



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea



Osakidetza

GASTEIZKO ERIZAINZAKO
UNIBERTSITATE-ESKOLA
ESCUELA UNIVERSITARIA
DE ENFERMERIA DE VITORIA-GASTEIZ

Zauri kronikoetako biofilmari aurre egiteko tratamenduen eraginkortasuna



Gratu Amaierako lana 2020/2021. Literaturaren berrikusketari bibliografikoa
Vitoria-Gasteiz
2021/05/03

OIER CHAVARRI ALVAREZ

Hitz kopurua: 6109

AURKIBIDEA:

SARRERA	3
ESPARRU KONTZEPTUALA ETA JUSTIFIKAZIOA	4
HELBURUA	10
METODOLOGIA	11
Barneratze eta konparatzeko irizpideak.....	11
Artikulen aukeraketa.....	13
EMAITZAK ETA EZTABAIDA	14
Tratamendu kimikoak.....	15
Surfaktanteak.....	15
Zilarra	17
Kadexomero iodatua	19
Tratamendu mekanikoak	21
Desbridamendu ultrasonikoa.....	21
Presio negatibozko terapia instilazioarekin (PNT-I).....	22
Beste tratamendu batzuk.....	23
“The wound blotting” metodoa	23
Tratamendu naturalak.....	24
ONDORIOAK	25
MUGAK	27
BIBLIOGRAFIA	29
ERANSKINAK	33
I. Eranskina- Kontzeptuen taula	33
II. Eranskina- Bilaketa taula	34
III. Eranskina- Irakurketa kritiko gidoia.....	48
IV. Eranskina- Fluxu diagrama	56
V. Eranskina – Laburpen taula	57
VI. Eranskina- Katetoria zuhaitza.....	66

SARRERA

Esparru kontzeptuala eta justifikazioa: Zauri kronikoen konplikazioen artean biofilma aurkitzen da. Biofilma bakteriei, agente antibakterianoetaz, inguru girotik eta ostalariaren erantzun immunitariotik babesten die, zauri kronikoen eboluzio denbora luzatuz eta haren egoera okertuz. Ikusita zauri kronikoek gizakien bizi kalitatean duten eragina, biofilmarekin duten lotura eta gainera adin nagusiko pertsonetan zauri kronikoen intzidentzia maila areagotzen doala, garrantzitsua izango liteke jakitea zer tratamendu erabili behar den biofilmari aurre egiteko. Izan ere, erizainek zauri kronikoen eguneroko zainketaz arduratzen diren profesionalak dira.

Helburua: Biofilma daukaten zauri kronikoen aurkako eraginkorrak diren tratamenduak identifikatzea, adin nagusiko pertsonetan.

Metodologia: 2014 eta 2020 urte bitartean argitaratutako ikerketak erabili ziren literaturaren berrikusketa bibliografiko hau burutzeko. Hurrengo datu baseak kontsultatu ziren: Medline, CINAHL, CUIDEN, EMBASE eta Cochrane. Horrez gain, eskuzko bilaketa ere egin zen, Wound Research, International Wound Journal eta Journal of Wound Care aldizkari elektronikoetan besteak beste. Azkenik, berrikusketa bibliografiko hau idazteko, 15 artikulua kuantitatibo erabili ziren.

Emaitzak: Tratamenduaren arabera 3 kategori nagusietan banandu ziren: tratamendu kimikoak, tratamendu mekanikoak eta beste tratamenduak. Katgoria bakoitza, azpi-kategoria desberdinetan banandu zen. Tratamendu kimikoak aztertuenak izan ziren, haren barnean surfaktanteak. Biofilmari aurre egiteko eraginkorrak surfaktanteak, zilarra eta desbridamendu ultrasonikoa direla esan daiteke. Dena den, aurkitutako tratamendu guztiek biofilmaren erredukzioa, zauri kronikoen tamainaren erredukzioa edo orbainketa eragin dezaketela erakutsi dute.

