

Gradu Amaierako Lana / Trabajo Fin de Grado
Medikuntzako Gradua / Grado en Medicina

Giltzurrun emateari lotutako arriskuak bizidun- emailearen giltzurrun transplanteetan

Egilea /Autor:

Paula Calvo Torío

Zuzendaria / Director/a:

Gorka García Erauzkin Dr.

© 2018, Izen-abizenak jarriz babes dezakezu, edo, bestela, CC
lizentzia batekin. / Se puede proteger poniendo "nombre y
apellidos/o con una Licencia CC:

<http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

LABURPENA

Giltzurrun Gaixotasun Kronikoa (GGK) osasun-publiko arazo garrantzitsua da. Izan ere, GGK prebalentzia, mundu-mailan, %13,4koa da eta Espainian %15,1ekoa. GGK-k mundu osoko mortalitate-tasei eragiten die, eta bere intzidentzia handituz doa. Gaixotasun honek 5 fase ditu, eta azkeneko bi faseak Giltzurrun Gaixotasun Kroniko Aurreratuaren (GGKA) parte dira, non iragazte-glomerularra $<30\text{ml}/\text{min}/1,73^2$ den. Fase horietan beharrezkoa da giltzurrun ordezeko tratamendua (dialisia edo giltzurrun transplantea) modu egokian planifikatzea, horiek baitira behin gaixotasun honen fase terminalera iritsita tratamendu bakarrak.

GGKA-ren aukerazko tratamendua transplantea da, dialisiarekin alderatuta biziraupen-tasa handiagoa eskaintzen duelako. Hala ere, hildako emaileen organo-ematearen joera egonkorra den bitartean, GGKA-ren prebalentzia gero eta handiagoa da. Hori dela eta, pazienteak itxaron zerrendan dauden bitartean, mantenuzko dialisi tratamendua behar izaten dute.

Gaur egun, itxaronaldi hori ekiditeko aukera bakarra, emaile-bizidun transplantea da, dialisia behar izatearen aurretik burutu daitekeelako. Horren harira, ikerketa asko egin dira epe-luzera giltzurrun emaile bizidunek jasan ditzaketen arriskuen inguruan. Hasiera batean emaitzek lasaigarriak ziruditen, emaileen bilakaera klinikoa biztanleria orokorrarena bezalakoa zirudielako, baita hobea ere, emaileen osasun-maila handiaren ondorioz.

Hala ere, azken urteotan, giltzurrun emaileen bilakaera biztanleria orokorrarekin alderatu ordez osasun-maila antzekoa zuen biztanleriarekin alderatu da, eta emaitza baikor horiek zalantzan jarri dira. Nahiz eta heriotza, gaixotasun kardiobaskular, hipertentsio, 2 motako Diabetes Mellitus edota osasun psikosozialaren arazoaren arrisku handiagorik ez den ikusi, giltzurrun gaixotasun kronikoa edota haurdunaldiko arazo hipertentsiboak, preeklampsia barne, pairatzeko arrisku handiagoa antzeman egin da.

Alde batetik, antzemandako arriskuen erabateko balioa oso txikia dela kontuan hartu behar da, batez ere lortutako onuragatik, baina, bestetik, giltzurrun donazioa prozedura onargarria eta boluntarioa kontsideratzen den arren, emaileei donazioaren inguruan helarazitako informazioak giltzurrun bat emateak dakartzan arriskuei buruzko

informazio ahalik eta zehatzenean oinarrituta egon behar du. Hori dela eta, ikerlanetan argitaratutako edozein arrisku berri emaileen prozedura-informatuetan sartu behar da.

AKRONIMOAK

DM II (2 motako Diabetes Mellitus), GGK (Giltzurrun Gaixotasun Kronikoa), GGKA (Giltzurrun Gaixotasun Kroniko Aurreratua), HR (Hazard Ratio), IGT (Iragazpen Glomerularren Tasa), HTA (Hipertentsio Arteriala), KT (konfiantza-tartea), OR (Odds Ratio), pmp (milioi biztanleko), RR (Arrisku Erlatiboa).

AURKIBIDEA

1. GAUR EGUNGO EGOERA	1
1.1. Giltzurrun gaixotasun kroniko aurreratuaren garrantzia	1
1.2. Giltzurrun ordezko tratamendu motak	2
1.3. Giltzurrun transplantearen onurak dialisiarekin alderatuta	4
1.4. Hildako emaile gutxi organo-eskaerarekin alderatuta	5
1.5. Emaile bizidun transplantea. Abantailak hildako emailearekiko	7
1.6. Nefrektomiaren ondorengo giltzurrun-aldaketan fisiopatologia	9
1.7. Giltzurrun ematearekin lotutako arriskuen ikuspegi orokorra	10
2. HELBURUAK	12
3. METODOLOGIA	12
4. GILTZURRUN GUTXIEGITASUN KRONIKO AURRERATUA GARATZEKO ARRISKUA GILTZURRUN EMAILE-BIZIETAN	14
4.1. Alderatzeko taldea biztanleria orokorra erabiltzen dute artikulua	14
4.2. Alderatzeko taldea biztanleria hautatua erabiltzen duten artikulua	21
4.3. Laburpena	28
5. HAURDUNALDIAREKIN LOTUTAKO ARRISKUAK GILTZURRUN EMAILE-BIZIETAN	28
5.1. 2009.urtea baino lehenagoko azterlanak	28
5.2. 2009.urtearen osteko azterlanak	30
5.3. Laburpena	37
6. EZTABAIDA	37
7. ONDORIOAK	37
8. BIBLIOGRAFIA	39

1. GAUR EGUNGO EGOERA

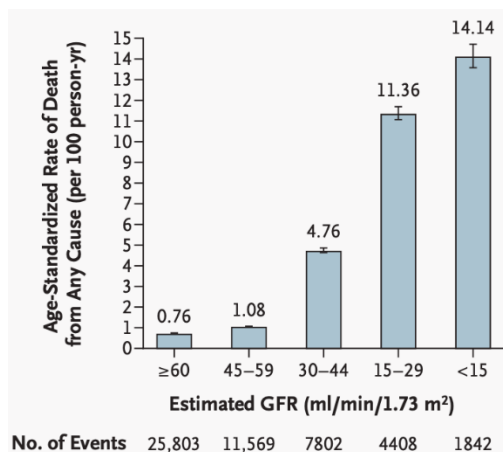
1.1 GILTZURRUN GAIXOTASUN KRONIKO AURRERATUAREN GARRANTZIA

Giltzurrun Gaixotasun Kronikoa (GGK) >3 hilabetetan zehar mantentzen den giltzurrun egitura edota funtzioaren asaldura iraunkor bezala definitzen da, non iragazte-glomerularren galtze progresiboa (<60ml/min/1,73m²) edota giltzurrun-lesioaren zantzuak (proteinuria, lesio anatomo-patologikoak...) agertzen diren.¹

GGK-ak 5 fase ditu, eta azkeneko bi faseak (4.eta 5.faseak) Giltzurrun Gaixotasun Kroniko Aurreratuaren (GGKA) parte dira, non iragazte-glomerularra <30ml/min/1,73² den. Fase horietan, helburu terapeutikoa, alde batetik, giltzurrun-gaixotasunarekin lotuta dauden konplikazioak gutxitzea eta tratatzea da eta, bestetik, giltzurrun ordezeko tratamendua (dialisia edo giltzurrun transplantea) modu egokian eta behar besteko aurrerapenarekin prestatzea.²

Giltzurrun Gaixotasun Kronikoa osasun publiko arazo garrantzitsua da. GGK prebalentzia, mundu-mailan, %13,4koa da (%95eko KT: 11,7-%15,1)³ eta, Espainian, %15,1ekoa (%95eko KT: 14,4-16,0). GGK ohikoagoa da gizonezkoetan emakumezkoetan baino (%23,1 gizon eta %7,3 emakume) eta, estatu-mailan, 7 heldutik 1ek giltzurrun-gaixotasun kronikoa pairatzen du.⁴

GGK-ren intzidentzia handituz doa eta horren zergatia, batez ere, DM, HTA, obesitate eta zaharkitze prebalentzien igoerarekin erlazionatuta dago. Gaur egun, giltzurrun ordezeko tratamendua behar dutenen prebalentzia mundu-mailan 4.902 eta 7.083 milioi pertsona artekoa dela kalkulatzen da. GGK-ak arrisku kardiobaskularrari eta GGKA-ari eragiten dio zuzenki, eta horrek mundu osoko morbiditate eta mortalitate-tasei eragiten die³ (**1.Irudia**), gaixotasun kardiobaskularrak izanik, hain zuzen ere, GGKA-ren heriotza kausa nagusia.^{5,6}



1. Irudia. Adinaren arabera doitutako edozein kausatiko hilkortasuna, IGT-ren arabera: 1.120.295 heldu.

GGK gero eta larriagoa izan, IGT orduan eta baxuagoa izango da eta, ondorioz, hilkortasuna handiagoa.⁵

Esan bezala, GGKA-ren intzidentzia handituz doa eta, horrekin batera, giltzurrun ordezko tratamenduaren beharra. Gainera, ordezko tratamenduaren eskuragarritasuna herrialdearen arabera desberdina da; kalkulatzen da 2010. urtean, mundu mailan, 4,9 eta 9,7 milioi pertsonen artean behar izan zutela giltzurrun ordezko tratamendua. Hala ere, 2,6 milioi pertsonen baino ez zuten jaso. Horrek esan nahi du, >2,3 milioi pertsona hil zirela, seguruenik, terapia falta zela eta⁷.

1.2 GILTZURRUN ORDEZKO TRATAMENDU MOTAK

Giltzurrun ordezko tratamendua 2 talde nagusitan desberdintzen da: dialisia eta giltzurrun transplantea⁸.

- Dialisia⁹: helburu nagusia odolaren arazketa egitea da, hau da, funtzio garbitzailea du. Hala ere, ez ditu funtzio hormonalak ezta metabolikoak betetzen. Gaur egun, 2 dialisi modalitate bereiz daitezke:
 - Hemodialisia: sarbide baskular baten bidez (kateterra edo fistula) odola gorputzez kanpoko zirkuitu batera ateratzen da. Bertan iragazi eta berriro gorputzera bueltatzen da.
 - Peritoneo dialisia: peritoneo barrunbean likido dializatzailea sartzen da kateter baten bitartez (ur eta metabolitoz osatua). Iragazi beharreko

odola peritoneo kapilarretatik dator eta peritoneo mintza bera izango da irazkia. Iragazi ostean, likidoa atera egiten da kateter berdinetik.

- Giltzurrun transplantea:
 - Hildako emailea:¹⁰
 - Asistolia emailea: bihotz eta arnasketa funtzioak modu itzulezinean eten direla egiaztatu ondoren, heriotza diagnostikatu zaion pertsona batengatik datorren giltzurruna.
 - Heriotza Entzefalikodun Emailea: burmuin aktibitatea gelditzen denean, burmuinean eragindako kalte zuzenaren ondorioz (traumatismoa, infartoa edo odol jariora).
 - Irizpide Hedatuak dituzten Emaileak: hildako emaileak zeinetan giltzurrun-injertoa galtzeko arriskua 1,7 aldiz handiagoa den beste emaileekin alderatuta. Emaile horiek >60 urte edo >50 urte gehi hurrengo ezaugarrietako bat dute: kreatinina>1,5mg/dL, HTA edota istripu zerebrobaskularra heriotz gisa.

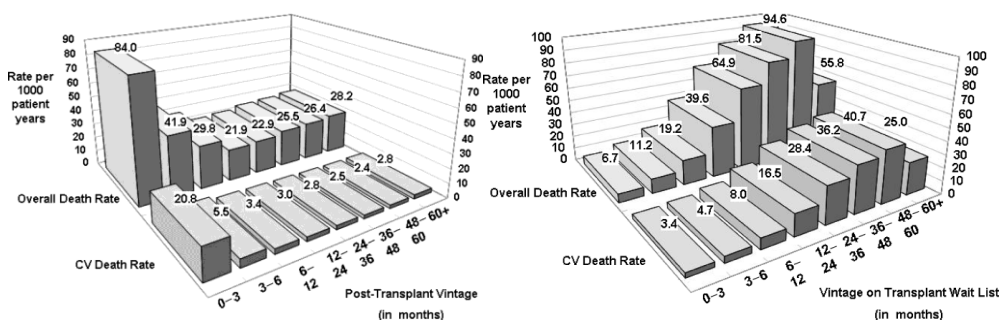
Hildako emaile moten artean emaitza onenak eskaintzen dituen Heriotza Entzefalikodun Emaileak dira. Hala ere, gero eta gehiago erabiltzen hasi dira Irizpide Hedatuak dituzten Emaileak.¹⁰

- Bizidun emailea: emaile eta hartzaillearen artean lotura afektiboa egon daiteke edo ez. Azken honen barruan, transplante gurutzatuak egin daitezke, non hasierako emailearen eta hartzaillearen artean bateragarritasunik ez dagoen, eta antzeko baldintzetan dagoen beste bikote bat bilatzen den, transplantean bi bikoteen artean emaileak trukatzu. Bukatzeko, emaile altruistak ere badaude; arrazoi altruistengatik giltzurrun bat gizarteari ematen dioten pertsonak, giltzurrun hori jasoko duen hartzaillea ezagutu gabe.¹¹

1.3 GILTZURRUN TRANSPLANTEAREN ONURAK DIALISIAREKIN ALDERATUTA

Aurretik esan bezala, GGKA-ren tratamendu onena giltzurrun transplantatea da.⁷ Hala ere, GGKA-ren prebalentzia gero eta handiagoa da, eta organo-ematearen tasak egonkorrak edota beherakorrak dira. Beraz, giltzurrun gutxi daude transplantatek egiteko.^{12,13,14} Hori dela eta, pazienteak itxaron zerrendan dauden bitartean, mantenuzko dialisi tratamendua behar izaten dute, hau izanik herrialde gehienetan terapia nagusia.⁷

Hainbat ikerketa obserbazional eta longitudinalek frogatu dute itxaron zerrendan dauden pazienteen heriotza-tasa globala transplantatuena baino altuagoa dela, transplante mota edozein izanik ere,^{15,16} nahiz eta haien komorbilitateak antzekoak izan. Horren ondorioz, talde honetan urteko heriotza-tasa %5-10ekoa da, eta adineko biztanlerian intzidentzia handitu egiten da. Estatu Batuetan, transplante baten zain itxaron-zerrendan dauden eta 60 urte baino gehiago dituzten gaixoen %50 hil egiten da giltzurrun bat jaso aurretik. Eta, Espainian, antzeko heriotza-tasa aurkitu daiteke dialisian dauden pazienteetan (%10).¹⁷ Hortaz, zenbat eta denbora gehiago egon itxaron-zerrendan transplantatea egin aurretik, hilkortasuna orduan eta handiagoa izango da, eta jasotako giltzurrunaren biziraupena txikiagoa.¹⁸ **2.Irudia**-n ikus daiteke giltzurrun bat jaso duten eta itxaron zerrendan dauden arteko hilkortasun-tasen desberdintasuna.

