

Pozoiak ezta eta eztena

Nagore Rementeria Argote

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Esperientziak eta halabeharrak irakatsi zion gizakiari pozoia duten gauzak identifikatzen: sugegorria, hagina, heriotzorria, kuleto faltsua... Baina, pozoiak ezagutzeaz bat, horiek erabiltzeko tentazioari ezin eutsi izan zion: etsaia hiltzeko ere balio zuten. Pozoien xarma ez zen hor geratzen, ordea; egoki erabiliz gero, sendagai bilaka zitezkeen, edo plazera eman. Pozoiak bi alde ditu, antza: ezta eta eztena.

LANDAREEN ERREINUA DA, ZALANTZARIK GABE, POZOIEN ERREINUA. Gizakia hil dezaketen hamaika landare dago. Landareak gizakiarentzako elikagai dira, ordea, eta, hori dela eta, gizakiak inguruko ia landare guztiak probatu ditu jateko onak direlakoan. Noski, probaketan espezie toxikoak ere jan ditu, eta ezinbestean ikasi du horien eragina.

Probaketa haiei etekin handia aterazien gizakiak. Hala, ikusi zuen landareak sendagaien paradisu ere badirela. Eta garai bateko azteiek batik bat landareak eta haien sustraiak edo haziak erabiltzen zituzten gaixoak sendatzeko; eta baita ondo sentitzeko ere,

edo jainkoekin harremanetan jartzeko. Auskalo noiztik ezagutzen diren belladonna eta opio- edo lo-belarra, eta ez dira jangarriak: belladonnak (*Atropa bella-donna*) haluzinazioak eragiten ditu eta opio-belarra (*Papaver somniferum*) lasaigarria da.

Opio-belarretik ateratzen da morfina. Eta morfina zer da, sendagaia, droga ala pozoia? Erabileraren arabera erantzun guztiak zuzenak dira. Izan ere, landareei begiratuta, argi ikusten da pozoia eta sendagaiaren arteko muga hutsala dela. Morfina analgesikoa eta somniferoa da, sendagaia, beraz. Plazera ematen duelako ere

hartzen da; ondorioz, droga bat ere bada. Baina, funtsean, opio-belarraren toxinarik indartsuena da morfina —intoxikazio larriak eragin ditzake—: pozoia da.

Morfina alkaloide bat da. Eta, dirudie-nez, hamar landaretik batek alkaloide-ren bat du. Ez dago garbi zertarako dituzten konposatu horiek landareek; babesteko balio dietela esaten dute batzuek, hormonon antzera jokatzen dutela beste batzuek. Erantzuna dena dela, kontua da gizakiak landareetako alkaloideei probetxu ateratzen ikasi duela.

Medikuntzan erabiltzen diren —edo erabili izan diren— efedrina, kodeina eta beste hainbat konposatu landareetako alkaloideak dira, edo horien eratorriak.

Dena dela, alkaloideak ez dira landareek dituzten toxina bakarrak. Landareetako hainbat glukosido, tanino, saponino... ere pozoiz kaltegarriak izan daitezke gizakiarentzat, baina neurrian dago gakoa. Aspaldi esan zuen Paracelsok: “dosiak egiten du pozoia”, hau da, neurritz gain hartutako substantziak dira pozoiak. Sekretua substantzia bakoitzaren neurria ezagutzean dago, beraz. Eta horretarako legerik ez dago.

Pozoiak platerean

Paracelsok esandakoaren arabera, bizitzeko beharrezkoak ditugun substantzia asko, neurritz gain, pozoiz bihurtzen dira (oxigenoa esate baterako);



Tearen, kafearen edo kakaoaren kafeina alkaloide bat da, eta nerbio-sistemari eragiten dio batez ere.

baina, beste muturrean, ehun kiloko gizasemea seko uzteko nahikoak dira toxina indartsuenaren ehun nanogramo, hau da, 0,0001 miligramo. Toxina hori *Clostridium botulinum* bakterioak ekoizten duen neurotoxina da.

Bakterio hori ondo esterilizatu gabeko janari-kontserbetan hazten da, eta, janez gero, neurotransmisoreak blokeatzen ditu eta gorputzeko muskulu guztiak paralizatzen dira.

Berebizikoa izan da ezagutzea toxina botulinikoak zer mekanismori jarraitzen dion gorputzean. Izan ere, horri esker gaitz asko tratatzen dira, batez ere muskuluekin eta espasmoekin lotutakoak. Lehenengo toxina botulinikoaren injekzioak estrabismoaren aurka erabili ziren 1981ean, eta hortik aurrera zabaldu egin da injekzio horien erabilera. Gaur egun, kosmetikan ere erabiltzen dira zimurrak leundu eta lepo-ingurua gaztetzeko —botoxa—. Ikustekoa da noraino irits daitekeen pozoitze larria eragiten duen toxina batetik abiatuta.