Ondorioak: Biofilma eta zaurien sendaketaren denboraren artean erlazio zuzena baieztatu da, hauen orbaintzea bultzatuz. Nahiz eta, biofilmaren kontra tratamenduak erabili, arazo etiologikoa zuzentzea ere garrantzitsua da, tratamenduen konbinazioak erabiliz. Hala eta guztiz ere, biofilmari buruzko ikerketak oso murriztuak dira eta oraindik gaia ikertuagoa izan beharko litzateke, erizainek eremu klinikoan tratamendu eraginkorra erabili ahal izateko.

Hitz gakoak: “zauri kronikoa”, “biofilm” eta “tratamendua”.

ESPARRU KONTZEPTUALA ETA JUSTIFIKAZIOA

Zauri baten orbainketa, larruazalean lesioa gertatu ondoren gertatzen diren prozesuen sekuentzia koordinatua da. Sekuentzia koordinatu horretan lau fase aurkitzen dira: hemostasia, hantura, proliferazioa eta birmoldatzea. Sekuentzia hau faktore exogeno edo endogenootaz baldintzatuta egon daiteke (1). Larruazaleko lesioa gertatzen den momentutik 6 asteetara orbainketa gertatzen ez bada edo tratamenduari erantzuten ez badio, lesioa zauri kroniko kontsideratuko da (2). Zauri kronikoen ezaugarrietako bat, orbaintze sekuentzian hanturazko fasea gehiegi luzatu egiten dela da eta horrek orbaintze-prozesua oztopatzen du. Zauri kronikoak, haren etiologiaren arabera sailkatu daitezke (1,3):

- Ultzera arteriala: arteriosklerosiak edo enboliak eragindako arterien buxadura.
- Zain ultzera: zain itzulera desegokia eragiten duen zain gutxiegitasuna, zain hipertentsioa sortuz eta azkenik ultzera.
- Ultzera mistoak: gutxiegitasun arteriala eta zain gutxiegitasun duen ultzera.
- Ultzera neuropatikoa (Oin diabetikoa): neuropatia periferikoa pairatzen duten pazienteek garatzen dituzte. Izan ere, sentikortasunaren murrizketa dela eta edozein traumatismok mota honetako zauriak eragin ditzake.
- Presio-Ultzerak (PU): presioak, frikzioak edo zizaila, soilik edo konbinaturik, eragindako iskemia mantendua.
- Beste batzuk: eboluzio kronikoko erreduarak, zauri kirurgiko kronifikatuak ... Hau da, sendatzeko 6 aste baino gehiago luzatzen direnak edo tratamenduarekiko erantzunaren eza.

Etiologia bazterturik, normalean, amankomuneko ezaugarriak aurkitu daitezke, hala nola, zitozina proinflamatorioen, proteasen, oxigeno erreaktibo espezien, zelula seneszenten gehiegizko maila eta zelula amen urritasun maila (1).

Honekin lotuta hainbat arrisku faktore daude, zauri kronikoekin erlazionatzen direnak: zahartzea, diabetesa, genetika, haurdunaldia, gain-pisua, sedestazioa, idorrieria, sedentarismoa, posizio aldaketa urriak, nutrizioa, zunden erabilpena, IMC >30 edukitzea, besteak beste (4–6).

Zauri kronikoen konplikazioen artean, infekzioa aurkitzen da. Zaurien orbainketan eragina izan dezakeena. Edukiko duen eragina, haren karga dibertsitate eta birulentzia mikrobianoen arabera izango da. Zauri guztietan bakteriak daude, baina ikerlariek baieztatzen dute bakteria horiek infekzioa eragin dezaketela kolonia formakuntza unitatea gramoko (KFU) 10^5 baino handiago izaten bada (7). Azaldutako unitate horiek baino gehiago baldin badaude, zaurien orbainketa oztopatzen da. Infekzio lokala tratatu ezean sistemikoa bihurtu daiteke. Horrek orbainketa atzeratu ez ezik ondorio okerragoak ere ekar litzaizkioke pazienteari. Infekzioa 5 etapetan sailkatu daiteke, mikroorganismo kopuruen arabera eta ostalarian eragin dezaketan erantzunaren arabera. (8):