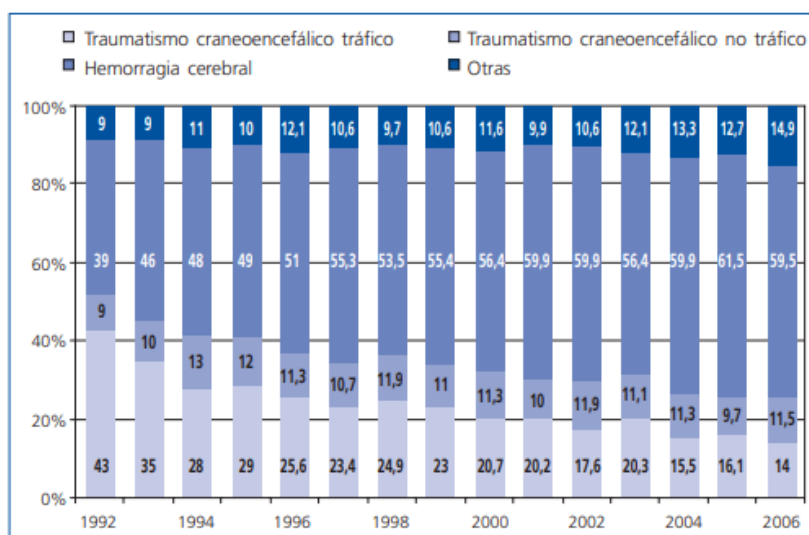


2.Irudia. Hilkortasun globala eta kardiobaskularra transplantatutako pazienteetan (ezkerrean) eta itxaron-zerrendan (eskuinean). Itxaron-zerrendan dauden pazienteen hilkortasun-tasa handiagoa da transplantatea jaso duen paziente batekin alderatuta.¹⁹

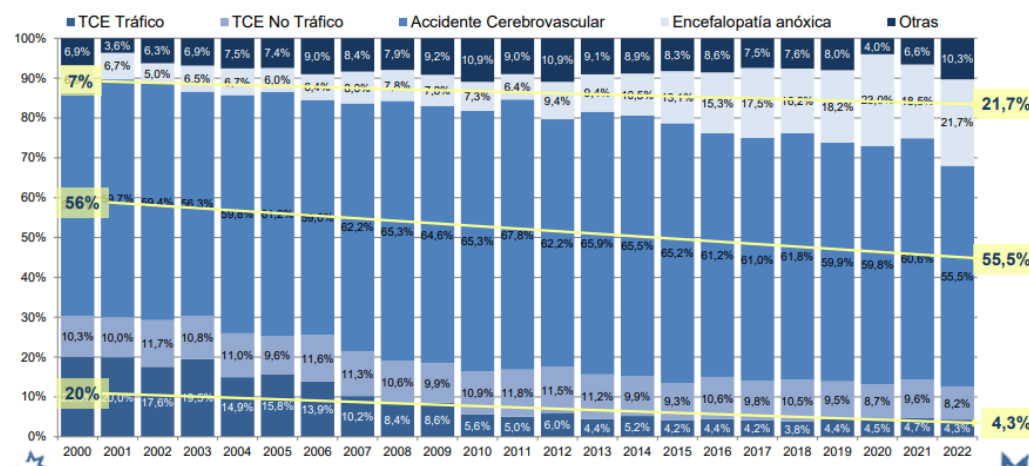
Dialisian urte batez egon diren gaixoen heriotzen kausa nagusiak gaixotasun kardiobaskularrekin erlazionatutakoak dira (kardiopatia iskemikoa, disfuntzio bentricularra eta istripu zerebrobaskularra), eta bigarren heriotza-kausa ohikoena konplikazio infekziosoak dira.¹⁷ Horretaz gain, aipatzekoa da dialisiak bizi-kalitate txarragoa eskaintzeaz gain, epe luzera giltzurrun transplantea baino garestiagoa dela.^{20,21}

1.4 HILDAKO EMAILE GUTXI ORGANO-ESKAERAREKIN ALDERATUTA

Duela urte batzuk arte, trafiko istripuak Heriotza Entzefalikodun Emaile-en iturri handiak ziren, traumatismo kraneoentzefalikoen ondorioz hiltzen zirelako giltzurrun-emaileak. Emaile hauen artean, batez besteko adina beste kausazko heriotzadun emaileena baino askoz txikiagoa zen. Hala ere, trafiko istripuen ondoriozko heriotzak nabarmen murriztu dira azkeneko urteetan (1992.urtean %43 izatetik gaur egun %4,3 izatera).^{22, 23} Horren ondorioz, gaur egun, burmuin-baskular istripuen ondoriozko heriotzak dira organoaren iturri nagusiak. (**Irudi 3 eta 4**).



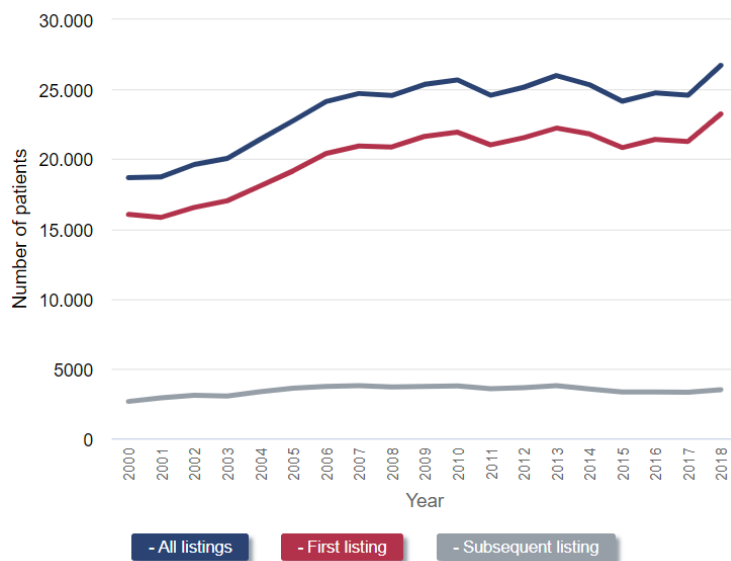
Irudi 3. 1992-2006.urteen bitarteko Espainiako giltzurrun-emaileen heriotza-kausen eboluzioa.²³



Irudi 4: 2000-2022.urteen bitarteko Espainiako giltzurrun-emaileen heriotza-kausak.²²

Heriotza Entzefalikodun Emaileen tasa nabarmen murriztu denez, Irizpide Hedatuak dituzten Emaileen erabilera handitu da azkeneko urteetan. Emaile hauei esker, adineko hartzaileak transplantatzeko aukera sortu da. Hala ere, hartzaile gazteentzat oraindik zaila da hildako emaile baten giltzurruna jasotzea.²³ Izan ere, frogatu da Irizpide Hedatuak dituzten Emaileen giltzurrunek huts egiteko arrisku handiagoa dutela (HR 1,03 [%95eko KT; 1,01-1,05]; p=0,014)²⁴ eta, beraz, ez direla Heriotza Entzefalikodun Emaileen giltzurrunak bezain iraunkorrak.

Beraz, hori guztia kontuan izanik, GGKA-ren intzidentzia handituz doan arren, hildako emaileen organoen eskuragarritasun-tasak konstante mantentzen dira, itxaron-zerrendako denbora handitzea eragiten dutelarik.^{13, 25} **5.Irudia**-n azkeneko bi hamarkadetan AEB-tan egondako itxaron-zerrendaren handipena ikus daiteke.



5. Irudia. 2000-2018.urteen artean AEB-n itxaron-zerrendan gehitutako pazienteen kopurua.²⁶

1.5 EMAILE BIZIDUN TRANSPLANTEA. ABANTAILAK HILDAKO EMAILEAREKIKO

Giltzurrun transplanteak egiten hasi zirenean emaile bizidun transplantea zen organoen iturri nagusia. Baina, Heriotza Entzefalikodun Emaileen kriterioak onartu zirenean, hildako emaileak bihurtu ziren giltzurrun emaileen jatorri printzipala herrialde garatuetan.²³ Hala ere, gaur egun, hildako emaileen eskasia dela eta, Transplanteen Erakunde Nazionala (ONT) emaile bizidun donazioa sustatzen hasi da berriro ere. Estatu mailan, azkeneko bi hamarkadetan, bizidun emaileen kopurua nabarmen handitu da, eta 2000.urtean 19 transplante egitetik 2022.urtean 350 egitera igaro da.²²

Horretaz gain, emaile bizidun donazioa sustatzearen bigarren arrazoi bat dago: biziraupen-emaitez hobeak dira. *Organ Procurement Transplant Network*-en datuen arabera, donazioaren osteko lehenengo urteko giltzurrun-injertoaren biziraupena %89koa da hildako emaileen giltzurrun-transplantean, eta %95,1koa, aldiz, emaile bizidunekin egindako transplantean. Eta, are gehiago, jarraipen luzeagoa eginez gero, 5 urtetara %66,5koa da emandako giltzurrunaren biziraupena lehenengo taldean eta %79,7koa, aldiz, bigarren taldean.²³

Emaille bizidunen transplanteak giltzurrun-injertoaren biziraupena handitzeaz gain, pazientearen biziraupenean ere eragina du. 5 urtetara, %82koa da hildako emailearen giltzurruna jaso duen hartzailearen biziraupena, eta %90,2koa, aldiz, emaile biziarekin egindako transplantearen hartzailearena.²³ Emaidza hauek hainbat inguruetan baieztatu dira (**6.Irudia**).

Supervivencia 10 años	Paciente		Injerto	
	TRV	TRC	TRV	TRC
USA	77%	64%	58%	45%
Europa	85%	72%	55%	48%
Cataluña	93%	80%	58%	49%

TR:trasplante renal, V: vivo; C: Cadáver

6.Irudia. Emaille biziaren injertuaren biziraupena hildako emailearen injertuarekin alderatuta. **TR: giltzurrun-transplantea, V: bizidun-emailea; C: hildako-emailea.** Ikus daiteke bai paziente bai injertuaren biziraupena luzeagoa dela emaille bizidun transplantean hildako transplantearekin alderatuta.²⁷

Guirado et. al. azterlanaren²⁷ arabera, hainbat faktore dira biziraupen honen luzapena azaltzen dutenak. Hasteko, askotan emaillea eta hartzailea odolkideak dira (emailea hildako bat denean gertatzen ez den bezala) eta, horren ondorioz, haien ehunen antzekotasun-maila handiagoa da, odolkideak ez diren emaille eta hartzaileekin alderatuta, bateragarritasun maila handituz. Bestetik, emaille biziaren transplantea planifikatu egiten da denbora gehiagorekin; hartzaileak zorrozki aukeratutako pertsona osasuntsuak dira eta transplantea egin baino egun batzuk lehenagotik hartzailea immunogutxitu egiten da, giltzurrun-injertoaren errefus akutuaren probabilitatea murriztuz. Horretaz gain, emaille biziaren giltzurrun-transplantean iskemia denbora (emailearen giltzurrunaren odol jarioa eten den unetik hartzailearengan odol jarioa

berrezartzen den arte igarotzen den denbora) askoz laburragoa da eta, hortaz, organoaren baldintzak hobeak dira. Bukatzeko, emaile bizi bat aurkitzeak hartzaileak itxaron-zerrendan egon beharreko denbora murriztu egiten du eta, horrekin batera, dialisian egon beharreko denbora ere gutxituko da. Frogatuta dago dialisian egondako denbora gero eta luzeagoa izan, orduan eta txikiagoa dela gaixoaren biziraupena.

