



IKER
GAZTE
NAZIOARTEKO
IKERKETA EUSKARAZ

VI. IKERGAZTE

NAZIOARTEKO IKERKETA EUSKARAZ

2025eko maiatzaren 28, 29 eta 30a
Bilbo, Euskal Herria

ANTOLATZAILEA:
Udako Euskal Unibertsitatea (UEU)



Aitortu-PartekatuBerdin 4.0

OSASUN ZIENTZIAK

Medikuek farmakokutsaduraz dakitena

*Izaro Palacio Gorrotxategi,
Jon Zarate Sesma,
Alexandra Crespo Cebrián,
Lidia Maeso Aragon,
Vladimir Akhrimenko Akhrimenko,
Saioa Domingo Echaburu,
Unax Lertxundi Etxebarria
eta Gorka Orive Arroyo*

71-79 or.

<https://dx.doi.org/10.26876/ikergazte.vi.04.08>

ANTOLATZAILEA



BABESLEAK



LAGUNTZAILEAK



Medikuek farmakokutsaduraz dakitena

Izaro Palacio Gorrotxategi¹, Jon Zarate Sesma¹, Alexandra Crespo Cebrián¹, Lidia Maeso Aragon¹, Vladimir Akhrimenko Akhrimenko¹, Saioa Domingo Echaburu², Unax Lertxundi Etxebarria³, Gorka Orive Arroyo¹

1. NanoBioCel Farmazia eta Farmazia Teknologia laborategiko ikerketa taldea, Farmazia Fakultatea (UPV/EHU, Vitoria-Gasteiz, Araba)

2. Osakidetza, Debagoieneko ESI, Farmazia Zerbitzua (Arrasate, Gipuzkoa)

3. Bioaraba Osasun Ikerketa Institututa, Osakidetza, Arabako Osasun Mentaleko farmazia zerbitzua (Vitoria-Gasteiz, Araba)
jon.zarate@ehu.eus

Laburpena

Medikamentuen erabilerak gizakietan eta animalietan gora egin du, eta arduratzekoa da farmakoek eragindako kutsadura (farmakokutsadura), bereziki hondakin-urak jasotzen dituzten sistema urtarretan. Medikuek giltzarri dira medikamentuen erabilerari dagokionez, eta informazio gutxi dago farmakokutsadurari buruz duten ezagutza, jarrera eta praktikari buruz. Espainiako Medikuen Elkargoan berriki egindako ikerketa honek ondorioztatu du medikuen artean gaiarekiko ezezagutza handia dela eta formakuntza areagotu behar dela.

Hitz gakoak: farmakokutsadura, garapen jasangarrirako helburuak, uretako kutsatzaileak, ekopreskripzioa, ingurumen arriskuaren ebaluazioa.

Abstract

The use of medicines has increased in humans and animals and is responsible for drug contamination (pharmacopollution), especially in aquatic wastewater collection systems. Doctors are key in the use of medicines and there is little information about their knowledge, attitude and practice regarding pharmacopollution. This study, recently carried out by the College of Physicians of Spain, concludes that there is a great lack of knowledge on the subject among doctors and that training must be increased.

Keywords: Pharmacopollution, sustainable development goals, aquatic pollutants, eco prescription, environmental risk assessment (ERA)

1. Sarrera eta motibazioa

Bai gizakietan eta baita animalietan ere medikamentuen erabilerak urtetik urtera gora egiten du; baita industria-ekoizpenak ere (<https://diariofarma.com>). Horren harira, medikamentu horien osagai diren farmakoak mundu osoko ingurumeneko ekosistema ezberdinetan kantitate kezagarrian detektatu dira, eta eragiten duten kutsaduragatik (farmakokutsadura) substantzia kimiko artifizial kutsatzaile garrantzitsuak bilakatu dira. Kutsadura hori are larriagoa izaten da epidemietan eta pandemietan, eta horrek ondorio ekologiko larriak eragiten ditu hondakin-urak jasotzen dituzten sistema urtarretan (Orive et al., 2022). Farmakoek eta beren metabolitoek aktibitate biologiko indartsua dutenez, baita kontzentrazio txikienetan ere, esposizio luzeen ondorioz oso arriskutsuak dira ingurumenerako, ekologiarako eta giza osasunerako (Wang et al., 2020). Gainera, farmakoak erregulazio estandar gutxi duten kutsatzaileak dira. Alde batetik, uraren esparruan Europako direktibaren 4. Watch zerrendan monitorizatzea proposatzen diren kutsatzaile emergenteak azaltzen dira, horien artean hainbat farmako (adibidez, metformina eta propanola) (Gomez Cortes et al., 2022). Beste aldetik, pasa den urtean eguneratu zen hirietako ur-hondakinen tratamenduarien direktibak zera adierazten du: ur-hondakin tratamenduarien ostean karbamazepina, diklofenakoa eta isurtzen diren lehentasunezko beste zenbait medikamenturen %80 garbitu behar dela (<http://data.europa.eu>).