- Kontaminazioa: zauri guztiak mikroorganismoak dituzte. Ez du eraginik orbainketa prozesuan.
- Kolonizazioa: proliferazio mugatua daukaten mikroorganismoak dira. Zauriaren orbainketa oztopatzen edo atzerapena eragiten ez dutenak. Mikroorganismoen iturria, flora naturala, iturri exogenoak edo inguruneko esposizioa izan daitezke.
- Infekzio lokala: infekzioa sortarazten da. Bakterioak edo beste mikrobioak zaurian sakonki barneratzen dira eta proliferazio abiadurarengatik ostalarian erantzun immunologikoa sortarazten dute.
- Infekzio hedatua: mikroorganismoen proliferazioa hain handia den, non zauriaz aparte, beste ehunetatik ere zabaltzen dela infekzioa, giharrak, fasziak, organoak edo gorputz barrunbeak.
- Infekzio sistematikoa: infekzioa gorputz osoari eragiten dio. Mikroorganismoak odol sistema eta sistema linfatikoen bidez gorputz osoan zehar hedatu dira, hanturazko erantzun sistematikoa, sepsis eta organoen disfuntzioa eraginez.

Mikroorganismoekin lotuta, zauri kronikoetan beste konplikazioen bat aurkitu daiteke, biofilma. Biofilma, gehienetan genotipo ez-berdineko bakteriez osatuta dago, sustantzia extrapolimerikoaren bitartez haien artean elkar mantentzen direnak, zaurian mintz bat osatuz. Sustantzia extrazelular polimerikoa biofilmaren bolumenaren %90-a da, bakteriak aldera, %10-a (9). Biofilman ager daitezkeen bakteria ohikoenak *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* eta *P.aeruginosa* espeziekoak dira (10).

Biofilma sortuz gero, era berdinean aurkezten da zauri kroniko guztietan. Haren formakuntza, prozesu dinamiko bat da, 4 etapetan sailkatzen dena. *Atxikimendua*,

zauriaren ohantzea elikagai organiko eta inorganikoak ditu eta horiek bakteriak erakartzen dituzte, bakteriak zauriaren ohantzean finkatuz. *Ugalketa*, bakteriak ohantzean atxikitzen direnean substantzia extrazelular polimerikoa jariatzen hasten dira, horrek bakteria gehiago erakartzea eragiten du eta bakteriek substantzia extrazelular polimerikoaren batera ondo eurastrutura hartzen dute. *Heltzea*, bakteriak ondo atxikituta daude matrizean eta biofilm helduak bihurtzen dira. *Isurketa*, biofilma heltzen denean eta horrek gehiago ez hastea eta ezin elikatzea eragiten dionean, zenbait bakteria biofilmatik banatzen dira eta beste ingurunetara mugitzen dira, infekzioak beste guneetan sortuz (2). Prozesu hau 24 ordutan egin daitekeela aztertu egin da (11).

Osatutako matrize extrazelular polimerikoa, batez ere, proteinaz, polisakaridoz, DNA extrazelularrez, urez eta lipidoz osatuta dago (11). Egitura hau biofilma osatzen duten bakteriei, agente antibakterianoetatik, inguru girotik eta ostalariaren erantzun immunitariotik babesten die. Zelulaz kanpoko matrizeak eragiten du biofilmak erresistentzia izatea antibiotikoen aurrean. Biofilma egoera planktonikoekin dauden bakteriekin konparatuz, antibiotikoen aurka 1000 aldiz erresistenteagoa izaten da. Egoera horrek haren aurkako tratamenduaren ezarpena zailtzea eragiten du (12,13). Antzeko eran, odol fluxu baxuak eta oxigeno faltak, bakteriei babes gehigarria ematen diete (7).

Biofilma zaurien orbainketan nolako kaltea egiten duen baieztatzeko, in vitro ikerketa bat egin zen. Ikerketa honetan, biofilma zauriaren kronifikazioan laguntzen zuela ikusi zen. Adibidez, *Staphylococcus aureus* eta *Pseudomonas aeruginosa* bakteriaz osatuta dauden biofilmek eragin handia dute keratinozitoen eta fibroblastoen migrazioan, ugalketan eta bideragarritasunean. Honen eraginez gehiegizko hanturazko erantzuna gertatzen da, ehun epidermikoak kaltetuz (14).