Aurreko guztia kontuan izanik, emaile bizidun transplanteak hildako emaileen transplanteak baino emaitza hobeak eskaintzen dituela ondorioztatu daiteke. Emaile bizidun transplanteak pazienteari mesede egiteaz gain, biztanleria mailan organoen eskasia konpontzen laguntzen du. Adibidez, Espainian, urtero 300 giltzurrun transplante egiten dira emaile bizidunei esker, transplante-aukerak handituz.²³

1.6 NEFREKTOMIAREN ONDORENGO GILTZURRUN-ALDAKETEN FISIOPATOLOGIA

Giltzurrun-emaile bizidunetan nefrektomiak giltzurrun-masa erdira murrizten duenez GGK garatzeko kezka sortzen da. Izan ere, gainerako giltzurruna, epe luzean, lan gehigarriarekin gainkargatuta egoteagatik kaltetu egiten ote den planteatzen da.²⁸

XX.mendean zehar egindako zenbait ikerketek frogatu zuten arratoiengan egindako nefrektomiak hipertentsio glomerularra eragiten zuela beste giltzurrunean. Izan ere, giltzurrun-masa murriztearen ondorioz, fluxu-plasmatikoa, kapilar glomerularren presio hidrostatikoa eta iragazpen-glomerularra areagotzen dira.^{29, 30, 31, 32} Horrek guztiak proteinuria, uremia progresiboa eta glomeruloesklerosiaren lesioak, fibrosi interstiziala eta glomeruluetako atrofia tubularra sor dezake. Beraz, giltzurrun emaileek Giltzurrun Gaixotasun Kroniko arin baten ezaugarri batzuk garatzen dituzte (aldaketa hemodinamikoak, etab).³³

Hala ere, giltzurrun emaileen nefrektomiari buruz azken urteotan argitaratutako aurrera-begirako ikerketek lasaigarriak dirudite. Izan ere, donazioaren ostean hiperfiltrazioa bai, baina hipertentsio glomerularren ekarpen argirik gabe gertatzen dela iradokitzen dute. Baina kontuan izan behar da azterketa horiek epe motzeko jarraipena dutela, eta epe luzerako jarraipena atzera begirako azterlanen bidez baino ezin dela lortu. Hau da, gaur egun atzera-begirako ikerlanak dira giltzurrun-emaile bizien epe luzerako giltzurrun kalteen datuak biltzen dituzten iturri gehienak.²³

Hori guztia kontuan izanik, giltzurrun-masa murriztearekin batera gertatzen diren aldaketa fisiopatologikoez sor dezaketen giltzurrun-funtzioaren asaldurak ikertze-prozesuan daude.³³ Hiperfiltrazioaren inguruan argitaratutako azterlanek ez dute erantzun borobil bat ematen giltzurrun-gutxiegitasun kronikoa garatzeko arriskuari buruz. Beraz, zer ondorioztatzen dute orain arte egindako atzera-begirako ikerketek gai honen inguruan?

Epe luzean giltzurrun funtzioan beste arrazoiengatik (giltzurrun minbiziak, infekzioak...) egindako nefrektomiek duten ondorioei buruzko datu eskasak daude eskuragarri.³⁴ Baina 2018.urtean argitaratutako meta-analisan³⁵ giltzurrun gaixotasun kronikoaren arriskua areagotua izan daitekeela iradokitzen denez, eta giltzurrun ematearen erabaki librea arriskuei buruzko informazio ahalik eta zehatzenean oinarritu behar denez, emaileek duten giltzurrun gaixotasun kronikoa garatzeko arriskua sakonki berrikusi nahi izan da berrikuspen bibliografiko honen bitartez.

1.7 GILTZURRUN EMATEAREKIN LOTUTAKO ARRISKUEN IKUSPEGI OROKORRA

Gaur egun, milaka pertsona daude giltzurrun transplante baten zain. Organo bat ematea keinu altruista da, eta gizakien arteko ontasun-ekintza handienetarikotzat hartzen da.²⁵ Hala ere, organo bat emateak suposa ditzakeen ondorioek sortutako beldur eta antsietate orokortuak, emailearen erabakian eragina izan dezake.^{36, 37}

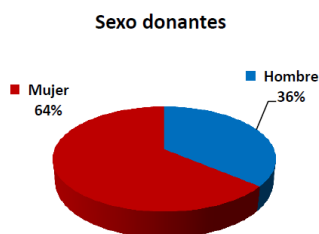
Beldurra eta antsietatea gizakien ezaugarri propioak dira, oro har pazienteari kirurgia bat egiten zaionean adierazten direnak. Anestesiak eta kirurgiak sortutako antsietate horrek eragina izan dezake pazientearengan, eta beldurraren adierazpen somatikoak ager daitezke, hala nola hesteetako asaldurak, loaren desordenak, aritmiak, giharren tenkatzeak, etab. Hori dela eta, kirurgia aurretik pazientearekin izandako kontsultek eta elkarrizketek berebiziko garrantzia dute; ezinbestekoa da medikuaren eta pazientearen arteko konfiantzazko harremana indartzea, prozedura horiek sor ditzaketen ondoez psikiko eta fisikoak aritzeko helburuarekin.^{38, 39}

Giltzurrun-donazioaren kasu zehatzean, beldurrik nabarmenenak hiltzeko arriskua eta Giltzurrun Gaixotasun Kroniko larria garatzeko probabilitatearen handipena dira. Giltzurrun-emaileen bilakaera klinikoa aztertu duen meta-analisi berrienaren arabera,

ez dago gaixotasun kardiobaskular, hipertentsio, DM II, osasun psikosozial edota heriotzaren arrisku handiagoaren ebidentziarik, ez-emaileekin alderatuta. Hala ere, meta-analisi horretan ondorioztatu zen duela gutxi egindako ikerketek erakusten dutela Giltzurrun Gaixotasun Kroniko Aurreratua garatzeko arriskua handitu egiten dela giltzurrun emaileetan.³⁵

Gainera, arestian aipatutako meta-analisan giltzurrun bat emateak hipertentsioa garatzeko arriskua handitzen ez duela ondorioztatzen den arren, duela gutxi argitaratutako zenbait ikerlanek haurdunaldian zehar konplikazio hipertentsiboak izateko arriskuaren handipena egon daitekeela iradokitzen dute. Izan ere, nefrektomiaren ostean ematen den hiperfiltrazioari haurdunaldiaren propioak diren ezaugarriak gehitu behar zaizkio; haurdunaldiak giltzurrun eskariak handitzen ditu eta iragazpen-glomerularraren tasa %50 handitzen du. Gainera, giltzurruneko odol-ekarpena handitu egiten du, %50-80raino.⁴⁰

Azkeneko azterlanek giltzurrun-donazioak haurdunaldiarengan gaixotasun hipertentsiboak (preeklampsia kasu) sor ditzakeela iradokitzen dutenez gai honen inguruan argitaratutako informazioa berrikusi nahi izan da ere lan honetan. Izan ere, datu garrantzitsua da; alde batetik, eta aurretik esan bezala, giltzurrun emaileei donazioaren inguruko informazio ahalik eta zehatzena helarazi behar zaielako eta, bestetik, sexuari dagokionez, giltzurrun emaileen %65 emakumeak direlako⁴¹, emakume horien erdia baino gehiago egonik adin emankorreen⁴² (**7.Irudia**).



7.Irudia: Giltzurrun-emaileen proportzioak sexuaren arabera. Giltzurrun-emaileen artean ohikoagoa da emakumezkoen sexua.⁴¹

2. HELBURUAK

-Giltzurrun-emaile biziak giltzurrun-funtzioa galtzeko duten arriskuari buruzko ebidentzia zientifikoa berrikustea

-Emakumezkoak diren giltzurrun-emaile bizien haurdunaldietan amak zein umekiak konplikazioak jasateko duten arriskuari buruzko ebidentzia zientifikoa berrikustea

-Berrikuste honen emaitzak aztertuz, bizidun emaile baten transplante baten prozesuetan giltzurrun-emaile bizi eta hartzaileak hartu behar dituzten erabakiak aukeratzen laguntzea

3. METODOLOGIA

Berrikuspen bibliografiko bat egin da, kalitate handieneko artikulua bilatuz, ebidentzia-maila handiena ematen dutenak, hain zuzen ere. Ebidentzia-mailen erreferentzia gisa SIGN-en (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) ebidentzia-eta gomendio- mailen sailkapena erabili da (**8.Irudia**).

Lehenik eta behin, giltzurrun-donazioaren eta giltzurrun-gaixotasun kronikoaren arteko erlazioaren inguruko galderak planteatu dira, “PICOT” (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Time) estrategia jarraituz.

Bigarrenik, bilaketa egiteko hitz-gakoak aukeratu dira, zeinetan “living donor” eta “kidney transplant” hitzak hurrengo terminoekin konbinatu diren: “long term effects”, “kidney disease”, “chronic kidney disease”, “childbearing”, “pregnancy”. PubMed, Embase eta Cochrane datu-baseak erabili dira.

Bilaketa egin ondoren, errepikatutako artikulua ezabatu dira eta emaileen giltzurrun-gaixotasunei buruzko datuak ematen dituzten ingeles zein gaztelaniaz idatzitako azterlanak hautatu dira.

Artikuluen hautaketa handitu egin da aurkitutako azterlanek dakarten bibliografiarekin, baita UpToDate plataformaren bidez ere.

Arrazoi etikoak direla medio ezinezkoa denez pazienteak ausaz nahastea emaile bizidun giltzurrun-transplantea jasotzeko edo ez jasotzeko, balio handiagoa eman zaie ahalik eta alborapen-arrisku txikienak dituzten kohorteen ikerketei.

Aztertutako ikerlanak aurrera-begirakoak direnez eta, gainera, ez daudenez aleatorizaturik, azterlanen indar eta ahuleziei balio handia eman zaie (emaitzen atalean azalduta).

Egokitzat jo da lanak bi taldetan banatzea emaileen eboluzioa alderatzeko erabili den kontrol-taldearen arabera; biztanleria orokorra, alde batetik, eta osasun-maila “oneko” biztanleria hautatua, bestetik. Izan ere, erabilitako kontrol-taldearen arabera emaitzak desberdinak dira.

1++	Meta-analisisa (MA), kalitate handikoa, entsegu kliniko berrikuspen sistematikoak (BS) edo kalitate handiko entsegu klinikoak, alboratzeko arrisku txikia dutenak.
1+	Ondo egindako MA, entsegu kliniko BS edo ondo egindako entsegu klinikoak, alborapenak izateko arrisku gutxi dutenak
1-	MA, entsegu klinikoetako BS edo entsegu klinikoak, alborapenak izateko arrisku handia dutenak.
2++	Kohorte ikerketen edo kasuen eta kontrolen azterketen kalitate handiko BS-ak. Kohorteen edo kasuen eta kontrolen azterketak, alboratzeko arrisku oso txikia dutenak eta kausazko erlazio bat ezartzeko probabilitate handia dutenak.
2+	Ondo egindako kohorte ikerketen edo kasu eta kontrolen azterketak, alboratzeko arrisku txikiarekin eta erlazio kausal bat ezartzeko probabilitate moderatuarekin.
2-	Kohorte ikerketak edo kasu eta kontrol azterketak, alboratzeko arrisku handia eta lotura kausala ez izateko arrisku nabarmena dutenak
3	Azterketa ez-analitikoak, hala nola kasuen txostenak eta kasu-serieak
4	Adituen iritzia

8.Irudia: SIGN-en (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) ebidentzia- eta gomendio- mailak. Ikus daiteke ebidentzia-maila handiena duten ikerlanak meta-analisiak direla.⁴³

4. GILTZURRUN GUTXIEGITASUN KRONIKO AURRERATUA GARATZEKO ARRISKUA GILTZURRUN EMAILE-BIZIETAN

Giltzurrun bat emateak epe luzera GGKA garatzeko arriskua handitzen duen ikertzeko helburuarekin 8 artikulua aztertu dira. GGKA honela definitu zen: mantentze-dialisiaren hasiera, transplante bat jasotzeko itxaron-zerrendan egotea edota bizirik edo hilik dagoen emaile baten giltzurrunaren transplantea jaso izana.⁴⁴

Esan bezala, berrikuspen bibliografiko honen emaitzak 8 artikulutan oinarritu dira. 2014.urtea baino lehen eta 2014.urteik aurrera argitaratutako artikuluen emaitzak kontrajarriak dira eta badirudi kontraesan horren sorburua kontrol taldearen hautapenean datzala.

Artikulu hauek bi zatitan aurkeztuko ditugu berrikuspen honetan, alderatzeko taldea biztanleria orokorra edo osasun maila altuko biztanleria izatearen arabera lortutako emaitzen ezberdintasunengatik.

4.1 ALDERATZEKO TALDEA BIZTANLERIA OROKORRA ERABILTZEN DUTEN ARTIKULUAK

Suedia, 2006.urtea: *“Incidence of End-Stage Renal Disease Among Live Kidney Donors”*⁴⁵

Atzera begirako kohorte ikerketa, Sahlgrenska-ko Ospitale Unibertsitarioan (Suedia) 1965-2005.urteen artean nefrektomizatutako 1.112 giltzurrun-emaile bizidunei egindakoa. Kasuen informea eskualdeko nefrologoen laguntzarekin eta Tratamendu Uremiko Aktiboaren Suediako Erregitroarekin (‘Swedish Registry of Active Uremic Treatment’ SRAU) lortu ziren. Emaitzak Suediako biztanleria orokorreko datuekin alderatu ziren, erregistro berdinetik lortuta.