Farmakokutsadura-iturri nagusienetarikoa medikamentuen kontsumoaren osteko iraizketa da, eta, kasu batzuetan, industrian ekoiztutako farmakoak kontrolik gabe isurtzen dira eta hondakin-uren tratamenduan ez dira ezabatzen. Farmakoak, bide batetik zein bestetik, hondakin-uren bidez

ur-ingurunera iristen dira, eta mehatxu handia dira ekosistementzat (Orive et al., 2022). Kalkulatzen da munduan sortzen diren hondakin-uren %48 tratamendurik gabe isurtzen dela ingurumenera (Jones et al., 2021). Hori dela eta, farmakoak kontzentrazio biologiko esanguratsuan aurkitu daitezke munduko hainbat ingurunetan, eta horrek ondorio ekologiko larriak izan ditzake. Ikerketa batzuek frogatu dutenez, uretako animaliek gizakiei gomendatutako dosi terapeutikoak gainditzen dituzten mailetan metatu ditzakete farmakoak biometaketaren eraginez. Horren adibide argia dira, nahiz eta kasu honetan kontzentrazioak oso txikiak izan, euskal kostaldeko izurdetan aurkitutako farmakoak (Alzola-Andres et al., 2024). Beste ondorio ekologiko kaltegarri baten adibidea da albaitaritzan erabiltzen den diklofenakoa. Izan ere, aziendetan asko erabiltzen den hanturaren aurkako botika ez-esteroideo (AINE) horren eraginagatik Asiako hainbat putre-espezieren desagerpena gertatu da. Horrez gain, aipagarriak dira antidepressibo eta antsiolitikoek arrainetan eragindako portaera aldaketak eta abereei emaniko ibermeklina antimikrobianoak simaurretako kakalardoaren aniztasuna suntsitu eta ekosistemaren funtzionamenduan sortutako kaltea (Crespo, 2024). Farmakoek gero eta kezka handiagoa sortzen dute, eta are eta beharrezkoagoak dira farmakokutsadurari eraginkortasunez erantzuneko dioten estrategiak (Holm et al., 2013).

Farmakokutsaduraren arazoari aurre egiteko estrategia integralak planteatu behar dira. Medikamentuen bizi ziklo osoan inplikaturik dauden aldagai guztietan eragin behar da (1. irudia). Aldagai garrantzitsu bat medikamentuak merkaturatzeko baldintzak arautzen dituzten agentziak dira. Gaur egun, Europan (EMA: *European Medicines Agency*) eta Ipar Ameriketako (FDA: *Food and Drug Administration*) medikamentu bat merkaturatzeko ingurumen-arriskuaren ebaluazioa (ingelesez ERA bezala ezagutzen dena, *Environmental Risk Assessment*) aurkeztu behar da. ERAk ingurumen-arriskua ebaluatzen du, arrisku-zatidura baten bidez (PEC/PNEC), aurreikusitako ingurumen-kontzentrazioaren (PEC) eta ondorioz gabeko aurreikusitako kontzentrazioaren (PNEC) arteko erlazioan oinarrituta. Arriskuaren zatidura bat baino handiagoa bada, proba osagarriak egin behar dira, eta, proba osagarrien ostean arriskuak bere horretan badirau, arriskuak kudeatzeko neurriak ezarri behar dira. ERAk neurri batean farmakokutsadurari aurre egiteko EMAREN eta FDAREN konpromisoa erakusten du, batez ere Europan, erregulazioa Ipar Ameriketako baino zorrotzagoa delako (Holm et al., 2013). Bigarren faktore garrantzitsua industria farmazeutikoa da. Industria farmazeutikoari dagokio medikamentu berdeagoak ekoiztea eta ingurumenarekin jasangarriagoak diren eragiketa teknologikoak diseinatzea. Era berean, oso onuragarria litzateke datuen gardentasuna hobetuko balute. Azkenik, medikamentuen preskripzioaz arduratzen diren medikuak ditugu. Medikuek asko egin dezakete farmakokutsadurari aurre egiteko. Besteak beste, botika gutxiago preskribatu dezakete, tratamendu ez farmakologikoak bideratu ditzakete edota preskripzio jasangarri ekoizuzendua (EDSP: *Eco-Directed Sustainable Prescribing*) praktikatu dezakete. EDPS estrategia jarraituz medikuek ingurumenari kalte gutxien eragiten dion medikamentua aukeratuko lukete eta ekofarmakozaintza bultzatuko lukete. Ekofarmakozaintzak farmakokutsaduraren ondorio kaltegarriak detektatu, ebaluatu, ulertu eta prebenitzeko ekintzak barne hartzen ditu, gizakiengan zein beste animalia-espezieengan eragina dutenak. Hala ere, EDSP kontzeptua eta ekofarmakozaintza praktika klinikoan ezartzea erronka handia da, medikuen preskripzio konbentzionalaren portaera aldatzea ekarriko lukeelako (Parker eta Miller, 2024).