“landareei begiratuta, argi ikusten da pozoia-aren eta sendagaiaren arteko muga hutsala dela”

Haginetik (*Taxus baccata*) erazten den taxola toxina bat da, baina sendagai gisa ere erabiltzen da, minbiziaren aurkako tratamenduetan, besteak beste.



Toxinen mekanismoak geroz eta hobeto ezagutzen dira; baina horrek ez ditu saihesten pozoitzeak, eta intoxikazio gehienak mahaian gertatzen dira, janariarekin, alegia. Askok uste-kabekoak izaten dira, bakterioen bidez gertatutakoak, esate baterako: salmonellosia, enteritisa... Baina hankasartzeak ere ohikoak dira: jangarria delakoan perretxiko toxiko bat jatea, edo arrain bat behar den bezala ez prestatzea. ➔

Perretxikoen tentazioari ezin eutsi

Tentagarriak dira perretxikoak, zinez. Jakietan gozoenak izan daitezke, baina hiltzeko gai ere badira. Horregatik, ezinbestekoa izaten da ziur-ziur jakitea zer espezieetako perretxikoa ahoratzen den.

Xabier Laskibar eta Pedro Arrillaga Aranzadiko mikologoek onartzen dute sabelak aginduta hasi zirela perretxikoei erreparatzen. Pixkanaka, afizio bihurtu zuten mikologia, eta, gaur egun, adituak dira perretxiko-espezieak bereizten. Hori dela eta, Gipuzkoako Ospitalera perretxikoak janda gaixotutako norbait iristen denean, hara joaten dira intoxikazioa eragin duen espeziea lehenbailehen identifikatzeko.

Alde horretatik, Gipuzkoako Ospitalea espaniar estatuko aurreratuenetako bat da, Bartzelonakoarekin eta Iruñekoarekin batera. Gainerako ospitaleetan laginak hartu, Bartzelonara bidali eta emaitzaren zain egon behar izaten dute, eta horrek tratamendu egokia zehaztea atzeratzen du, noski.

Xabierren eta Pedoren esanean, Donostian ikusten dituzten intoxikazio gehienak *Entoloma lividum* espezieiek eragindakoak izaten dira. Itxura eta usain ederrak ditu perretxiko horrek, eta udaberriko zizaren (*Calocybe gambosa*) antz handia du, nahiz eta normalean udazkenean hazten den. Batzuetan, ordea, udaberrian hazten da, eta orduan datoz komeriak: jendeak udaberriko ziza delakoan jaten du, eta urdaila eta hesteak dantzan jaritzen zaizkio.

Pozoidura edo intoxikazioaren larritasuna desberdina izaten da pertsona batzuetatik besteetara, osasun-egoeraren arabera, esate baterako, eta baita jan den perretxiko-kopuruaren arabera ere. Intoxikazio larria eragin dezake *E. lividum*-ek; baina ez da bakarra, Euskal Herrian beste espezie

batzuek ere eragiten dituzte intoxikazioak, adibidez, *Amanita phalloides*-ek (perretxiko hepatotoxikoa) eta hainbat espezie hemotoxi-

Amanita phalloides hilgarria izan daiteke —ale bakar bat jatea nahikoa da—. Amatoxinak ditu, eta toxina horiek gibe-leko zelulei egiten diete eraso (hepatozitoei). Berandu baino lehen diagnostikatzen bada, sendabidea du. Gibe-leko zelulen mintza sendotzen duten botikak erabiltzen dira.



N. REVENTERIA

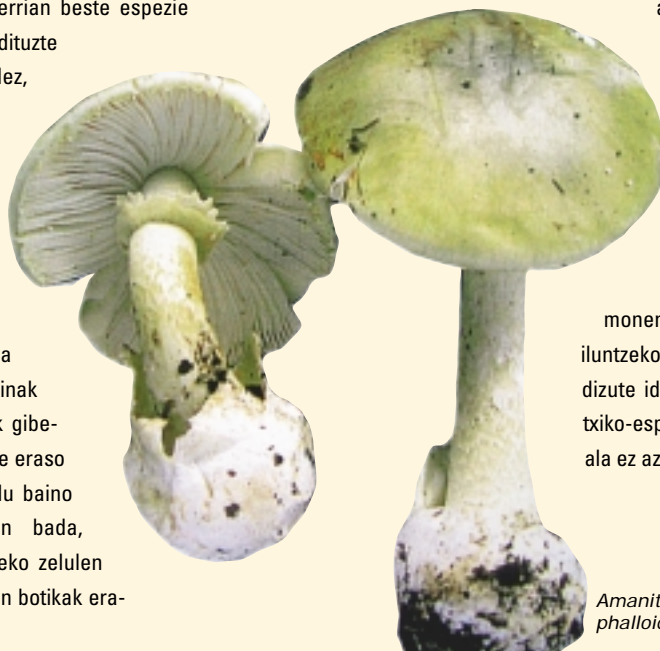
Pedro Arrillaga Anabitarte eta Xabier Laskibar Urkiola Aranzadi Elkarteko mikologoak.