Bataz-besteko jarraipena 15,8 urtekoa izan zen. Emaileen adina nefrektomiaren unean 45-89 urte bitartekoa zen (mediana 77 urte). Aztertutako 1.112 giltzurrun-emaileetatik 6-k garatu zuten GGKA, hau da, %0,5ak, 14-27 urtetan (mediana 20 urte). Espero zen intzidentzia, aldiz, 2 pertsonakoa zen, biztanleria orokorraren GGKA garatzeko probabilitatea kontuan hartuta. Hala ere, kontuan izanda emaile gehienak >60 urte zituztela, kalkulatu da adinaren arabera intzidentzia 6 emaileetara hurreratzen zela

adineko pertsonetan. Hau da, adinari doitutako biztanleria orokorraren GGKAren intzidentzia kontuan hartzen badugu, alderik ez zegoen emaitzetan.

Azterlanaren arabera, GGKA intzidentzia giltzurrun emaileetan baxua zen, eta ez adin bereko kontroletan baino altuagoa. Ikerketa honen indarrak nabarmenena jarraipenaren luzapena izan zen.

AEB (Minnesota), 2009.urtea: *“Long-Term Consequences of Kidney Donation”*⁴⁶

Atzera begirako kohorte ikerketa da, Minnesotako Unibertsitatean (AEB) 1963-2007.urteen artean giltzurrun bat eman zuten 3.698 emaileei egindakoa. 2003.urtean telefono-direktorio, Internet eta giltzurrun hartzaileen laguntzarekin giltzurrun-emaileak lokalizatu ziren. Gero, emaileei beren osasun-egoera eguneratzeko eskatu zieten, baita gerru analisi eta kreatinina serikoaren probak egiteko. Behin datuak eskuratuta estratifikatu ziren. Horretaz gain, 2007.urtean, Gizarte Aseguruaren Administrazioako Heriotzen Artxibo Nagusiko ordainketa-erregistroak erabiliz, emaileen bizi-egoera egiaztatu zen. Emaitzak Estatu Batuetako biztanleria orokorraren GGKA-ren urteko tasarekin alderatu ziren, zeina Estatu Batuetako giltzurrun-datuen sistemaren 2007.urteko datuen txostenetik lortu zen. Kontrol taldea biztanleria orokorraren pertsonak izan ziren, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) erregistrotik lortuta, eta adinez, sexuz, talde etnikoz eta gorputz masaren indizez doituta.

Bataz-besteko jarraipena 12.2 ± 9.2 urtetakoa izan zen. Giltzurrun emaileak zorrozki aukeratuak izan ziren: donazioaren unean ezin zuten Diabetes Mellitus-ik edota HTA-ik pairatu. Horretaz gain, iragazpen glomerularren tasa $>80\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ -koa izan behar zen. Gainera, historia klinikoa eguneratu, azterketa fisikoa, giltzurrun irudiak eta irudi baskularrak egin zitzaizkien. Laborategi proben bitartez gibel-gaixotasunak, infekzio aktiboak eta gaixotasun sistemikoak baztertu ziren. Ez zen albuminuriarik zuen emailek onartu^[2]. Emaileen batez-besteko adina 52.9 ± 9.9 izan zen.

Emaitzei dagokienez, 11 emailek garatu zuten GGKA donazioaren osteko 22.5 ± 10.4 urteetan. Giltzurrun emaileen GGKA intzidentzia $180\text{pmp}/\text{urte}$ izan zen eta biztanleria orokorrarena, aldiz, 268pmp -koa.

Azterlanaren arabera, GGKA garatzeko arriskua giltzurrun-emaile bizidunetan ez zen biztanleria orokorrarena baino altuagoa izan. Hala ere, ikerketaren muga nagusia kontrol-talde idealaren falta izan zen. Izan ere, kontuan izanik giltzurrun emaileak pertsona osasuntsuak direla, egokiagoa da emaitzak biztanleria orokorrarekin alderatu ordez giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen pertsonekin konparatzea. Horretaz gain, ez zen lortu AEB-etan 1963 eta 2007.urteen arteko emaile guztiekin harremanetan jartzea eta beraz, emaitza-alborapenak egon daitezke. Bukatzeko, emaile guztiak arraza zurikoak eta estatubatuarra izan ziren eta, beraz, baliteke emaitzak populazio guztietara orokortu ezin izatea.

AEB, 2011.urtea: *“Ethnic and Gender Related Differences in the Risk of End-Stage Renal Disease After Living Kidney Donation”* ⁴⁷

Atzera begirako kohorte ikerketa, 1987-2003.urteen artean nefrektomizatutako 56.458 giltzurrun-emaile bizidunei egindakoa. Hala ere, donazio osteko GGKA tasak kalkulatzeko soilik erabili ziren 1994-2003.urteen arteko giltzurrun emaileak (N=41.753), aurreko urteetako emaileen gizarte-segurantzako zenbakia ez zegoelako eskuragarri eta, beraz, datuak ez zirelako oso zehatzak. GGKA garatu zuten giltzurrun-emaile biziak identifikatzeko *Organ Procurement and Transplantation Network* eta *Center for Medicare and Medicaid Services* datu-baseak erabili ziren. Datuak Estatu Batuetako biztanleria orokorrarekin alderatu ziren, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) erregistrotik lortuta.

Jarraipen-aldia 9,8 urtekoa izan zen. Emaileen donazio-unekeo adinak 38 urteko mediana zuen. Emaitzei dagokienez, 56.458 emaileetatik 126k garatu zuten GGKA. Intzidentzia 5 aldiz handiagoa izan zen beltzetan eta 2 aldiz handiagoa gizonezkoetan. Hala ere, desberdintasun horiek biztanleria orokorreko datuetan ere ikus zitezkeen. GGKA garatu arte bataz besteko denbora 10,4 urtekoa izan zen. Aipatu bezala, 1994-2003.urteen arteko giltzurrun emaileen GGKA tasa ere neurtu zen; 41.753 emaileetatik 55-ek garatu zuten GGKA eta 1000 urteko arriskua oso baxua izan zen, 0,134-koa, hain zuzen ere (**9.Irudia**). Aldiz, Estatu Batuetako biztanleriaren GGKAren 1000 urteko arriskua 0,354-koa da, Estatu Batuetako Giltzurrun Gaixoen Erregistroaren arabera (US Renal Data Systems-USRDS).

		No. of Living Kidney Donors	Total Years at Risk	Number With Postdonation ESRD	ESRD Rate Per 1,000 Years at Risk	Relative Risk of ESRD [95% CL]
Donor Ethnicity	White	29 530	290 629.4	25	0.086	1.00
	Black	5531	54 394.8	23	0.423	4.92 [2.79–8.66]
	All	41 753	410 481.0	55	0.134	
Donor Gender	Female	24 177	237 803.3	21	0.088	1.00
	Male	17 576	172 677.7	34	0.197	2.24 [1.30,3.86]
	All	41 753	410 481.0	55	0.134	

9.Irudia. Donazioaren osteko GGKA, 1.000 urterako-arriskua, 1994 eta 2003.urteko giltzurrun emaile guztietan.⁴⁷

Guzti hori kontuan izanik, nefrektomiaren ostean GGKA-ren arriskuaren handipenik ikusten ez zela ondorioztatu zen. Hala ere, ez zen emaile beltzen lagin esanguratsu bat lortu eta baliteke emaitzak giltzurrun emaile bizi guztietara orokortu ezinak izatea.

Frantzia, 2012.urtea: *“Very long-term follow-up of living kidney donors”*⁹

Atzera begirako kohorte ikerketa da, Necker Ospitalean (Frantzia) 1952-2008.urteen artean giltzurrun bat eman zuten 204 emaileei egindakoa. 398 emaileekin kontaktuan jarri ziren arren 310 emaile lokalizatzea baino ez zuten lortu. Horietatik 44 hilda zeuden eta 266 bizirik. Bizirik zeuden emaileen artean 204-k erantzun zioten ikertzaileek bidalitako galdetegiari. Emaileak aurkitzeko, telefono-direktorioak kontsultatu ziren, eta emailearekin harremanetan jartzeko informazioa eskatu zitzaizen hartzaileei. Datuak emaileen edo haien familien txostenen bidez jaso ziren. Horretaz gain, emaileei azterketa mediko bat osatzeko ere eskatu zitzaizen. Emaitzak Frantziako

biztanleria orokorreko GGKA intzidentziarekin alderatu ziren (adin eta eskualdearen arabera doitu).

Giltzurruna ematean batez-besteko adina 41.4 ± 13 urte zen. Jarraipen-aldia 16.8 ± 16.1 urtekoa izan zen. Jarraipenaren ostean giltzurrun emaileen GGKA intzidentzia 567pmp/urte zela ikusi zen. Frantziako intzidentzia, aldiz, 450pmp/urte zen, Frantziako Nefrologia Elkartearen arabera.

Azterlanaren arabera, giltzurrun bat emateak ez dio, epe luzera, giltzurrun funtzioari eragiten.

Hala ere, aipatzekoa da lokalizatutako emaileen %65ak erantzun ziola galdetegiari. Eta, horretaz gain, jarraipenean zeharreko galerak kontuan izanda, azkenean 1952-2008.urteen bitartean giltzurrun bat emandako pertsonen %51 baino ez zela aztertu. Gainera, arraza kaukasiarreko lagina zen eta, beraz, baliteke emaitzak gainontzeko herrialdeetara orokortu ezinak izatea, batez ere lurralde afroamerikarretara.

Baina ikerketa honen hainbat indar ere aipatu behar dira. Alde batetik, ikerketa egin baino 30 urte lehenago giltzurrun bat eman zuten emaileak sartu ziren. Horrek, ordura arte deskribatutako emaileen populazio zaharrena osatu zuen. Bestetik, giltzurrun bat emateak alderdi sozial eta lan-inguruan ondorio mugatuak eragiten zituela erakutsi zuen; datu garrantzitsua da, horren inguruan eskuragarri dagoen informazioa oso eskasa delako.

1.Taula-n aipatutako artikuluen datuak laburtu dira.

1.Taula. Alderatzeko taldea biztanleria orokorra erabiltzen duten artikulua

EGILEA	HERRIALDEA ETA URTEA	DISEINU MOTA	LAGINAREN TAMAINA ETA EZAUGARRIAK	JARRAIPENA	EMAITZAK	IKERKETAREN INDARRAK	IKERETAREN AHULTASUNAK
Fehrman- Ekholm et al. ⁴⁵	Suedia, 2006.urtea	Kohorte ikerketa	-Kontrol taldea: Suediako >60urteko biztanleria orokorra -Emaileen taldea: N=1.112 (1965-2005.urteen arteko giltzurrun emaile biziak)	Emaileen taldea: 15,8 urte	-Suediako GGKA intzidentzia >60 urteko populazio orokorrean: 392pmp -Emaileen taldean: 6 emailek garatu zuten GGKA.*	Jarraipen luzea	Kontrol talde ez-egokia
Ibrahim HN et al. ⁴⁶	AEB (Minnesota), 2009.urtea	Kohorte ikerketa	-Kontrol taldea: AEB-ko biztanleria orokorra (arraza zurikoa) -Emaileen taldea: N=3.698 (1963-2007.urteen arteko giltzurrun emaile biziak)	Emaileen taldea: 12,2±9,2 urte	-AEB-ko GGKA intzidentzia 268pmp -Emaileen taldean: GGKA intzidentzia 180pmp izan zen.	Jarraipen luzea	-Kontrol-talde ez-egokia -AEB-etan 1963 eta 2007.urteen arteko emaile guztiekin harremanetan jartzea ez zen lortu. Beraz, emaitza-alborapenak egon daitezke. -Emaile guztiak arraza zurikoak eta estatubatuarrak izan ziren eta, beraz, emaitzak ezin dira populazio guztietara orokortu.

Cherikh WS et al. ⁴⁷	AEB, 2011.urtea	Kohorte ikerketa	-Kontrol taldea: AEB-ko biztanleria orokorra -Emaileen taldea: N=56.458 (1987-2003.urteen arteko giltzurrun emaile biziak)	Emaileen taldea: 9,8 urte	-AEB-ko GGKA arriskua 1000 urteko: 0,354 -Emaileen taldean: GGKA arriskua 1000 urteko: 0,134	Lagin handia	-Aniztasun etniko gutxi -Jarraipen-denbora laburra -Kontrol talde ez-egokia
Fournier C et al. ⁹	Frantzia, 2012.urtea	Kohorte ikerketa	-Kontrol taldea: Frantziako biztanleria orokorra -Emaileen taldea: N=204 (1952-2008.urteen arteko giltzurrun emaile-biziak)	Interbentzio taldea: 16,8±16,1 urte	-Frantziako GGKA intzidentzia: 450pmp/urte -Emaileen taldeko GGKA intzidentzia estimatua: 567pmp/urte	-Jarraipen luzea -Giltzurrun bat emateak dituen gizarte-ondorioak aztertu ziren	-Lagin txikia -Aniztasun etniko gutxi -Kontrol talde ez-egokia
GGKA: Giltzurrun Gutxiegitasun Kroniko Aurreratua; pmp: por millón de población; *Kalkuluak eginez 14 urtetara esperoko litzatekeen intzidentzia: $14 \times 1.112 \times 392 / 1.000 = 6$							

4.2 ALDERATZEKO TALDEA BIZTANLERIA HAUTATUA ERABILTZEN DUTEN ARTIKULUAK

Norvegia, 2014.urtea: “*Long-term risks for kidney donors*”⁴⁸

Atzera begirako kohorteen ikerketa, Oslo-ko Ospitale Unibertsitarioan 1963-2007.urteen artean nefrektomizatutako 1.901 giltzurrun-emaile bizidunei egindakoa. Emaileen datuak erregistro eta jarraipen sistemen bidez bildu ziren.