1. irudia. Ekoizleentzako, arautzaileentzako eta preskriptoreentzako ekintzak, kutsadura farmazeutikoari aurre egiteko (Parker eta Miller, 2024).



Beste era batera esanda, farmakokutsadura murrizteko Garapen Iraunkorrerako Helburuak (GIH) eta Osasun Bakarra (*One Health*) estrategiaren helburuak lortu behar dira, bai eta neurriak ezarri ere, botika ekologikoagoen ekoizpenetik hasi eta hondakin-uren kudeaketa hobeagoa eta sendagaien erabilera arduratsuagoa sustatzearaino. Azken batean, funtsezkoa da osasun-profesionalek nahiz gizarteak, oro har, sendagaiek ingurumenean duten eraginaren berri izatea, onura terapeutikoen eta ingurunea kontserbatzearen arteko oreka egokia bermatzeko. Horregatik da horren garrantzitsua medikuen formazioa gai horietan.

2. Arloko egoera eta ikerketaren helburuak eta metodologia

UPV/EHUK eta Osakidetzak farmakokutsaduraren ezagutza sakontzeko eta farmazia jasangarriagoa sustatzeko proiektuan parte hartzen dute (BSP: *Basque Sustainable Pharmacy*). Eusko Jaurlaritzako Osasun Sailaren babesa duen BSP proiektuak, botiken ingurumen-inpaktua minimizatzeko estrategiak garatuz, praktika farmazeutiko arduratsu eta jasangarriak sustatzea du helburu. Osasun arloko profesionalek farmakokutsadurari buruz duten ezagutza, praktika eta jarrerari buruzko informazioa urria da.

2017an Queensland eskualdeko (Australia) ospitaleetako farmazialarien eta farmazia-teknikarien ezagutzari eta ulermenari buruzko ikerketa bat argitaratu zen, medikamentuek ingurumenean duten eraginari eta medikamentuen hondakinen kudeaketari buruzkoa. Ikerketa horretan azpimarratzen da garrantzitsua dela ulertzea zer faktorek bultzatzen dituzten ingurumen-portaera egokiak ospitaleko farmazialarien praktikan, osasun profesional horiek funtsezko zeregina izan baitezakete farmazia-jardunbideen ingurumen-inpaktua murrizteko (Singleton et al., 2018).

Egindako azterketak ez dira lanean dauden farmazialarietara soilik mugatzen; Farmazia graduiko ikasleekin ere egin dira ikerketak. Horren adibide da 2021ean Euskal Herriko Unibertsitatean (UPV/EHU) galdetegi bidez egindako zeharkako ikerketa deskriptiboa. Emaitzek erakutsi zuten gaiarekiko ezagutza nahiko eskasa dela eta farmakokutsadurarekin loturiko edukiak Farmazia graduiko ikasketa-programan integratzea oso garrantzitsua dela. Azpimarragarria da ikerketa horretako parte-hartzaile gehienek erakutsitako jarrera positiboa farmakokutsadura sustatzeari buruz (Domingo-Echaburu et al., 2023).