Azaldutakoaren arabera, osasun sistemarentzat zaila izaten da biofilma dituzten zauri kronikoak tratatzea (15). Gainera, biofilma zauri kronikoen %60-an inguru aurkitu daitekeela aztertu egin da, bestalde zauri akutuetan soilik %10-an (1). Honekin lotuta, hainbat ikerketetan portzentaje hori %80-%100 hurbildu daitekeela ikusi egin da (16,17). Erakutsiz, zauri kronikoen ohantzean biofilma aurkitzea ohikoena izaten dela.

Urtero mundu osoan, 17 miloi pertsona inguru zauri kronikoen infekzioak garatzen dituzte eta 550.000 pertsona infekzio hauengatik hiltzen dira. Era berdinean, 2009 urtean, ikertu zen herrialde garatutako populazioaren %1-%2k zauri kronikoak garatuko dituztela, batez ere mundu osoan gertatzen ari den biztanleriaren zahartzea, obesitate eta diabetes intzidentzia maila igoeren erruz (6,7).

Estatu mailan, zauri kronikoei buruz egindako ikerketen bitartez hobeto ulertuko da zelako prebalentzia duten zauri hauek eta nola urtero estatuaren osasun sistemarentzat suposatzen duten erronka. 2003. urtean, estatuko Presio - Ultzeren Prebalentziari buruzko 1^o Ikerketa Nazionalan, ikertu zen nola etxez etxeko laguntza jasotzen zuten pazienteen artean PU-ren prebalentzia %8,34 zela. Ospitale mailan %8,81 zen eta maila sozio sanitarioan %7,6koa zela (18). Ikerketa honetan ere generoen arteko konparaketa egin zen, eta bai ospitale mailan eta bai maila sozio sanitarioan emakumeen prebalentzia handiagoa izan zen (18). 10 urte beranduago beste ikerketa batekin konparatuz gero, estatuko Presio Ultzeren Prebalentziari buruzko 4^o Ikerketa Nazionalarekin, ikusi egin zen PU-ren prebalentzia maila mantendu edo gorantz egin zuela. Non ospitale mailan %8-an mantentzen zen, etxez etxeko laguntza jasotzen duten artean %9,1-ra arte igo zen eta maila sozio sanitarioan %13,41 arte igo egin zen. Generoari dagokionez, aurreko ikerketaren emaitzak errepikatu ziren, prebalentzia tasa handiena emakumeen artean jarraituz (19). Beste aldetik, adinari dagokionez, estatu mailan PU dituzten 57.000 – 100.000 pazientei eguneroko arreta ematen zaie eta haietatik %85 baino gehiago 65 urte baino zaharrago dira (3).

2004an ere, estatuko Hanketako Ultzeren Prebalentziaren Lehenengo Ikerketan, aztertu zen nola ultzera mota hauetako prebalentzia %0,165koa zela 14 urte gorako pertsonentzat, %0,09 zainetako ultzeretan, %0,013 arterietako ultzeretan eta %0,06 mistoetan. Generoari dagokienez zain ultzeren bi heren emakumeetan agertzen dira. Oin diabetiko ultzeren (ODU) kasuan, diabetikoak diren pertsonetan prebalentzia %0,53ko zen (20). Nabarmendu behar da, 75 urtetik aurrera, hanketako ultzera guztien prebalentzia hirukoiztu egiten dela (3).

Gure testuingurura hurbilduz gero, Bizkaian, ospital tertziario batean PU-ren prebalentziari buruz egindako ikerketan, 682 pazienteetatik %10,26-ko prebalentzia

ikusi zen. Estatu mailan egindako ikerketa nazionalarekin konparatuta antzeko zenbakiak dira (21).