Emaitzak giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen pertsonekin alderatu ziren. Kontrol talde hori lortzeko *Health Study of Nord Trondelag* (HUNT) populazio-azterlaneko datuak aztertu ziren. Biztanlerian oinarritutako inkesta honetan parte hartu zuten 74.991 pertsonetatik 32.621-eko kontrol-talde bat eraiki zen, zeinak giltzurrun bat emateko irizpideak betetzen zituen⁵¹. Kontrol egokiak lortzeko, tentsio arteriala 140/90 baino baxuago eta Gorputz Masa Indizea 30kg/m² baino gutxiago zuten pertsonak hautatu ziren. Gainera, haien osasun maila “ona” edo “bikaina” zela baieztatzen zutenak hautatu ziren. Diabetea, gaixotasun kardiobaskularra, edo hipertentsioaren aurkako sendagaiak erabiltzen zituzten pertsonak baztertu ziren.

Emaileen batez-besteko adina 46 ±11.5 zen. Jarraipen-aldia 15,1 urtekoa (1,5-43,9) izan zen emaileen taldean eta 24,9 urtekoa (0,1-26,0) kontrol taldean. Emaitzei dagokienez, giltzurrun-emaileen %0,47ak garatu zuen GGKA (9 emailek garatu zuten GGKA eta intzidentzia orokorra 302pmp/urteko izan zen). Kontrol taldean, aldiz, %0,067ak garatu zuen GGKA (22 pertsonak), eta intzidentzia orokorra 100pmp/urteko izan zen. Kalkuluak eginez GGKA garatzeko arriskua HR=11,38-koa (4,37-29,63) zela ikusi zen.

Hortaz, ondorioztatu zen kontrol talde egokia aukeratuz gero GGKA-ren igoera esanguratsua azter zitekeela giltzurrun-emaile bizietan. Horregatik, azterlan honen indarririk nabarmenena aurrekoekin alderatuta kontrol talde egokiaren aukeratzea izan zen. Horretaz gain, jarraipen luzea egin zen, eta paziente gehienek datuak ezagunak izan ziren.

Hala ere, ikerketan ahultasunak ere egon ziren. Alde batetik, kontrol-taldeko jarraipena luzeagoa izan zen. Bestetik, giltzurrun-emaileak Norvegia osokoak ziren bitartean, kontrol-taldeko partaide guztiak konderri baten barruan bizi ziren (Nord Trondelag),

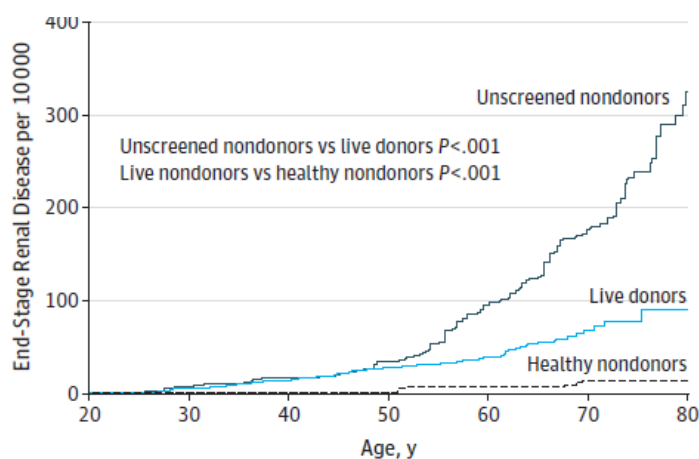
eta iradokitu izan da Nord Trondelag eskualdeko biztanleriak Norvegia osoko biztaleriak baino bizi itxaropen handiagoa izan dezakela. Horretaz gain, emaileen GGKA-ren intzidentzia orokorrak herentzia-faktoreen eragina izan zezakeen. Izan ere, GGKA garatu zuten emaile guztiak hartzailearen lehen mailako senideak ziren. Beraz, baliteke emaitzak hartzailearekin odolkidetasunik ez duten giltzurrun-emaile bizietara orokortu ezinak izatea.

AEB, 2014.urtea: *“Risk of End-Stage Renal Disease Following Live Kidney Donation”* ⁴⁴

Atzera begirako kohorteen ikerketa da, Estatu Batuetan 1994-2011.urteen artean giltzurrun bat eman zuten 96.217 emaileei egindakoa. Datu-bilketa Estatu Batuetako Organoak lortzeko eta Transplantatzeko Sarearen (OPTN) bitartez egin zen. Txosten honen bidez, 1994ko apirilaren 1etik 2011ko azaroaren 30era bitartean giltzurrun bat eman zuten eta bizirik zeuden emaile guztiak sartu ziren azterlanean. Etopa terminaleko giltzurrun-gaixotasunaren emaitzak zehazteko, Medicare eta Zerbitzu Medikoen Zentroetako 2.728 ebidentzia medikoko inprimakia (GGKA ziurtagiria), transplanteen sareko itxaron-zerrendako datu-baseak eta abar erabili ziren. Gizarte Aseguruaren zenbakia, abizena, izena, bigarren izena, jaiotze-data eta sexua erabili ziren. Emaitzak giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen 20.024 ez-emailekin alderatu ziren. Partaide horien datuak Osasun eta Nutrizio Azterketari buruzko Hirugarren Inkesta Nazionaletik (NAHNES III) atera ziren.

Jarraipena 7,6 urtekoa (3,9-11,5) izan zen emaileen taldean, eta 15 urtekoa (13,7-15,0) kontrol taldean. Donazioaren ostean 99 emailek garatu zuten GGKA. Ez-emaileetan, aldiz, 36 pertsonak garatu zuten GGKA. 15 urtetara GGKA garatzeko arriskua 30,8 izan zen 10.000 emaileko (%95eko KT, 24,3-38,5), eta 3,9 10.000 ez-emaileko (%95eko KT, 0,8-8,9) ($P < 0,001$). Desberdintasun hori gizabanako beltzetan zein zurietan hauteman zen, arraza beltzeko 10.000 emaileko 74,7ko arriskuarekin (KT %95, 47,8tik 105,8ra), arraza beltzeko 10.000 ez-emaileko 23,9ren aldean (KT %95, 1,6tik 62,4ra ($P < 0,001$)) eta arraza zuriko 10.000 emaileko 22,7ko arriskuarekin (KT %95, 15,6-30,1) arraza zuriko 10.000 ez-emaileko 0,0-ren aldean ($p < 0,001$).

Azterlanean ondorioztatu zen (**10.Irudia**) giltzurrun emailek ez-emaile osasuntsu bateragarriekin alderatuta GGKA garatzeko arrisku erlatibo handiagoa zutela. Hala ere, arrisku absolutuaren igoera txikia izan zen. Ikerketa honen lagina handia zen eta, gainera, Estatu Batuetan 2 hamarkadetan zehar emandako giltzurrun-emaile guztiak barne hartu ziren. Horretaz gain, GGKA-ren determinazio oso fidagarria lortu zen, emaile ez zirenen kohorte osasuntsu batekiko alderaketan oinarrituta (aldagai demografiko eta kliniko ugarietan parekatuta).



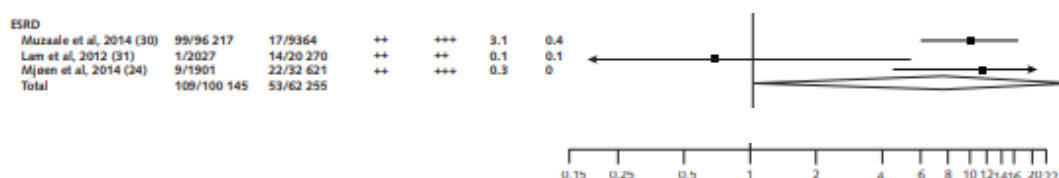
10.Irudia. Emaileen, hautatu gabeko kontrolen eta kontrol osasuntsuen GGKA arriskua. Ikus daiteke hautatu gabeko kontrolen GGKA garatzeko arriskua beste bi taldeetan baino handiagoa dela.⁴⁴

Ikerketaren indarrak asko izan ziren ere, muga batzuk ere egon ziren. Lehenik eta behin, datuak Estatu Batuetatik atera ziren eta, beraz, baliteke emaitzak beste herrialde batzuetara orokortu ezinak izatea. Gainera, kontrol talde egokia lortzeko baheketa proba asko egin ziren arren, giltzurrun emaileak hain ziren pertsona zorrozki aukeratuak ezen baliteke osasuntsuagoak izaten jarraitzea eta, hortaz, kontrol-sesgoa guztiz zuzendu gabe egotea. Bukatzeko, emaileen GGKA arriskua identifikatzeko jarraipena luzea izan bazen ere 15 urtera mugatu zen, eta baliteke giltzurrun donazioak dakartzan epe luzerako arriskuak guztiz ulertzeko jarraipen luzeagoa behar izatea.

Meta-analisia, 2018.urtea: “*Mid- and Long-Term Health Risks in Living Kidney Donors*”³⁵

2018.urtean argitaratutako meta-analisia. Helburua giltzurrun donazioarekin erlazonatutako epe ertain eta luzerako osasun arriskuen ebidentzia laburtzea izan zen. Ikerketan 118.426 giltzurrun emaile bizi eta 117.656 ez-emaile barne hartu ziren. 1964.urtetik 2017.urteraino argitaratutako 52 artikulu bildu ziren PubMed, Embase, Scopus eta PsycINFO datu-baseetatik. Ikerketen hautatze irizpideak hauek izan ziren: aurrera begirako ikerketak, gutxienez urte bateko jarraipen-aldiarekin, giltzurrun emaile bizien osasun emaitzak ez-emaileen kontrol talde batekin alderatzen zituztenak. Jarraipena 1-24 urtekoa izan zen. Emaitzei dagokienez (**11.Irudia**) GGKA garatzeko arriskua giltzurrun emaileetan altuagoa zela ikusi zen: arrisku erlatiboa 8,83 handiagoa (KT %95, 1,02-20,93). Arrisku erlatiboaren igoera ikusi zen arren, giltzurrun emaileen GGKA garatzeko arrisku absolutua baxua zela aztertu zen (intzidentzia tasa: 0,5 kasu [KT %95, 0,1-4,9 kasu] 1000 urte-pertsonako).

Figure 3. Meta analysis of relative risks for selected clinical end points in living kidney donors compared with nondonor control participants.



11.Irudia. 2018.urtean argitaratutako meta-analisiaren emaitzak. Giltzurrun emaileetan GGKA garatzeko arriskua dagoela ikusten da.³⁵

Meta-analisi honetan ondorioztatu zen giltzurrun emaile biziek GGKA garatzeko arrisku erlatibo handiagoa zuten arren arrisku absolutua baxua izaten jarraitzen zuela. Ikerketaren mugei dagokienez, alde batetik, meta-analisan sartutako ikerketa batzuek kontrol talde ez-egokiak zituztela kontuan izan behar da. Bestetik, ikerketa gutxi egin ziren diru-sartzen baxuko herrialdeetan.

2.Taula-n 2014.urtetik aurrera argitaratutako eta berrikuspen honetan aztertutako artikuluen datuak laburtzen dira.

2.Taula. Alderatzeko taldea biztanleria hautatua erabiltzen duten artikulak

EGILEA	HERRIALDEA ETA URTEA	DISEINU MOTA	LAGINAREN TAMAINA ETA EZAUGARRIAK	JARRAIPENA	EMAITZAK	IKERKETAREN INDARRAK	IKERKETAREN AHULTASUNAK
Mj�en G et al. ⁴⁸	Norvegia, 2014.urtea	Kohorte ikerketa	N=34.522 -Kontrol taldea: aukeratutako kontrol talde zehatza (giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen pertsonek); N=32.621 -Emaileen taldea: N=1.901 (1962-2007.urteen arteko giltzurrun emaile biziak)	-Kontrol taldea: 24,9 urte -Emaileen taldea: 15,1 urte	-Kontrol taldeko GGKA intzidentzia: 100/milio/pertsona-urte (%0,067) -Giltzurrun emaileetan GGKA intzidentzia: 302/milio/ pertsona-urte (%0,47)	-Jarraipen luzea -Paziente gehienen datuak ezagunak ziren -Kontrol talde egokia aukeratzea	-Kontrol guztiak konderrri baten barruan bizi ziren. Emaileak, aldiz, Norvegia osokoak ziren. -Kontroletan jarraipena luzeagoa izan zen -Bali teke emaitzak hartzailearekin odolkidetasunik ez duten emaileetara eta arraza ez-kaukasiarretara orokortu ezinak izatea
Muzaale AD et al. ⁴⁴	AEB, 2014.urtea	Kohorte ikerketa	N=116.241 -Kontrol taldea: aukeratutako kontrol talde zehatza (giltzurrun bat emateko	-Kontrol taldea: 15 urte -Emaileen taldea: 7,5 urte	-Kontrol taldeko GGKA arriskua: 36 pertsonen garatu zuten GGKA. (%0,) Arriskua: 3,9/10.000 (%95eko KT, 0,8- 8,9)	-Bi hamarkadetan zehar AEB-etan sortutako giltzurrun emaileak sartu ziren ikerketan	-Bali teke emaitzak beste herrialde batzuetara orokortu ezinak izatea -Nahiz eta kontrol taldea osatzeko "screening" proba asko erabili ziren bali teke hala ere