Aipatu bezala, medikuek zeregin garrantzitsua dute sendagaiaren bizi-zikloan, berek preskriptoreak baitira. Esaterako, Hubei probintziako (Txina) gobernu-ospitaletan lan egiten duten medikuei eginiko galdeketa EDSPrekiko jarrera positiboa neurtu zen. Hala ere, medikuen artean ingurumen-kontzientziarik eza agerian gelditu zen, eta EDSP eta ekofarmakozaintzari buruzko hezkuntzaren premia hori nabarmendu zen.

Beraz, ikerketa nagusien arabera, medikamentuek gizarteak duten ingurumen-inpaktuari buruzko ezagutza osasun-profesional eta osasun-ikasleen artean oso mugatua da. Ildo horretan, medikuen jardun profesionalen eragiteak (bereziki preskripzioan eraginez) berebiziko garrantzia dauka farmakokutsadura murrizteko estrategian. Hori dela eta, galdetegi bidezko zeharkako ikerketa deskriptiboa egin zaie Espainiako mediku kolegiatuei.

2.1 Helburuak

Ikerketaren helburuak ondorengo hiru hauek izan dira:

1. Sendagaiek ingurumenean duten eraginari buruz medikuek duten ezagutza-maila aztertzea.
2. Sendagaiek eragindako ingurumen-kutsadurari aurre egiteko neurriekin lotuta medikuek duten jarrera aztertzea.
3. Sendagaiek eragindako ingurumen-kutsadurari aurre egiteko neurriekin lotuta medikuek duten jarduera aztertzea (praktika).

2.2 Metodologia

Galdetegi bidezko zeharkako ikerketa deskriptibo honek hainbat etapa izan ditu. Lehenik eta behin, berrikuspen bibliografiko sakona egin da, gaiarekin zerikusia duten ikerketak identifikatzeko eta aztertzeko. Azterketa horren bidez gaiaren egungo egoera ulertu eta azterlanaren ikuspegia finkatu da. Ondoren, adituen aholkuarekin galdetegi diseinatu da. Garatutako galdetegian sendagaiek ingurumenean duten eraginaz medikuek duten ezagutzari, jarrerei eta praktika klinikoei buruzko galderak bildu dira. Azkenik, Espainiako Medikuen Elkargoko Kontseilu Nagusiaren laguntzarekin, galdetegi elkargokide guztiei online banatu zitzaion (302.386 kolegiatu), eta 2023ko urriaren 27tik abenduaren 2ra bitartean erantzuteko aukera eman zitzaion.

Galdetegi lau ataletan banatzen da: ezagutza, jarrera, praktika eta iritzia. Atal bakoitza medikamentuen preskripzioarekin eta ingurumen-inpaktuarekin lotutako alderdi espezifikoetan oinarritzen da. Guztira 32 galdera ditu: ezagutzaren atalak 16, jarreraren atalak 10, praktikaren atalak 2 eta iritzia atalak 4.

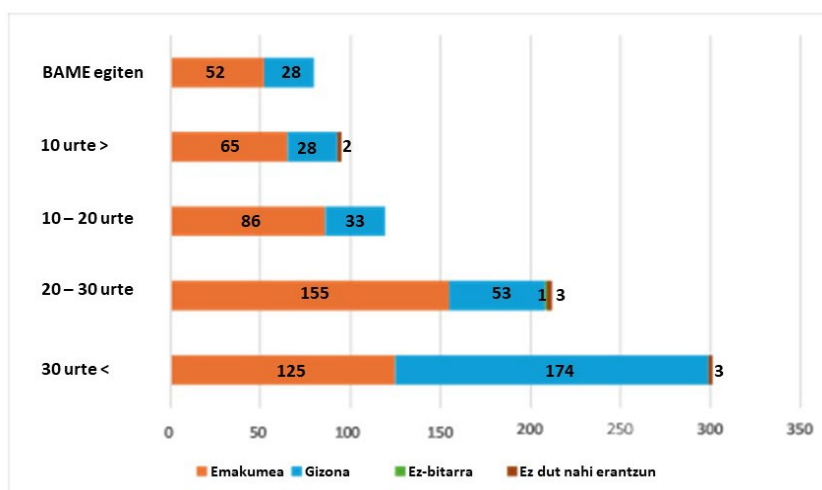
Analisi estatistikoari dagokionez, estatistiko deskribatzaileak kalkulatu dira, aztergai den populazioaren ezaugarriak aztertzeko eta prebalentzia-tasak zenbatesteko. Horrez gain, χ^2 proba egin da jakiteko ea pneumologiako espezialisten proportzioa gainerakoena baino handiagoa den 15. galderari dagokionez (15. galdera: *Zer-nolako inhalagailuek dute karbono-aztarna handiagoa?*). Gainera, Fischer-en proba zehatza ere egin da, anesthesiako espezialisten proportzioa gainerakoena baino handiagoa den jakiteko 16. galderan (Fischer-en proba erabili da 16. galderan 24 erantzun bakarrik egon direlako, eta lagin txikiatarako proba hori da egokiena). Zehazki, desfluranoa ingurumen arrazoiengatik erretiratutako medikamentu gisa identifikatzeari dagokionez (16. galdera: *Ezagutzen dut ingurumen-arrazoiengatik erretiratutako gizakientzako sendagaien adibideren bat?*). Estatistikoki esanguratsuak diren aldeak kontsideratu dira $p < 0,05$ emaitzentzat. GraphPad Prism 5.00 programa erabili da.