Perretxiko hemotoxikoeak, berriz, odoleko zelulak suntsitzen dituzte. *Paxillus involutus*-ek, esaterako, hemolisi immunitarioa bultzatzen du: perretxikoko antigenoen aurkako antigorputzak sortzen dira, eta antigorputz horietatik dira globulu gorriek itsatsen zaizkienak.

Berezkoak dituzte perretxiko-espezie batzuek gai toxikoak; eta, horretaz gain, hazten diren inguruneke poluzioa metatu ere egiten dute. Ondorioz, kanpotik hartutako substantzia toxikoak ere izan ditzakete; hala nola, metal astunak. Horretan trebeak dira *Agaricus* generoko barrergorri edo txanpiñoiak.

Bestalde, kontuan izan behar da perretxikoak digeritzeko zailak direla berez, eta, horretaz gain, kantitate handietan espezie jangarri batzuek ere intoxikazioa eragin dezaketela. Gainera, pertsona batzuek intolerantzia diete perretxiko guztiei. Hori dela eta, mikologoek aholkua hau da: perretxiko gutxi jatea eta jakinekoeak bakarrik —espezie ezagunak, alegia—, hartu berritan eta ondo-ondo eginda.

Dena dela, perretxikoren batekin zalantza izanez gero, eutsi tentazioari. Eta, bestela, Aranzadira jo: perretxiko-garaian atek zabalik izaten dituzte Arbide dorreetan (Donostiako Miramonen), astelehen eta astearteetan, iluntzeko 7etatik 10etara; han lagunduko dizute identifikatzen jaso dituzun perretxiko-espezie horiek, eta jangarriak diren ala ez azalduko dizute.



Amanita phalloides

Fugua arrainarena kontu bitxia da, mokadu gozo-gozo bat jateko tentazioak eramaten baitu jendea ospitalera. Fugua (*Fugu rubripes*, globoarriaren antzeko itsas arraina) oso jaki preziatua da Japonian, baina tetrodina izeneko pozoia du, eta, ez bada egoki garbitzen eta prestatzen, oso arriskutsua da. Arrain hori jatetxeetan bakarrik jaten dute, eta ez edonork prestatuta: sukaldariak ikasia izan behar du fugua behar den bezala mozten.



J. JEFFORDS / DIVEGALLERY.COM

Fugua oso preziatua da Japoniako gastronomian, baina tetrodina izeneko toxina indartsu bat dauka, eta urtero hiltzen da jendea fugua janda.

Estatistiken arabera, urtero berrehun bat lagun pozoitzen da Japonian fugua janda. Bada, horien erdiak hil egiten dira, batzuk sabela bete eta mahaitik jaiki orduko, 20 minutura, eta besteak zortzi ordu baino lehen.

Euskal gastronomian ez da ezagutzen fugua, baina xabiroiak jaten dira, esate baterako. Eta horiek ere pozoia dute: kontu handiz ibili behar da xabiroi bat arrantzatutakoan eztena ez ziztatzeko, oso mingarria baita.

Bai fuguak eta bai xabiroiak defentsarako erabiltzen dute pozoia. Izan ere, pozoien funtzioetako bat etsaietatik babestea izaten da. Baina animaliek, defentsarako ez ezik, ehizarako ere erabiltzen dute. Hainbat sugek, esate

“fugua oso jaki preziatua da Japonian, baina ez bada egoki prestatzen hilgarria da”

baterako, harrapakina paralizatzeko erabiltzen dute, eta, harrapakina immobilizatzeaz gain, pozoia harrapakinaren digestioa egiten hasten da, sugeak irentsi baino lehen.

Etsaia ezagutzea hobe

Mundu osoan daude suge pozoidunak, eta suge-espezie bakoitzak bere pozoia du. Are gehiago, suge jakin baten pozoia konposizioa eta kantitatea aldakorra izaten da —ez bakarrik sugetan, baita gainerako izaki pozoidunetan ere—; animalien adinak eta sexuak eragina dute, eta beste faktore batzuek ere bai, urte-sasoia, esaterako.