			<p>aukeratuak izan zitezkeen pertsonak); N= 20.024</p> <p>-Emaileen taldea: N=96.217 (1993-2011.urteen arteko giltzurrun emaile biziak)</p>		<p>-Emaileen taldeko GGKA arriskua: 99 emailek garatu zuten GGKA. (%0,1)</p> <p>Arriskua: 30,8/10.000 (%95eko KT, 24,3-38,5)</p>	-Lagin handia	emaileak osasuntsuagoak izatea.
O'Keeffe LM et al. ³⁵	2018.urtea	Meta-analisisa	<p>N=236.082 (52 ikerketa desberdinetatik aterata)</p> <p>-Kontrol taldea:117.656 ez-emaile</p> <p>-Emaileen taldea: N=118.426 emaile</p>	1-24 urte	<p>-GGKA garatzeko arrisku erlatibo altuagoa giltzurrun emaileetan ez emaileetan baino: RR=8,83 (%95eko KT, 1,02-20,93).</p> <p>Hala ere, arrisku absolutua baxua izaten jarraitzen du: 0,5/1.000 pertsona-urte (%95eko KT, 0,1-4,9)</p>	<p>-Ebidentzia zientifiko altuko ikerlana da</p> <p>-Arrisku erlatibo eta absolutuen datuak agertzen dira ikerketan</p>	<p>-Meta-analisan sartutako ikerketa batzuek kontrol talde ezegokiak dituzte.</p> <p>-Ikerketa gutxi egin ziren diru-sartze baxua duten herrialdeetan.</p>
<p>KT: konfiantza-tartea RR: arrisku erlatiboa</p>							

4.3 LABURPENA

Giltzurrun donazioak epe-luzera GGKA garatzeko aukerak handitzen dituen argitzeko helburuarekin 8 artikulua landu dira. Lehenengo 4 artikulua 2014.urtea baino lehen argitaratu ziren, non kontrol talde gisa biztanleria orokorreko datuak erabili ziren. Emaitzetan ez zen ikusi GGKA garatzeko arriskuaren handipenik.^{45, 46, 47, 9} Hala ere, 2014.urtean, bi kohorte ikerketa argitaratu ziren, bata Norvegian eta bestea AEB-en. Bertan, kontrol talde aukeratuak erabili ziren, eta giltzurrun bat emateko hautatuak izan zitezkeen pertsona osasuntsuak barne hartu ziren soilik. Emaitzetan ikusi zen GGKA garatzeko arrisku erlatiboa 10 aldiz handiagoa zela giltzurrun-emailetan ez-emailetan baino. Hala ere, arrisku absolutua baxua izan zen (<%1eko intzidentzia).^{48,44} 2018.urtean O'Keeffe LM et al. argitaratutako meta-analisiak datu hauek berretsi zituen.³⁵

5.HAUDUNALDIAREKIN LOTUTAKO ARRISKUAK GILTZURRUN EMAILE-BIZIETAN

Giltzurrun bat emateak epe luzera haurdunaldiko gaixotasun hipertentsiboak garatzeko arriskua handitzen duen ikertzeko helburuarekin 8 artikulua aztertu dira. 2009.urtea baino lehen argitaratutako ikerlanak urriak ziren eta kasu gutxi batzuetan oinarritzen ziren, hau da, lagina txikia zen. 2009.urtean, aldiz, 2 azterlan argitaratu ziren, bata Norvegian eta bestea Minnesotan. Ikerketa horietan giltzurrun bat eman ostean hurrengo haurdunaldietan preeklampsia garatzeko arriskua handituta egon zitekeela iradokitu zen.^{49, 50}

5.1 2009.URTEA BAINO LEHENAGOKO AZTERLANAK

Ohio, 2006.urtea: *“Pregnancy after donor nephrectomy”*⁵¹

Atzera begirako kohorte ikerketa, Clelandeko Fundazio Klinikoa (AEB) 1963-1984.urteen bitartean 23 giltzurrun-emaile bizidunek izandako 38 haurdunaldi aztertzen dituena. Datu-bilketa erditzeen erregistroen eta jaio aurreko erregistroen berriskupenen bidez egin zen. Giltzurrun donazioak egin zirenetik emakumeek erditu zuten arte 0,03-9 urte igaro ziren. Haurdunen %16,2ak abortatu egin zuen (6

haurdunaldi) eta beste 32ak bideragarriak izan ziren, haien artean bikien bikote bat egonik.

Erditu zuten 13 emakumeren bataz-besteko jarraipena 2-14 urte bitartekoa izan zen, eta jarraipen hori giltzurrun-funtzioaren proben bitartez egin zen. IGT 82,5ml/min/1,7m² izan zen, presio arterial sistolikoaren bataz-bestekoa 117mmHg izan zen eta diastolikoarena 72mmHg-koa. Ez zen proteinuririk aztertu haurdunaldi bakar batean ere.

Azterlanaren arabera, ez zen haurdunaldiko hipertentsio, preeklampsia edota eklanspiarik deskribatu aztertutako haurdunaldietan.

Minnesota (AEB), 1993.urtea: *“Pregnancy following kidney donation”*⁵²

Atzera begirako kohorte ikerketa da, Minnesotako Unibertsitatean (AEB) 1973-1994.urteen artean giltzurrun bat eman zuten eta haurdun geratu ziren 14 emaleei egindakoa (25 haurdunaldi ikertu ziren). Datuen-bilketa emaleei iraganeko haurdunaldiei buruz egindako inkesten bitartez egin zen. Giltzurruna eman zenetik erditu arteko batez-besteko denbora 3,3 urtekoa izan zen (0,3-10).

25 haurdunaldietatik 2k abortatu zuten (%8) eta beste 23ak bideragarriak izan ziren. Ez zen haurdunaldiko hipertentsio, preeklampsia edo eklanspia gertaerarik ikusi haurdunaldietan.

Minnesota (AEB), 1996.urtea: *“Pregnancy after donor nephrectomy”*⁵³

Atzera begirako kohorte ikerketa da, Minnesotako Unibertsitatean (AEB) 1985-1992.urteen artean giltzurrun bat eman zuten eta haurdun geratu ziren 33 emalei egindakoa (45 haurdunaldi aztertu ziren). Datuen-bilketa haurdunaldiaren inguruan emaleei bidalitako inkesten bitartez egin zen. Inkestari emandako erantzun-tasa %65ekoa izan zen.

45 haurdunaldietatik 2k garatu zuten haurdunaldiko hipertentsioa (%4,4), beste 2k preeklampsia (%4,4), 6 haurdunek abortatu zuten (%13,3) eta batek haurdunaldi ektopiko tubarikoak izan zuen (%2,2). 45 haurdunaldietatik 39 jaiotza bideragarri egon

ziren, eta horietatik 4k erditze unea iritsi baino lehenagoko ospitalizazioa behar izan zuten (%10,2).

3.Taula-n aipatutako hiru ikerketen ezaugarri nagusiak ageri dira.^{51, 52, 53}

3.Taula. Aurretik giltzurrun bat eman duten emakumeen haurdunaldien bilakaerari buruzko azterlanak (2009.urtearen aurreko azterlanak)

Ikerketa	Donazioaren osteko haurdunaldiak	Tokia (iraupen-urteak)	Ikerketa-metodoak	Amaren eta umekiaren emaitzak
Ohio 1985 ⁵¹	38 haurdunaldi 23 emaleetan	Cleveland Fundazio Klinikoa (1963-1964)	Erditzeen eta jaio aurreko erregistroen berrikuspena	Ez zen HTA ezta preeklanpsiaren gertaerarik deskribatu Abortuak: 6/37
Minnesota 1993 ⁵²	25 haurdunaldi 14 emaleetan	Minnesotako Unibertsitatea, USA (1973-1992)	Telefono bidezko inkesta	Ez zen HTA ezta preeklanpsiaren gertaerarik deskribatu Abortuak: 2/25
Minnesota 1996 ⁵³	45 haurdunaldi 33 emaleetan	Minnesotako Unibertsitatea (1985-1992)	Korreo bidezko inkesta	Haurdunaldiko HTA: 2/45 Preeklanpsia: 2/45 Abortuak: 6/45

5.2 2009.URTEAREN OSTEKO AZTERLANAK

Norvegia, 2009.urtea: *“Pregnancy and Birth After Kidney Donation: The Norwegian Experience”*⁴⁹

1967 eta 2002.urteen artean Norwegian egindako atzera begirako kohorte ikerketa. Azterlan honetan donazioa egin aurreko haurdunaldiak (n=620), donazio osteko haurdunaldiak (n=106) eta Norvegiako Jaiotzen Erregistro Mediko-ko biztanleria orokorraren kontrol-talde bat (n=21.511) alderatu ziren. Datuak Norvegiako Jaiotza Erregistrotik lortu ziren.

Emaitzei dagokienez, haurdunaldiko HTA tasak ez dira desberdinak 3 taldeen artean. Preeklampsia-tasa, aldiz, handiagoa da donazio osteko haurdunaldietan (%5,7) donazioa egin aurreko haurdunaldietan baino (%2,6) (p=0,026). Kontrol-taldeko preeklampsia-tasa %3,1 izan zen. Bestetik, erditze-goiztiar, jaiotze-pisu baxua eta hildako umekien intzidentzian ez zen desberdintasunik deskribatu taldeen artean.

Azterlan honetan ondorioztatzen da (**12.Irudia**) giltzurrun bat eman ostean preeklampsia izateko arriskua handitu egiten dela populazio orokorrarekiko, baina ez aldiz haurdunaldiko HTA, erditze goiztiar, haurdunaldiko pisu txikia, fetuaren edo jaioberriaren heriotza-tasen intzidentzia.

	Number of pregnancies	Hypertensive disorders of pregnancy ¹				Preeclampsia			
		Events	Percentage, %	95% CI	p-Value*	Events	Percentage, %	95% CI	p-Value*
Before donation ²	619	27	4.4	3.0–6.3	0.15	16	2.6	1.6–4.2	0.22
After donation	105	9	8.5	4.6–15.5		6	5.7	2.6–11.9	
General population ²	21 459	980	4.6	4.3–4.9		666	3.1	2.9–3.3	

¹Hypertensive disorders of pregnancy include gestational hypertension and preeclampsia. There were no events of eclampsia after donation.
²Eclampsia rates were not reported, but were presumed to be very low.
*Significant differences between the three groups of pregnancies were tested using Fisher's exact test, as done by the authors.
95% confidence interval (CI) calculated for a single proportion using the Wilson score method.

12.Irudia. Arazo hipertentsiboak haurdunaldian eta giltzurrun transplantea, Norwegian. Ikus daiteke preeklampsia garatzeko arriskua giltzurrun transplantearen aurretik eta biztanleria orokorrean antzekoak direla. Hala ere, giltzurrun bat eman ostean haurdun geratu zirenen emakumeen preeklapsiaren ehunekoak bikoitza baino gehiago da.⁵⁴

Minnesota, 2009.urtea: “*Pregnancy Outcomes after Kidney Donation*”⁵⁰

Atzera begirako kohorte ikerketa, Minnesotako Unibertsitatean (AEB) 1963-2007.urteen artean egindakoa. Datuen bilketa telefono bidezko kontsulten eta

Interneteko direktorioen bidez egin zen, inkestak eginez. Erakunde honetan giltzurrun bat eman zuten emakumeen artean (2.102) 1589k erantzun zieten inkestei; 1085 emakumek 3213 haurdunaldi izan zituzten guztira, eta 504k ez zuten ezer adierazi. Donazioaren osteko haurdunaldien ama eta fetuen emaitzak biztanleria orokorreko datuekin alderatu ziren. Haurdun zeudenen emakumeen batez besteko adina 39,7 urtekoa izan zen, eta haurdun ez zeudenen artean 39,4koa.

Emaitzei dagokienez (**13.Irudia**), giltzurrun bat eman osteko haurdunaldiak garaiko erditze gutxiagorekin (%73,7) eta fetua galtzeko probabilitate handiagoarekin (%19,2) erlazionatu ziren, giltzurrun bat eman aurreko haurdunaldiekin alderatzerakoan (%84,6 eta %11,3, hurrenez hurren) ($p=0,0001$). Horretaz gain, giltzurrun donazioaren osteko haurdunaldiak haurdunaldiko diabetesa (%2,7 vs %0,7, $p=0,0001$), haurdunaldiko hipertentsioa (%5,7 vs %0,6, $p<0,0001$) eta proteinuria (%4,3 vs %1,1, $p<0,0001$) izateko arrisku handiagoarekin ere lotu ziren (**14.Irudia**).

Azterlan honetan ondorioztatu zen giltzurrun bat ematea ama-eta umeki-emaitzetan eragina duela.

Table 5: Hypertensive disorders of pregnancy and kidney donation: *The Minnesota experience* (16)

	Number of pregnancies	Hypertensive disorders of pregnancy ¹				Preeclampsia			
		Events	Percentage, %	95% CI	p-Value*	Events	Percentage, %	95% CI	p-Value*
Before donation	2 723	40	1.5	1.1–2.0	<0.0001	23	0.8	0.6–1.3	<0.0001
After donation	490	55	11.2	8.7–14.3		27	5.5	3.8–7.9	

¹Hypertensive disorders of pregnancy include gestational hypertension and preeclampsia. Eclampsia rates were not reported.

*Significant differences between the two groups were tested using chi-square test.

95% confidence interval (CI) calculated for a single proportion using the Wilson score method.