3. Ikerketaren muina

3.1 Laginaren deskribapena

Azterketan 807 medikuk hartu dute parte, hau da, elkargokidetuen %0,27k bakarrik. Emakumeen parte-hartzea handiagoa izan da (%60). Nabarmentzekoa da parte-hartzaile gehienek 30 urte baino gehiagoko esperientzia dutela medikuntzan, eta gizonezkoak direla nagusi talde horretan. Hala ere, medikuntzan urte gutxiagoko esperientzia duten pertsonen errepertorio zaienean, talde horietan emakumeen parte-hartzea askoz handiagoa dela nabaritzen da (2. irudia).

2. irudia. Parte-hartzearen histograma sexuaren eta lan-esperientziaren arabera.



Horrez gain, parte hartu duten 807 medikuetatik erdiak baino gehiago hiru espezialitate hauetakoak izan dira: Familiako eta Komunitateko Medikuntza (323, %40), Medikuntza Orokorra (61, %7,6) eta Pediatria (50, %6,2). Kontuan izanik Familiako eta Komunitateko Medikuntzako profesionalen ehunekoa Espainian %25ekoa dela, azpimarragarria da galdetegia erantzun dutenen %40 arlo horretakoak direla, eta nahiz eta laginaren tamaina ez izan esanguratsua, baliteke alor horretako medikuek kontzientziario handiagoa izatea. Hori horrela balitz, datu positiboa litzateke, izan ere kolektibo hori da preskripzioaren bolumenaren arduradun nagusia.

1. taula. Parte-hartze handiena izan duten 10 espezialitateak.

Espezialitatea	Parte-hartzaileak	%
Famili medikuntza eta komunitarioa	323	40
Medikuntza orokorra	61	7,6
Pediatria eta alor espezifikoak	50	6,2
Barne medikuntza	31	3,8
Anestesiologia eta erreanimazioa	26	3,2
Psikiatria	23	2,8
Obstretizia eta ginekologia	23	2,8
Laneko medikuntza	19	2,3
Oftalmologia	18	2,2
Barne medikuntza	17	2,1

3.2 Medikamentuek ingurunean duten eraginari buruzko ezagutza

Emaitezke agerian uzten dute inkestan parte hartu dutenek ez dituztela gaiari dagozkion oinarritzko kontzeptuak ondo ezagutzen. Gehienek ez dituzte termino garrantzitsuak ezagutzen, hala nola “interes berriko kutsatzaileak (kutsatzaile izendatu berriak, kutsatzaile emergenteak)”, “ekofarmakozaintza”, “Osasun Bakarra (*One Health*)” edo “ekopreskripzioa”. Gehien ezagutzen duten terminoa “ekofarmakozaintza” da (%40), eta gutxien ekopreskripzioa (%28). Bestalde, espero zitekeen bezala, gehiengo batek ezagutzen du farmazia bulegoetako SIGRE puntua (%77), izan ere farmazia bulego guztietan dago eta hainbat dira berau ezagutzeko egiten diren kanpainak. Hala ere, ezagutarazteko esfortzuak eginda ere, oraindik galdetuen ia laurden batek ez du ezagutzen.