Sugeen pozoia aspalditik ikertzen da, antidoto bila batez ere. Sugeen pozoia entzimek eta beste proteina batzuek osatzen dute; eta jakin da oinarrizko proteina batzuek eraldatuta garatu zirela proteina toxiko horiek. Dirudieenez, gorputzeko hainbat organotako

Gizakiak aspaldi ikasi zuen berez toxikoak izan daitezkeen landareei probetxu ateratzen, koka-hostoei, esaterako.



MEC

Pozoia etsaia hiltzeko

Boterearen borrokan, pozoitzeak ugariak izan dira —azkenekoa joan den urtean bertan, dioxinekin pozoitu zuten Justxenko, Ukrainiako oposizioaren burua—. Historian pozoitzaile eta pozoitze oso ezagunak izan dira; Borgiarrak, esate baterako, pozoitzaile trebeak izan omen ziren.

Borgiarrek artsenikoa erabili ohi zuten ‘oztopoak’ bidetik kentzeko. Arsenikoak ez du ez zaporerik, ez usainik; beraz, zaila da hautematen. Baina ardoa beharrean ura edateak salbatu egingo zuen hiltzekotan zen gizagai-xoa, izan ere, artsenikoa ez da uretan ondo urtzen (ikus egiten da); ardotan, ordea, primeran disolbatzen da.

Pozoitzeei, edo, hobe esan, pozoitze-saiakerei dagokienez, berriz,



ARTXIBOKOA

ezin aipatu gabe utzi Rasputin. Ingurukoek nahi baino botere gehiago zeukan Rasputinek Nikolas II.a tsarraren gortean, eta hamaika aldiz saiatu omen ziren hura hiltzen. Azkeneko saioan lortu zuten. Zianuroa erabili zuten, baina ez pentsa zianuroz pozoituta hil zenik

gizona: labanaz akabatu behar izan zuten.

Rasputin hilezkorra izan zitekeela ere pentsatuko zuten une batez. Hiltzaileek —Jusopov printzea eta beste bi lagun—, ordea, ez zekiten pozoiarekin batera antidotoa ere eman ziotela Rasputini: pastel gozo-gozoak. Gozo haien azukreak (glukosak) zianuroarekin erreakzionatu zuen eta kalterik egiten ez duen konposatu bat sortu. Ederra ezustekoa!

proteinak apur bat eraldatzea nahikoa izan zen horien bioaktibitatea erabat aldatzeko.

Bada, pozoietako proteina horiek iker-tuta, gizakiaren mesedetan erabil daitezke. Batetik, horrela lortzen dira pozoien aurkako antidotoak. Eta, bestetik, bestelako bioaktibitatea izango duten proteinak lortu nahi dira, hau da, organo jakinetan eragingo duten proteinak eskuratu nahi dira sendagai gisa erabiltzeko. Zalantzarik gabe, gaur egun toxikologiaren beso sendoentako bat farmakologian dago.

Toxikologiak sorreratik bertatik izan zuen lotura estua farmakologiarekin.

Kobra da heriotza gehien eragiten dituen sugea, nahiz eta ez den pozoitsuena.



MEC

Izan ere, Mateo Orfilak farmakologiako metodoekin egin zuen lan; eta Orfila toxikologiaren aita dela esan ohi da.

“pozoitze-krimenak asko gutxitu dira azken bi mende hauetan; harrapatuko dutelako beldurrak atzera botatzen du hiltzailea, antza”

Orfila Maón jaio zen, eta Parisko Medikuntza Fakultateko dekanoa izan zen XIX. mendearen hasieran. Besteak beste, pozoiak sailkatzen jardun zuen, eta pozoiak identifikatzeko metodoak ikertu zituen.

Hasierako ikerketa haien helburu nagusia antidotoak bilatzea izan zen, baina hilketak ikertzeko beharra ere bazen —argitu gabeko krimen gehiegi zegoen—, eta auzitegiko toxikologiak indar handia hartu zuen. Pozoia erabilita krimen perfektua lor zitekeen garai batean, baina asko aldatu zen gauza: analisi-teknikak garatu ahala, eraildako gorpuetan pozoiak hautematen zituzten. Beraz, hilketa eta hiltzaile asko agerian geratzen ziren.

Dirudienez, pozoitze-krimenak asko gutxitu dira azken bi mende hauetan; harrapatuko dutelako beldurrak atzera botatzen du hiltzailea, antza. Baina horrek ez du esan nahi pozoitze gutxiago gertatzen denik. Aldatu baino ez dira egin: gaur egun lehen ezagutzen ez ziren pozoiturak izaten dira, substantzia poluitzaileekin zerikusia daukatenak batez ere, edo sendagaiekin.

Beraz, aurrerantzean ere pozoiek protagonista izaten jarraituko dutela dirudi, naturalak izan, zein gizakiak berak sortutakoak izan. ▣