13.Irudia. Arazo hipertentsiboak haurdunaldian eta giltzurrun transplantea, Minnesotako ikerketan. Ikus daiteke preeklampsia garatzeko arriskua handiagoa dela donazio osteko haurdunaldietan donazio aurreko haurdunaldietan baino.⁵⁴

	Pre-donation pregnancies	Post-donation Pregnancies	Pre- and post-donation pregnancies	Non-Hispanic whites	p-value *
Number of donors	944	239	98		
Number of pregnancies	2,723	490	377		
Fetal outcomes					
Full-term birth	2,305(84.6%)	361(73.7%)	262(69.5%)	57.3 [†]	0.0004
Prematurity	110(4.0%)	35(7.1%)	30(8.0%)	11.7 [#]	0.0004
Fetal loss	308(11.3%)	94(19.2%)	85(22.6%)	18% [†]	< 0.0001
Death	15(4.9%)	2(2.1%)	3(3.5%)		
Miscarriage	240(77.9%)	78(83.0%)	69(81.2%)		
Abortion	5 (17.2%)	14(14.9%)	13(15.3%)	12% [†]	
Maternal outcomes					
Gestational diabetes	20(0.7%)	13(2.7%)	2(0.5%)	3.7 [#]	0.0001
Gestational hypertension	17(0.6%)	28(5.7%)	7(1.9%)	4.5 [#]	< 0.0001
Preeclampsia or toxemia	23(0.8%)	27(5.5%)	7(1.9%)	2-10% ^{**}	< 0.0001
Proteinuria	29(1.1%)	21(4.3%)	12(3.2%)		< 0.0001

14.Irudia. Umeki eta amen emaitzak⁵⁰

KANADA, 2015.urtea: “Gestational Hypertension and Preeclampsia in Living Kidney Donors”⁵⁵

Atzera begirako kohorte ikerketa, Ontarion (Kanada) 1992-2009.urteen artean egindakoa. 85 giltzurrun-emaile emakume alderatu ziren biztanleria orokorreko 510 emakume ez-emaile osasuntsuekin (giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen emakumeekin, alegia). 1:6 ratioan parekatu ziren adinaren, kohortean sartu ziren urtearen, bizilekuaren (hirikoa edo landatarra), errentaren eta ikertze-prozesuan sartu aurreko haurdunaldi kopuruaren arabera. Datu-bilketa Ontarioko osasun-laguntza unibertsalaren datu-baseetatik abiatuta egin zen.

Emaitzei dagokienez, hipertentsioa eta preeklampsia ohikoagoak izan ziren emakume emaileen artean ez-emaileekin alderatuta; emaileen 131 haurdunaldietatik 15ek pairatu zuten hipertentsio edota preeklampsia (%11) eta ez-emaileen taldean, aldiz, 788 haurdunaldietatik 38k (%5) (emaileen OR, 2,4, %95eko KT 1,2-5, p=0,01). Bestetik, ez zen deskribatu erditze-goiztiar edota pisu baxuko jaiotzen desberdintasunik bi taldeen artean.

Ikerketa honen indarrak nabarmenatarikoa kontrol-talde idealaren aukeraketa da. Izan ere, emakumeak biztanleria orokorreko datuekin alderatu ordez emakume osasuntsuekin alderatu ziren, beste hainbat ikerketetan ager zitezkeen hautatze-

alborapena zuzenduz. Modu horretan, ondorioztatu zen haurdunaldiko hipertentsioa edo preeklampsia garatzeko arriskua handiagoa dela giltzurrun bat eman duten emakumezkoetan ez-emaileetan baino.

KOREA, 2018.urtea: *“Maternal and Fetal Outcomes of Pregnancies in Kidney Donors: A 30 Year Comparative Analysis of Matched Non-donors in a Single Center”*⁵⁶

Atzera begirako kohorte ikerketa, Seulgo (Korea) Ospitale Unibertsitario Nazionalean 1985-2014.urteen artean giltzurrun bat eman zuten eta 45 urte edo gutxiago zuten emakumei egindakoa. Alde batetik, donazio aurreko haurdunaldien talde bat donazio osteko beste talde batekin alderatu zen eta, bestetik, donazio osteko talde bat biztanleria orokorreko datuekin alderatu ziren. Guztira, 225 giltzurrun emaileren 426 haurdunaldi aztertu ziren (186 haurdunaldi donazio aurretik eta 39 haurdunaldi donazio ostean). Donazio aurreko taldean bataz besteko adina 26.6 ± 4 urte izan zen, eta donazio osteko taldean, aldiz, 32.0 ± 3.8 urte. Datuak inkesta telefonikoen bitartez lortu ziren.

Emaitzei dagokienez, konplikazioen inguruko alderik ez zen eman donazio aurreko eta osteko haurdunaldien artean, zesareen proportzioan izan ezik, handiagoa izanik donazio osteko taldean. Bestetik, donazio osteko emaileen haurdunaldien eta biztanleria orokorreko datuen artean konplikazioen arriskuaren gehikuntzarik ez zen deskribatu: ez zen haurdunaldiko hipertentsioan, preeklampsian, jaiotzeko adinan, presio arterial sistolikoan, pisuan eta iragazte glomerularren tasan alderik ikusi (OR 0,63, %95eko KT 0,19-2,14, $p=0,724$).

Beraz, azterlanaren arabera, giltzurrun bat emateak ez du haurdunaldian zehar umeki zein amarengan kalterik sortzen, zesareen gehikuntza izan ezik.

COLORADO, 2019.urtea: *“Risk of Adverse Maternal and Fetal Outcomes During Pregnancy in Living Kidney Donors: A Matched Cohort Study”*⁵⁷

Atzera begirako kohorteen ikerketa, AEBko 4.710 haurdun ez-emailerri eta 59 emailerri

egindakoa 1996 eta 2015.urteen artean. Donazio osteko haurdunaldiak arrisku faktorerik gabeko (giltzurrun gaixotasunak, diabetesa edota hipertentsio kronikoa) biztanleria orokorreko datuekin alderatzen dira. Ikerketan soilik gehitzen dira emakume lehenerdiak, haurdunaldi bakarrekoak. Datuak Intermountain Health Enterprise Data Warehouse (EDW)-etik lortu ziren.

Azterlanaren arabera, giltzurrun emaileek ez dute erditze-goiztiar, zesareadun erditze, haurdunaldiko hipertentsio, preeklanpsia/eklanpsia, haurdunaldiko diabetes ezta umekiaren heriotzaren arriskuaren handipenik. Emaitzetan preeklanpsia/eklanpsia joeraren handipena ikus badaiteke ez dira estatistikoki esanguratsuak (OR 2,96, %95eko KT 0,98-8,94, p=0,06). Hala ere, 30 urte edo gutxiagoko emakumeetan preeklanpsia/eklanpsia garatzeko arriskua lau bider handiagoa zela ikusi zen.

Hortaz, ikerketan ondorioztatzen da giltzurrun ematearen ondorioz haurdunaldian zehar konplikazioak garatzeko arriskua baxua den arren, emakumeei preeklanpsia garatzeko arriskuaren handipenaren inguruan informatu behar zaiela, batez ere emakume emaile erdigabe gazteei.

4. Taula-n aipatutako bost ikerketen ezaugarri nagusiak ageri dira.^{49, 50, 55, 56, 57}

4. Taula. Aurretik giltzurrun bat eman duten emakumeen haurdunaldien bilakaerari buruzko azterlanak (2009.urtearen osteko azterlanak).

Ikerketa	Donazioaren osteko haurdunaldiak	Tokia (iraupen-urteak)	Ikerketa-metodoak	Amaren eta umekiaren emaitzak
Norvegia 2009 ⁴⁹	106 haurdunaldi	Norvegia (1967-2002)	Norvegiako Jaiotza Erregistroen berrikuspena	Ez zen HTA, erditze goiztiar, ezta umekiaren pisu baxu edo heriotzatasen intzidentzia handitu. Preeklanpsia izako arrisku handiagoa

Minnesota 2009 ⁵⁰	3213 haurdunaldi 1085 emaileetan	Minnesotako Unibertsitatea, USA (1963-2007)	Telefono bidezko inkestak eta Interneteko direktorioak	Erditze goiztiar, umekiaren heriotza, haurdunaldiko diabetesa, HTA eta proteinuria garatzeko arriskuen areagotzea
Kanada 2015 ⁵⁵	131 haurdunaldi 85 emaileetan	Ontario (Kanada) (1992-2009)	Ontarioko osasun- laguntza unibertsalaren datu-baseak	Haurdunaldiko HTA/preeklanpsia: %11 (arriskuaren handipena kontrol taldearekin alderatuta)
Korea 2018 ⁵⁶	39 haurdunaldi emaileetan	Seulgo (Korea) Ospitale Unibertsitario Nazionala (1985-2014)	Telefono bidezko inkestak	Ez zen haurdunaldiko HTA, preeklanpsian, jaiotzeko adinan, presio arterial sistolikoan, pisuan ezta IGT-an arriskuaren areagotzerik ikusi
Colorado 2019 ⁵⁷	59 emaile	AEB (1996-2005)	Intermountain Health Enterprise Data Warehouse (EDW)-eko datuak	Konplikazioak garatzeko arrisku baxua baina preeklanpsia garatzeko joeraren handipena

5.3 LABURPENA

2009.urtearen aurretik egindako azterlanen arabera, donazioaren osteko haurdunaldien arazo hipertentsiboek biztanleria orokorraren intzidentzia-tasa antzekoa zuten. Baina, 2009.urtetik aurrera argitaratutako ikerlanek giltzurrun bat eman duten emakumeetan preeklanpsia-arriskua areagotzen dela iradokitzen dute. Hala ere, 2018.urtean Korean egindako ikerketa baten arabera, donazio osteko ama eta umekiaren emaitzak emaile ez direnen antzekoak dira, arriskuen areagotzea baztertuz.

6. EZTABAIDA

Duela urte gutxi arte, giltzurrun emaile bizidunen epe luzerako emaitzek lasaigarriak ziruditen. Izan ere, giltzurrun bat kentzeak beste giltzurrunean eragiten duen hiperfiltrazioak epe luzerako arrisku klinikorik sortzen ez zuela ondorioztatzen zuten azterlan gehienek. Ikerketa horiek biztanleria orokorreko datuak erabiltzen zituzten kontrol gisa, eta lurralde/herrialde bateko giltzurrun-emaileen datuekin alderatzen zituzten. Emaitzak baikorrak ziren: emaile bizidunen giltzurrun donazioak mortalitate, HTA edota giltzurrun gaixotasun kronikoa garatzeko arriskuarekin erlaziorik ez zuela ondorioztatzen zen.^{45, 46, 47, 9}

Hala ere, 2014.urtean argitaratutako bi ikerketek (bata Norvegian⁴⁸ eta bestea AEB-n⁴⁴), zalantzan jarri zituzten ondorio horiek. Emaileen datuak biztanleria orokorreko datuekin alderatu ordez, giltzurrun bat emateko aukeratuak izan zitezkeen pertsonekin alderatu ziren, hau da, kontrol-talde osasuntsuak sortu ziren. Horren ondorioz, emaitzak desberdinak izan ziren, eta agerian geratu zen giltzurrun emaile biziak GGKA garatzeko arrisku erlatibo handiagoa zutela.³⁵

Guzti hori kontuan izanik, azkeneko azterlanek ondorioztatu zuten hasierako kontrol taldeen hautaketen-joerak eragina izan zezakeela bildutako emaitzetan. Izan ere, giltzurrun emaileak oso pertsona hautatuak dira, kalitatezko osasun maila duten subjektuak direlako. Hori dela eta, biztanleria orokorreko datuekin alderatzerakoan, non Diabetes Mellitus, HTA eta obesitatearen prebalentziak altuak diren, emaitzen interpretazioa okerra izan daiteke. Hala ere, ikerketa berrietan arrisku erlatiboaren igoera egon baten ere, gai honen inguruan egindako meta-analisi berrienak arrisku absolutuak txikia izaten jarraitzen duela ondorioztatzen du.³⁵

Bestetik, 2009.urtera arte giltzurrun bat emateak haurdunaldietan eraginik ez zuela uste zen. Baina ordura arte egindako ikerketak urriak ziren eta, gainera, kasu gutxi batzuetan oinarrizten ziren. 2009.urtean, aldiz, beste bi artikulua argitaratu ziren gai honen inguruan, lagin handia eta jarraipen luzeagoa zutenak. Ikerketa horietan preeklansiarene igoera ikusi zen eta, hortaz, giltzurrun bat emateak hurrengo haurdunaldietan gaixotasun hipertentsiboak garatzeko arrisku faktorea izan zitekeela ondorioztatu zen.^{49, 50}

Epe luzera GGKA garatzeko arrisku absolutua txikia dela kontuan izanik (<1%) eta, gainera, preeklansiarene inguruan egindako ikerketak oraindik ere urriak izanik, gaur egun emaile bizidunen donazioa prozedura onargarritzat jotzen da.^{35, 57} Giltzurrun bat ematea keinu altruista eta boluntarioa da, onura asko dakarrena, bai hartzailearen osasun egoera klinikoan, baita emaile zein hartzailearen alderdi psikosozialean. Hala eta guztiz ere, giltzurrun emaile biziak dohaintza-prozesuaren ondorioei buruzko informazio zehatza jaso behar dute. Beraz, duela gutxi argitaratutako edozein arrisku berri emaileen informazio-prozeduretan gehitu behar da.