Zehazki 16. galderan galdetzen zitzaien ea ezagutzen zuten ingurumen arrazoiengatik erretiratutako gizakientzako sendagairen baten adibiderik. Galdera horri baiezkua 24k (%3) eman diote. Emaizta interesgarri gisa aipatu beharra dago, desfluranoa adibide bezala jarri zuten anestesiako espezialisten proportzioa (2/26; % 7,6) nabarmen handiagoa izan zela inkestatutako gainerako medikuen baino (1/781; % 0,001) ($p=0.0029$). Era berean, logikoa da anestesiako espezialistek desfluranoa adibide gisa jartzea, izan ere farmako anestesia da.

Bestalde, galdeketa parte hartu dutenen %90ek ez daki sendagaien ingurumen-arriskua ebaluatzeko txostena zer den (ERA), eta, era berean, ez daki edo ez du uste ebaluazio hori European nahitaez egin behar denik medikamentuak merkaturatze-baimena lortzeko. Baina %76 (616) erabat ados dago farmakoek ingurumenean eragin kaltegarriak izan ditzaketela galdetzean, eta ia denak bat datoz ingurumeneko antibiotikoen hondakinek bakterioen erresistentzia areagotu dezakeela galdetzean.

Ezagutzan hutsune nabarmena ikusi da araztegiek hondakin-uretatik farmakoak ezabatzeke duten eraginkortasunaz galdetu zaienean, eta erdiek baino gutxiagok dakite Espainian 40 botika mota ere identifikatu direla iturriko uretan. Gehienek sare trofikoan sendagaiak biometatzeko arriskua onartzen badute ere, oraindik ere gabeziak daude fenomeno hori ulertzeko orduan. Era berean, %64 bat dator ondorengo baieztapenarekin: farmakokutsadurak eragina izan dezake Nazio Batuetako Erakundeak (NBE) proposatutako 2030erako GIHak lorpenean.

Azkenik, emaitza esanguratsua izan da lautik hiru jakitun direla karbono aztarna gehien sortzen duten inhalagailuak presurizatuak direla. Eta galdera hori zehatzago aztertu ondoren, ikusi da presiopeko inhalagailuek karbono-aztarna gehien dutela identifikatu duten pneumologoek proportzioa (9/9, % 100) gainerako medikuek baino nabarmen handiagoa izan dela (511/798, % 64,03) ($\chi^2=5.02$; $p=0.0250$).

3.3 Medikamentuek ingurunean duten eraginari buruzko jarrera, praktika eta iritzia

Pertzepzioei eta jarrerei dagokienez, emaitzek adierazten dute parte-hartzaile gehienek uste dutela sendagaien ingurumen-inpaktuari arreta berezia jarri behar zaiola ekosistemetan, giza osasunean eta medikuntzan izan dezakeen eragin negatiboagatik. Iritzi aniztasuna dagoen arren, gehienek onartzen dute farmakokutsadurak beren lanean duen garrantzia. Era berean, gehienek iritzi medikuek sendagaien isurketa murrizteko erantzukizun handia dute, eta ekopreskripzioa horretarako tresna eraginkorra izan daitekeela uste dute (2. taula).

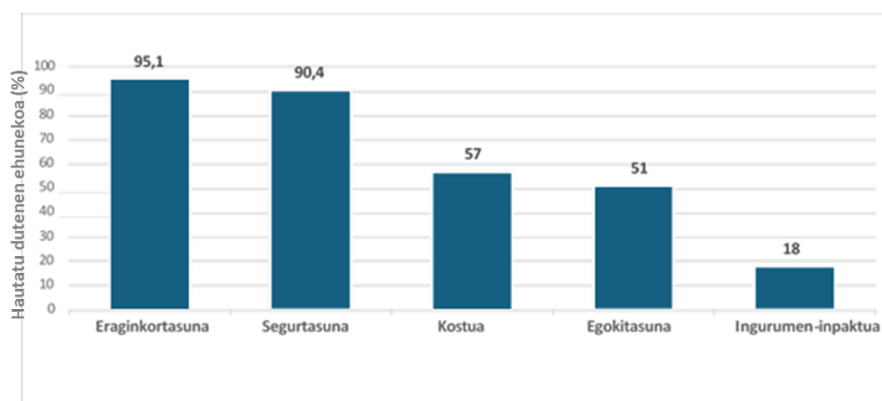
2. taula. Jarrera ataleko galderei dagozkien erantzunen banaketa.

