biztanleen esposizio-bide nagusia fruta eta barazkiak dira, lurzoruetan, ureztatzeko uretan eta ongarrietan perklorato-kontzentrazio handia dagoelako. Elikagaien industria garbitzeko prozesuetan desinfektatzaile kloratuak erabiltzea ere kutsadura-iturri izan daiteke.

Landare-jatorriko elikagaiak, eta bereziki hostodunak, perklorato-kontzentrazio handienak dituzten elikagaiak dira.

Perkloratoa gizakion urdail-hesteetako traktuak xurgatzen du, eta gorputzean banatzen da. Oro har, kontzentrazio handienak tiroideetan pilatzen dira; hala ere, gernuak berehala iraitzen ditu. Giza tiroidean, ikusi da perkloratoek sodio-ioduro kogarraiatazailan (NIS) gertatzen den iodoaren xurgapena inhibitzen dutela. Alabaina, ez dirudi perkloratoak gizakiarentzat genotoxikoak eta kartzinogenikoak direnik.

Umekiak, bularreko haurrak eta hipertiroidismoarekiko suszeptibilitate genetikoa duten pertsonak dira iodoaren xurgapena inhibitzeagatik toxikotasuna gehien jasaten duten kolektiboak.

Landareek asimilatutako perkloratoa ezin da deuseztatu elikagaien metatu ondoren. Landareetan duten presentzia murrizteko modu bakarra lurrian, uretan eta ongarrien erabileran dutena murriztea da. Aldiz, elikagaien industriako desinfektatzaileetatik eratorritako perkloratoen presentzia azalekoagoa da, eta barazkiak ondo garbituz deuseztatu daiteke.

Horrenbestez, etxean frutak eta barazkiak ondo garbitzea gomendatzen da.

Perkloratoa uretan egonkortasun handia duen **ioia (ClO₄⁻)** da, eta uretan oso disolbagarriak diren gatzak dauzka. Ingurumenean modu naturalean sortzen da nitrato- eta potasa-biltegietan. Horrez gain, atmosferan ere eratu daiteke, eta, ondoren, lurrera eta lurpeko uretara erortzen da.

Jatorri antropogenikoa du, eta nitrato-ongarriak erabiltzeagatik eta prozesu industrialetan amonio-perkloratoa fabrikatzeagatik, erabiltzeagatik eta deuseztatzeagatik sortzen da, baita ura desinfektatzeko erabiltzen den sodio hipokloritoaren degradazio-prozesuan ere.

Horregatik guztiagatik, **ura, lurzorua eta ongarriak** elikagaien kutsadura-iturri potentzialtzat hartzen dira. Hortaz, perklorato-maila altuak dituzten ongarriak erabiltzea eta perkloratoz kutsatutako urarekin ureztatzea dira frutetan, barazkietan, eta, bereziki, hostodun landareetan duten presentziaren arrazoi nagusia.

Perkloratoaren presentziarik handiena landare jatorriko produktuetan hauteman da; bereziki, hostodunetan. **Hostoetan detektatutako kontzentrazio handiena** perkloratoak landareen

arnasketa-prozesuan gertatzen diren erreakzio kimikoekiko duen tropismoagatik gertatzen da.

“Barazkiak eta horien deribatuak”, “esnea eta esnekiak” eta “frutak eta horien deribatuak” eragin handia dute biztanle talde guztien perkloratoarekiko esposizioan.

Beste elikagai talde batzuek pisu handiagoa dute talde espezifikoetan, hala nola: “haur txikientzako elikagaiak” 0-3 urte bitarteko haurren artean, “fruta- eta landare-zukuak” 1-18 urte bitartekoen artean eta “teak eta infusioak (edariak)” helduen artean.

Hona hemen perkloratoz kutsatuta egon daitezkeen elikagaiak:

Landareak



Barazkiak: hosto berdeko landareak eta tuberkuluak

Errefaueetan, arbian, letxugan, errukulan eta espinakan hauteman dira mailarik altuenak.



Frutak eta landareak orokorrean

Nabarmenagoa da landareetan.



Belarrak, espeziak eta gozogarriak.

Edariak

Tea eta beste infusio batzuk (solidoak)



Hauetan hauteman da presentziarik handiena



ZukoakGaragardoa



Ardoa



Ur botilaratua

Animalia-jatorriko elikagaiak:



Arrainak eta eratorriak

Esnea eta esnekiak

EFSAren azken datuen arabera, nekez gertatzekoa dela uste dute perkloratoa gizakientzat genotoxikoa eta kartzinogenikoa izatea.

Perkloratoa gizakion urdail-hesteetako traktuak xurgatzen du, eta gorputzean banatzen da. Oro har, kontzentrazio handienak tiroideetan pilatzen dira; hala ere, gernuak berehala iraitzen ditu.

Giza tiroidean, ikusi da perkloratoek sodio-ioduro kogarraiatazailan (NIS) gertatzen den iodoaren xurgapena

inhibitzen dutela.

Esperimentuetan erabilitako animalietan frogatu da tiroidean efektu kaltegarriak daudela, baita bularreko guruinetan ere.