7. ONDORIOAK

Giltzurrun bat emateak epe-luzera sor ditzakeen arriskuei buruzko egungo ebidentzia aztertu ondoren, ez zen aurkitu minbizi, gaixotasun kardiobaskular, 2 motako diabetes edota hipertentsioaren arriskuen handiagotzerik kontrol taldearekin alderatuta. Hala ere, giltzurrun emaile biziak, epe luzera, Giltzurrun Gaixotasun Kroniko Aurreratua garatzeko arrisku erlatibo handiagoa zutela ikusi zen.³⁵

Giltzurrun emaile bizietan GGKA garatzeko arrisku erlatiboaren igoera ikusi zen arren, arrisku absolutua baxua zela aztertu zen. Hori dela eta, emaile bizidunen donazioa prozedura onargarritzat har daiteke, epe luzerako arriskuak, oro har, baxuak direlako.³⁵

Bestetik, azkeneko urteetako zenbait azterlanek giltzurrun bat emateak hurrengo haurdunaldietan preeklansia garatzeko arriskuaren handipenean eragina izan dezakeela iradokitzen dute.^{49,50} Hala ere, gai honen inguruan argitaratutako lan batzuk kontrajarriak dira, eta lagin eta jarraipen luzeagoak beharrezkoak dira.⁵⁷

Laburbilduz, oraindik ikerketa osagarriak behar dira giltzurrun emaile biziengan ager daitezkeen epe luzerako arriskuak aztertzeko. Horrekin batera, aipatzekoa da transplante-taldeak emaileari erabaki bat hartzen lagundu behar diola, aztertutako informazio guztia helaraziz eta, denboraren joanean eskuratzen diren ezagutza berriekin, prozeduraren baimen informatua eguneratuz.

8. BIBLIOGRAFIA

- (1) Obrador Vera, G.T. Enfermedad Renal Crónica. En: Rozman C, Cardellach F-Nicolás J.M, Cervera R. Farreras Rozman. Medicina Interna. Voll. 19^a ed. España: Elsevier; 2020. p.836-844.
- (2) R. Alcázar Arroyo, L. Orte Martínez. Advanced Chronic Kidney Disease. Nefrología (English Edition) 2008 -06-01;28:3-6.
- (3) Lv J, Zhang L. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. Adv Exp Med Biol 2019;1165:3-15.
- (4) Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope LM, Graciani A, de la Cruz JJ, Santamaría R, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. Nefrología 2018 Nov;38(6):606-615.
- (5) Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. N Engl J Med 2004 -09-23;351(13):1296-1305.
- (6) Pun PH, Smarz TR, Honeycutt EF, Shaw LK, Al-Khatib SM, Middleton JP. Chronic kidney disease is associated with increased risk of sudden cardiac death among patients with coronary artery disease. Kidney Int 2009 -09;76(6):652-658.
- (7) Thurlow JS, Joshi M, Yan G, Norris KC, Agodoa LY, Yuan CM, et al. Global Epidemiology of End-Stage Kidney Disease and Disparities in Kidney Replacement Therapy. Am J Nephrol 2021;52(2):98-107.
- (8) Gómez Carracedo A, Arias Muñana E, Jiménez Rojas C. Insuficiencia Renal Crónica. En: Jiménez M A. Tratado de Geriátría para Residentes. 1^aed. Madrid: IM&C; 2006. p.637-647

- (9) Fournier C, Pallet N, Cherqaoui Z, Pucheu S, Kreis H, Méjean A, et al. Very long-term follow-up of living kidney donors. *Transpl Int* 2012 -04;25(4):385-390.
- (10) Pérez Flores I, Sánchez Fructuoso AI. Trasplante renal de donantes en asistolia. *Nefrología (English Edition)* 2016 -06-01;8(1):1-6.
- (11) Guirado Perich L, Díaz JM, Facundo C. Trasplante renal de donante vivo. *Nefrología (English Edition)* 2009 -10-01;29(5):22-26.
- (12) Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Ishani A, et al. US Renal Data System 2013 Annual Data Report. *Am J Kidney Dis* 2014 -01;63(1 Suppl):A7.
- (13) Stel VS, Kramar R, Leivestad T, Hoitsma AJ, Metcalfe W, Smits JM, et al. Time trend in access to the waiting list and renal transplantation: a comparison of four European countries. *Nephrol Dial Transplant* 2012 -09;27(9):3621-3631.
- (14) Tonelli M, Wiebe N, Knoll G, Bello A, Browne S, Jadhav D, et al. Systematic review: kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. *Am J Transplant* 2011 -10;11(10):2093-2109.
- (15) Ojo AO, Hanson JA, Meier-Kriesche H, Okechukwu CN, Wolfe RA, Leichtman AB, et al. Survival in recipients of marginal cadaveric donor kidneys compared with other recipients and wait-listed transplant candidates. *J Am Soc Nephrol* 2001;12(3):589-97.
- (16) Gill JS, Schaeffner E, Chadban S, Dong J, Rose C, Johnston O, et al. Quantification of the early risk of death in elderly kidney transplant recipients. *Am J Transplant* 2013 -02;13(2):427-432.
- (17) Hernández D, Castro-de la Nuez P, Muriel A, Ruiz-Esteban P, Alonso M. Mortalidad en lista de espera para trasplante renal. *Nefrología (Madrid)* 2015 00;35(1):18-27.
- (18) Meier-Kriesche HU, Port FK, Ojo AO, Rudich SM, Hanson JA, Cibrik DM, et al. Effect of waiting time on renal transplant outcome. *Kidney Int* 2000 -09;58(3):1311-1317.

- (19) Meier-Kriesche HU, Schold JD, Srinivas TR, Reed A, Kaplan B. Kidney transplantation halts cardiovascular disease progression in patients with end-stage renal disease. *Am J Transplant*. 2004;4(10):1662-1668.
- (20) de Wit GA, Ramsteijn PG, de Charro FT. Economic evaluation of end stage renal disease treatment. *Health Policy* 1998 -06;44(3):215-232.
- (21) Laupacis A, Keown P, Pus N, Krueger H, Ferguson B, Wong C, et al. A study of the quality of life and cost-utility of renal transplantation. *Kidney Int* 1996 -07;50(1):235-242.
- (22) Balance de actividad ONT 2022. Pagina web de la Organización Nacional de Trasplantes. Eskuragarri:
<http://www.ont.es/Documents/Balance%20de%20actividad%20ONT%202022.pdf>
- (23) Domínguez-Gil B, Pascual J. El trasplante renal de donante vivo en España: una gran oportunidad. *Nefrología* 2008 -04-01;28(2):143-147.
- (24) Barreda Monteoliva P, Redondo-Pachón D, Miñambres García E, Rodrigo Calabria E. Kidney transplant outcome of expanded criteria donors after circulatory death. *Nefrologia (Engl Ed)* 2021 -06-18:S0211-1.
- (25) Memoria de actividad de donación y trasplante 2020. Página web de la Organización Nacional de Trasplantes. Eskuragarri:
<http://www.ont.es/informacion/Paginas/Donaci%e3%b3n.aspx>
- (26) Saran R, Robinson B, Abbott KC, Agodoa LYC Bragg-Gresham B, Blakrishnan R, et al. US Renal Data System 2018 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2019;73(3):7-8
- (27) Guirado L, Vela E, Clèries M, Díaz JM, Facundo C, García-Maset R. [Why renal transplant from living donors gives better results than cadaver renal transplant?]. *Nefrologia* 2008;28(2):159-167.
- (28) Maggiore U, Budde K, Heemann U, Hilbrands L, Oberbauer R, Oniscu GC, et al. Long-term risks of kidney living donation: review and position paper by the ERA-EDTA DESCARTES working group. *Nephrol Dial Transplant* 2017 -02-01;32(2):216-223.

- (29) Chanutin A, B. Ferris Jr. E. Experimental renal insufficiency produced by partial nephrectomy. 1932 May 1;49(5):713-878.
- (30) Shimamura T, Morrison AB. A progressive glomerulosclerosis occurring in partial five-sixths nephrectomized rats. *Am J Pathol* 1975 -04;79(1):95-106.
- (31) Hostetter TH, Olson JL, Rennke HG, Venkatachalam MA, Brenner BM. Hyperfiltration in remnant nephrons: a potentially adverse response to renal ablation. *Am J Physiol* 1981 -07;241(1):85.
- (32) Hostetter TH, Rennke HG, Brenner BM. Compensatory renal hemodynamic injury: a final common pathway of residual nephron destruction. *Am J Kidney Dis* 1982 -03;1(5):310-314.
- (33) Kasiske BL, Anderson-Haag T, Israni AK, Kalil RS, Kimmel PL, Kraus ES, et al. A prospective controlled study of living kidney donors: three-year follow-up. *Am J Kidney Dis* 2015 -07;66(1):114-124.
- (34) Ellis RJ. Chronic kidney disease after nephrectomy: a clinically-significant entity? *Transl Androl Urol* 2019 -05;8(Suppl 2):S166-S174.
- (35) O'Keeffe LM, Ramond A, Oliver-Williams C, Willeit P, Paige E, Trotter P, et al. Mid- and Long-Term Health Risks in Living Kidney Donors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med* 2018 -02-20;168(4):276-284.
- (36) Strenge H. [Fear of death and willingness to consider organ donation among medical students]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 1999 -01;49(1):23-28.
- (37) Wagner TR, Manolis C. The fear associated with blood and organ donation: an explication of fright and anxiety. *Prog Transplant* 2012 -06;22(2):200-206.
- (38) Paz-Estrada Cdl, Prego-Beltrán C, Barzaga-Hernández E. Miedo y ansiedad a la anestesia en pacientes sometidos a cirugía. *Rev Mex Anest* 2006;29(3):159-162.
- (39) Fernandez Lobato RC, Soria-Aledo V, Jover Navalón JM, Calvo Vecino JM. National survey on patient's fears before a general surgery procedure. *Cir Esp* 2015 -12;93(10):643-650.

- (40) Sontrop JM, Garg AX. Considerations for living kidney donation among women of childbearing age: Evidence from recent studies. *Curr Transplant Rep.* 2016;3(1):10–4.
- (41) OPTN (Organ Procurement and Transplantation Network). National data. Eskuragarri: <https://optn.transplant.hrsa.gov/data/view-data-reports/national-data/>.
- (42) Piccoli GB, Cabiddu G, Attini R, Vigotti F, Fassio F, Rolfo A, et al. Pregnancy in Chronic Kidney Disease: questions and answers in a changing panorama. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015 -07;29(5):625-642.
- (43) Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ* 2001 -08-11;323(7308):334-336.
- (44) Muzaale AD, Massie AB, Wang M, Montgomery RA, McBride MA, Wainright JL, et al. Risk of end-stage renal disease following live kidney donation. *JAMA* 2014 -02-12;311(6):579-586.
- (45) Fehrman-Ekholm I, Norden G, Lennerling A, Rizell M, Mjörnstedt L, Wramner L, et al. Incidence of End-Stage Renal Disease Among Live Kidney Donors. *Transplantation* 2006 Dec 27;82(12):1646-1648.
- (46) Ibrahim HN, Foley R, Tan L, Rogers T, Bailey RF, Guo H, et al. Long-Term Consequences of Kidney Donation. *The New England Journal of Medicine* 2009 Jan 29;360(5):459-469.
- (47) Cherikh WS, Young CJ, Kramer BF, Taranto SE, Randall HB, Fan P-. Ethnic and gender related differences in the risk of end-stage renal disease after living kidney donation. *Am J Transplant* 2011 -08;11(8):1650-1655.
- (48) Mjøen G, Hallan S, Hartmann A, Foss A, Midtvedt K, Øyen O, et al. Long-term risks for kidney donors. *Kidney Int* 2014 -07;86(1):162-167.
- (49) Reisaeter AV, Røislien J, Henriksen T, Irgens LM, Hartmann A. Pregnancy and Birth After Kidney Donation: The Norwegian Experience. *American Journal of Transplantation.* 2009; 9: 820–824.
- (50) Ibrahim HN, Akkina SK, Leister E, Gillingham K, Corder G, Guo H, et al. Pregnancy Outcomes after Kidney Donation. *Am J Transplant.* 2009; 9(4): 825–834.

- (51) Buszta C, Steinmuller DR, Novick AC, Schreiber MJ, Cunningham R, Popowniak K L, et al. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplantation*. 1985;40(6):651-4
- (52) Jones JW, Acton RD, Elick B, Granger DK, Matas AJ. Pregnancy following kidney donation. *Transplant Proc*. 1993;25 (6): 3082.
- (53) Wrenshall LE, McHugh L, Felton P, Dunn DL, Matas AJ. Pregnancy after donor nephrectomy. *Transplantation*. 1996; 62(12):1934-6.
- (54) Nevis IF, Garg AX. Maternal and fetal outcomes after living kidney donation. *Am J Transplant* 2009 -04;9(4):661-668.
- (55) Garg AX, Nevis IF, McArthur E, Sontrop J, Koval JJ, Lam NN, et al. Gestational Hypertension and Preeclampsia in Living Kidney Donors. *N Engl J Med*. 2015; 372:124-33.
- (56) Yoo KD, Lee H, Kim Y, Park S, Park JS, Hong JS, et al. Maternal and Fetal Outcomes of Pregnancies in Kidney Donors: A 30 Year Comparative Analysis of Matched Non-donors in a Single Center. *Kidney Res Clin Pract*. 2018; 37:356-365.
- (57) Davis S, Dylewski J, Shah PB, Holmen J, You Z, Chonchol M, et al. Risk of Adverse Maternal and Fetal Outcomes During Pregnancy in Living Kidney Donors: A Matched Cohort Study. *Clinical Transplantation*. 2019; 33:13453.