(0 = batere ados; 10 = erabat ados)	Batazbestekoa (SD)
Medikamentuen ingurumen-inpaktua gai garrantzitsua da, ekosistemei kalte egin baitiezaieke.	8,9 (1,8)
Medikamentuen ingurumen-inpaktua gai garrantzitsua da, giza osasunari kalte egin baitiezaioke.	8,9 (1,8)
Farmakokutsadurari buruzko ezagutzak izateak, etorkizunean, mediku gisa, lagunduko dit.	8,2 (2,5)
Medikamentuen ingurumen-inpaktua gai garrantzitsua da medikuntzan.	8,2 (2,3)
Farmakokutsadurari buruzko ezagutza eskuratzea oso positiboa da niretzat.	8,2 (2,4)
Farmakokutsadura aztertzea lehentasuna izan beharko litzateke ingurumenaren arloko profesionalentzat (ingurumeneko teknikariak, kimikariak, biologoak...) eta osasunaren arloko profesionalentzat.	8,1 (2,2)
Farmakoak ingurumenean agertzea garrantzi handiko kontua da.	8,6 (1,9)
Farmakokutsadura medikuntzako lanaren zati garrantzitsua da.	5,7 (3,2)
Preskriptore gisa, medikuon ardura da sendagaiak ingurumenera gutxiago askatzea.	8,0 (2,4)
Uste dut ekopreskripzioa tresna eraginkorra dela farmakoen presentzia ingurunean kontrolatzeko.	7,5 (2,5)

Parte-hartzaileen praktikari dagokionez, gehienek eraginkortasuna eta segurtasuna lehenesten dituzte botikak preskribatzerakoan. Erdiek adierazi dute preskribatzerakoan kostuak eta egokitasunak eragiten diela, eta %18k kontuan hartzen du ingurumen-inpaktua (3. irudia). Frogatu

ezin izan bada ere, gaiari buruz erakutsitako ezagutza baxua erabakiorra izan daiteke aurreko hautuan. Bestalde, azterketa honetan parte hartu duten medikuen gutxiengo batek (%20 inguru) gogorazten diete pazienteei soberan edo iraungita dauden medikamentuak SIGRE puntura eraman behar direla.

3. irudia. Ondorengo galderan hautatutako erantzunen ehunekoa (%): gaur egun, medikamentuen preskripzioari eragiten dioten faktoreen artean daude... .



Iritziarekin lotutako galderetako emaitzen arabera, parte-hartzaileek azpimarratzen dute ez dutela medikamentuen ingurumen-inpaktuari buruzko formaziorik (%65). Gainera, erdiak baino gehiagok uste du gaur egun dituen ezagutzak ez direla nahikoa, eta ezagutza horietan sakondu nahiko luke. Ehuneko txiki bati (%9,42) gaia oso gutxi edo batere ez zaio interesatzen. Azkenik, ekopreskripzioari dagokionez, kezka nagusia da praktika klinikoan mantso ezarriko dela, parte-hartzaileen %72,86k adierazi du kezka hori. Bestalde, %38,29 ekopreskripzioak eraginkortasun terapeutiko ideala lortuko ez duen beldur da, eta ez tie kezkatzen ekopreskripzioagatik medikuaren eta pazientearen arteko harremana kaltetua izateak.

4. Ondorioak

Honako hauek dira ikerketatik erauzi diren ondorio nagusiak:

1. Parte hartzea oso baxua izan da. Ondorioz, lortutako emaitzek ez dute erabat isladatzen Espainiako mediku kolegiatuen kolektiboak farmakokutsadurari buruz duen ezagutza, jarrera, praktika eta iritzia.
2. Parte-hartzaileen ehuneko handi batek (%60-75) ez ditu galdetu zaizkien kontzeptuak ezagutzen, eta ezezagutza handiagoa da profesional gazteenen artean.
3. Gehienek beren gain hartzen dute sendagaiak ingurumenera gutxiago askatzeko ardura, eta horrek gaiarekiko kontzientzia zioa adierazten du.
4. Gehienek ekopreskripzioa farmakokutsadura murrizteko estrategia eraginkorra dela uste dute, eta horrek erakusten du sendagaiak preskribatzeko jardunbide jasangarriagoak adosteko aukera.
5. Gutxi dira preskribatzerako orduan medikamentuaren ingurumen-inpaktua kontutan izaten dutena. Beharbada gaiari buruz erakutsi duten ezagutza baxuagatik.
6. Gehienek iritzi praktikako ekopreskripzioa orokorki onartua izateko denbora asko beharko da.
7. Aurreko ondorioak kontuan izanda, esan daiteke medikuen artean farmakokutsadurarekin erlacionatutako formakuntza beharra dagoela.