Hainbat herrialdeetan ikertu egin da zauri kronikoek eragindako kostua osasun sistemarentzat. Estatu Batuetan zauri kronikoak dituzten 6,5 miloi pertsonen zainketaarako kostua, 50 biloi \$ urteko da (22). Soilik hanketako ultzerez hitz egitean, 1991 urtean Estatu Batuetako kostua 775 milio eta 1 biloi \$ artekoa izan zen. 2005 urtean Erresuma Batuan zain etiologiako ultzerek 168-198 milio £ kostua izan zuten (3).

Estatu mailan soilik PU-erez hitz egitean, 2005. urtean egindako ikerketaren bitartez, aztertu zen 461 miloi eta 602 miloi € artean zegoela urte bateko kostua, urteko gastu sanitario osoaren %5-a izan zen (3).

Eremu klinikoaz hitz egitean, erizainek kontuan izan behar dute, biofilmaren aurkako tratamendua eraginkorra izateko oihantzearekiko atxikimendua moztu, komunikazioa intrazelularra eten eta haren birsorkuntza geldiarazi beharko dela. Horretarako tratamenduaren oinarria, garbiketa, desbridamendua eta zauria antimikrobiano topikoekin tratatzea izango da (23).

Zauri kronikoen prebalentzia arreta maila guztietan gorantz egin duela aintzat hartu behar da (18,19). Honekin batera, zaurien infekzio tasak eta biofilmaren agerpena, ehuneko berdinean hazi dira (1,16,17). Biofilma agertzen denean, erizainaren rola ezinbestekotzat bihurtzen da. Erizainek aurkitzen duten lehenengo zailtasuna biofilma antzematea da. Alde batetik, ezin delako begi hutsez detektatu eta bestetik beste materia ezberdinekin nahasten delako adb. fibrina, neutrofiloak, beste motatako bakteriak, eta abar (23). Biofilma detektatzeko teknika mikroskopikoak (*elektronen bidezko barrido mikroskopikoa*) beharrezkoak dira, haien bitartez gainazal batean biofilmaren formakuntza ikusi daiteke. Erizainak zoritxarrez, eremu klinikoan ez du biofilma detektatzeko tresnarik, hala eta guztiz ere, zauriaren ezaugarrien eta eboluzioaren arabera antzeman daiteke (22). 2012-an *World Biofilm Seminar* erakundeak zauri kronikoetan biofilma identifikatzeko hainbat ezaugarri ezarri zituen: zauriaren oihantzea zurbildua eta edemarekin egotea, granulazio ehun ahula, hori koloreko exudatu asko jariatzea, ehun nekrotikoa, zaurian mina edukitzea eta azkura izatea (11). Irizpide hauek 2017-an gaurkotu eta hauek gehitu ziren: antibiotikoei eta antiseptikoen aurrean ez

erantzutea, tratamenduaren porrota, nahiz eta erabili behar ziren antibiotikoak erabiltzea, zauriaren orbaintze denbora luzatzea, infekzio ziklo errepikakorrak, gehiegizko hezetasuna eta gutxiko hantura kronikoa (11).

Desbridamenduarekin, zauri kronikoaren ehun ez bideragarria ezabatuko da eta horrekin biofilmaren matrizearen alterazioa lortuko da. Baina soilik desbridamenduren bitartez biofilma ez da ezabatuko. Horretarako agente antimikrobianoak erabili behar izango dira. Egia da, biofilmaren aurka mota askotako aposituak, gelak eta terapia naturalak erabili daitezkeela, hala nola, ezia, azido azetikoa, kadexomero iodatua, polihexametileno biguanida (PHMB-a), zilarra... Baina, bibliografian ez dago zehaztuta zeinek daukan eraginkortasun handien biofilmaren kontra (2). Honen ondorioz, biofilma dauzkaten zauri kronikoetan esku hartze okerra eragin dezake eta horrek era zuzenean eragingo du pazienteen bizi kalitatean, autonomiaren eta autoestimuaurren murrizketan, osasun mailaren konplikazioak, dependentzia eta heriotza arriskua igo dezake (3).