- **Toxikotasun akutua:** Ez dago gizakiengan ondorio toxiko akuotak dituela frogatzen duen informazio nahikorik. Oso zaila da elikagaietan eta edateko uretan dauden perklorato-mailekiko esposizioak ondorio kaltegarriak eragitea gizakien osasunean, biztanle talde kalteberenak barne.
- **Toxikotasun kronikoa:** Karraskarien kasuan, etengabeko esposizioak tiroide-hormonen eta tirootropinaren (TSH) mailak aldatzea eta tiroideen pisua handitzea eragin dezakeela ikusi da. Tumore tiroideoak ere ikusi ziren arratoi eta saguen esposizio kronikoaren ondorioz, baina, ziurrenik, gizakiengan ez da halakorik gertatuko. Gizakiengan, iodoa xurgatzearen inhibizioak hipertiroidismo-koadroak eragin ditzake, batez ere genetikoki sentikorrek diren pertsonengan. Halaber, ondorio histopatologikoak ikusi dira tiroideetan eta bularreko guruinetan.
- EIT (eguneroko ingestio toleragarria): **0,3 µg/gorputz-pisuaren kg/egun** (EFSA)

Perkloratoaren eragin toxikoak jasateko arriskurik handiena duten taldeak **umekiak**, **jaioberriak** eta **hipertiroidismoa izateko aurrejoera** duten pertsonak dira.



Umekia



Jaioberriak



Hipertiroidismoa izateko aurrejoera genetikoa duten pertsonak

Ondorioak

Dietaren bidezko perkloratoarekiko esposizio kronikoa bereziki kezkarria da iodo gabezia arin edo ertainak dituzten pertsona gazteetan. Gainera, posible da epe laburreko esposizioa ere arriskutsua izatea bularreko haurrentzat eta iodo-ingestio baxuak dituzten haurrentzat.

Zenbatetsitako ingestioak

Elikagaiak

Biztanle talde gazteenetan (0 eta 10 urte bitarteko haurrak) elikaduraren bidezko esposizio-maila kroniko altuagoak hauteman dira beste talde batzuetan baino. Zehazki, talde horren esposizio kronikoaren batez bestekoa maila **0,04 eta 0,61 bitarteko $\mu\text{g/gorputz-pisuaren kg/egunekoa}$ da. Aldiz, biztanle nagusiagoen taldeetan tarte hori **0,04 eta 0,19 $\mu\text{g/gorputz-pisuaren kg/egun}$** bitartekoa da.**

Zalantzak

Esposizioaren ebaluazioan dauden zalantza nagusiak analisirako eskuragarri dagoen datu multzoaren mugen menpe daude, nagusiki. Horrek Europako merkatuaren estaldurari eta elikagai talde garrantzitsu guztien ordezkagarritasunari nahiz eskualdeen, urtaroen, kutsadura-iturrien eta nekazaritzako jardunbideen arteko aldeari buruzko datuei eragiten die.

Zalantza eragiten duen beste arazo bat bularreko haurren eta haurdun eta edoskitze-aldian dauden emakumeen kontsumoari buruzko datuen eskuragarritasuna da.

Murrizketa-neurriak

Ingurumenean jatorri antropogenikoko perkloratoaren presentzia murrizteko, nitrato-ongarrien ekarpenak murriztu eta arrazionalizatu egin behar da sodio hipoklorittoa urak desinfektatzeko erabiltzea, batez ere ureztatzeko erabiliko diren uretan.

Elikakatean

Elikagaien produkzioan, ongarriak eta kloro-desinfektatzaileak dira perkloratoen iturririk ohikoenak, batez ere, hostoak dituzten barazkietan eta tuberkuluetan; hortaz, bi erabilera horiek murriztera daude bideratuta murrizketa-neurriak.

Elikagaiak eraldatzean, garrantzitsua da higie arloan jardunbide egokiak eta arriskuak aztertze programak zein kontrol estuko guneak (APPCC) ezartzea. Halaber, garrantzitsua da nekazaritza-jatorriko produktu eta instalazioak garbitzeko eta desinfektatzeko azpiproduktuei tratamendu egokia ematea. Izan ere, hori da perkloratoa uretan agertzea eragiten duen kausa nagusietako bat.

Etxean

Barazkiek perkloratoa asimilatu eta elikagaian bertan metatu eta gero, ezinezkoa da deuseztatzea. Barazkietan duen presentzia murrizteko modu bakarra lurrian eta uretan duen presentzia murriztea da, eta ongarri gutxiago erabiltzea. Aldiz, elikagaien industriako desinfektatzaileetatik eratorritako perkloratoen presentzia azalekoagoa da, eta barazkiak ondo garbituz deusezta daiteke. Horrenbestez, etxean frutak eta barazkiak ondo garbitzea gomendatzen da.



Horrez gain, [elikagai bidezko toxiinfekzioak prebenitzeko 5 gakoak](#) bete behar dira

Batzordearen [1881/2006 \(EE\) Erregelamenduan](#) ezartzen dira elikagai-produktuetako zenbait kutsatzailearen gehieneko edukiak. Perkloratoaren gehieneko mugak 1881/2006 (EE) Erregelamendua aldatzen duen [2020/685 \(EB\) Erregelamenduan](#) daude ezarrita. Honako hauek dira, 2020ko uztailaren 1etik

aurrera, baimendutako gehieneko mugak:

EFSA

- [Dietary exposure assessment to perchlorate in the European population. 2017](#)
- [Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of perchlorate in food, in particular fruits and vegetables. 2014](#)

AESAN

- [Perclorato](#)
- [Presencia de clorato en alimentos. 2017](#)

EUROPAR BATZORDEA

- [Perchlorate](#)