5. Etorkizunerako planteatzeko den norabidea

Etorkizunerako erronka nagusi bi identifikatzen dira:

1. Azterketa hau osasun-arloko beste profesionalei eta unibertsitateko ikasleei zabaltzea.
2. Farmakokutsaduraren eta, orohar, Osasun Bakarraren gaia unibertsitateko graduatan eta profesionalen etengabeko prestakuntzan txertatzeko programa edo plan zehatzak lantzea.

6. Erreferentziak

- Alzola-Andres, M., Cervený, D., Domingo-Echaburu, S., Lekube, X., Ruiz-Sancho, L., Brodin, T., Orive, G., Lertxundi, U. (2024). Pharmaceutical residues in stranded dolphins in the Bay of Biscay. *Sci Total Environ.* 912, 168570. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.168570.
- Crespo, A. (2024). Conciencia medioambiental en la práctica clínica: perspectiva desde el enfoque one health. *Trabajo Fin de Grado del Grado de Farmacia (UPV/EHU)*.
- Domingo-Echaburu S., Abajo Z., Sánchez-Pérez A., et al. Knowledge and attitude about drug pollution in pharmacy students: a questionnaire-based cross sectional study. *Curr Pharm Teach Learn.* 2023;15(5):461–467. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2023.04.022>
- Gomez Cortes, L., Marinov, D., Sanseverino, I., Navarro Cuenca, A., Niegowska Conforti, M., Porcel Rodriguez, E., Stefanelli, F. and Lettieri, T. (2022). Selection of substances for the 4th Watch List under the Water Framework Directive. *Publications Office of the European Union, Luxembourg*. doi:10.2760/01939
- Holm, G., Snape, JR., Murray-Smith, R., Talbot, J., Taylor, D., Sörme, P. (2013). Implementing ecopharmacovigilance in practice: challenges and potential opportunities. *Drug Saf*, 36(7), 533-46. <http://dx.doi.org/10.1007/s40264-013-0049-3>
- Jones, ER., van Vliet, MTH., Qadir, M., Bierkens, MFP. (2021). Country-level and gridded estimates of wastewater production, collection, treatment and reuse. *Earth Syst Sci Data*, 13(2), 237-54. <http://dx.doi.org/10.5194/essd-13-237-2021>
- Orive, G., Lertxundi, U., Brodin, T., Manning, P. (2022). Greening the pharmacy. *Science*, 377(6603), 259-60. <http://dx.doi.org/10.1126/science.abp9554>
- Parker, G., Miller, FA. (2024). Tackling Pharmaceutical Pollution Along the Product Lifecycle: Roles and Responsibilities for Producers, Regulators and Prescribers. *Pharmacy*, 12(6), 173.
- Singleton, JA., Lau, ETL., Nissen, LM (2018). Waiter, there is a drug in my soup - using Leximancer® to explore antecedents to pro-environmental behaviours in the hospital pharmacy workplace. *Int J Pharm Pract*, 26(4), 341-50. <http://dx.doi.org/10.1111/ijpp.12395>
- Wang, J., Li, S., He, B. (2020). Chinese physicians' attitudes toward eco-directed sustainable prescribing from the perspective of ecopharmacovigilance: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 10(6), e035502. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035502>
- <https://diariofarma.com>. Berreskuratua 2025(e)ko otsailaren 15a, -(e)tik <https://diariofarma.com/2023/05/23/el-consumo-de-medicamentos-en-espana-un-128-sobre-los-registros-prepandemia>
- <https://es.statista.com>. Argitaratua 2023ko martxoan, -(e)tik <https://es.statista.com/estadisticas/972724/facturacion-de-las-empresas-farmaceuticas-en-espana/>

7. Eskerrak eta oharrak

Egileek eskerrak eman nahi dizkiete Bizkaiako Mediku Elkargoari, ikerketa gauzatu ahal izateko Espainiako Medikuen Elkargoko Kontseilu Nagusiarekin harremanetan jartzeagatik, bai eta ikerketan parte hartu duten mediku guztiei ere, beren partehartzea ezinbestekoa izan delako.

Era berean, ikerketa lan hau Alexandra Cresporen gradua amaierako lanean oinarrituta dagoela aipatu beharra dago.