Azaldutako arrazoi guztietan oinarritua, argi dago biofilma dauzkaten zauri kronikoak osasun sisteman izugarriko eragin kliniko eta ekonomikoa eragingo dutela, baita pazienteen eta haien zaintzaileen bizi kalitatean. Berrikusketan bibliografiko lan honen helburua biofilmaren aurka eraginkorrak diren tratamenduak identifikatzea da. Izan ere, erizainak zauri kronikoak zaintzeaz arduratzen diren profesionalak dira, orbaintze-prozesua gainbegiratzeko eta konplikazioak ekiditeko. Biofilmaren antzemate-goiztiar eta tratamendu eraginkor batekin ebidentzian oinarritutako zainketak lortu daitezke, orbaintze-prozesua azkartzen eta pazienteen bizi-kalitatea hobetzen.

HELBURUA

Biofilma daukaten zauri kronikoen aurkako eraginkorrek diren tratamenduak identifikatzea, adin nagusiko pertsonetan.

METODOLOGIA

Diseinu mota:

Gradu amaierako lan honen helburuari erantzuna emateko literaturaren berrikusketa bibliografikoa aurrera eraman da.

Bilaketa prozesua:

Bilaketa aurrera eramateko, helburua ezarri ondoren, deskonposatu eta kontzeptu nagusiak finkatu ziren, hala nola, zauri kronikoa, biofilm eta tratamendua. Jarraian, hitz hauen sinonimoak aztertu ziren, bai euskaraz eta bai ingelesez eta ondoren datu base bakoitzeko tesaurolengoi kontrolatura igaro ziren, deskriptoreak lortuz, Medline eta Cochrane Library-n MeSH-ak, CINAHL-en “Descriptors de CINAHL”-ak eta EMBASE-n “EMTREE”-ak.

Zauri kroniko kontzeptu nagusirako, hainbat deskriptore lortu ziren: “Wounds and Injuries”, “Wounds, Chronic”... Biofilma definitzeko bi aurkitu ziren: biofilms eta “biofilm matrix”. Eta tratamendua definitzeko hainbat agertu ziren: “Wound healing”, “Treatment Outcome”, Therapeutics... (*I. Eranskina*)

Ondoren, aukeratutako deskriptoreekin datu base ezberdinetan konbinaketak egin ziren AND eta OR booleanoak erabiliz.

Erabilitako datu baseak, Medline, CINAHL, Chrocrane Data Base, Cuiden eta EMBASE izan ziren. Horrez gain, eskuzko bilaketa ere egin zen, Wound Research, International Wound Journal eta Journal of Wound Care aldizkari elektronikoetan besteak beste. Aurrera eramandako bilaketa prozesua *II. eranskinean* ikusi daiteke.

Barneratze eta konparatzeko irizpideak

Barneratze irizpideak:

Argitalpen data

Informazioa eguneratua izan dadin, lan honetarako 2014 urtetik gaur egun arte argitaratutako artikulak baliagarriak hartu ziren.

Hizkuntza

Ingelesez eta gazteleraz dauden artikulua erabili dira, menperatzen ditudan hizkuntzak direlako.

Herrialdea

Mundu osoko artikulua hartu ziren kontuan, informazio anitza lortzeko helburuarekin.

Populazioa

Paziente helduak, adin nagusiko (>18 urtekoak) emakume edo gizonak. Gainera biofilma edo haren infekzioarekiko zeinu eta sintomak dituzten edozein zauri kroniko izan beharreko pazienteak izan behar ziren.

Argitalpen mota

Artikulua helburuari erantzuten dioten diseinua izatea behar zuten, hala nola, entsegu klinikoak, ikerketa obserbazionalak eta errebisio sistematikoak.

Eskuragarritasuna

Full text-an lortu ziren artikulua.

Kanporatze irizpideak

Argitalpen data

2014 urtea baino lehenago argitaratutako artikulua.

Hizkuntza

Ingelesez eta gazteleraz ez ziren artikulua.

Populazioa

18 urte baino gutxiagoko pazienteak. Zauri akutuak zituzten pazienteak edo biofilma ez zituztenak. Animalietan eta in vitro egindako ikerketak ere baztertu egin ziren, tratamenduak soilik gizakietan daukaten eragina aztertzeko asmotan.

Argitalpen mota

Iritzi artikuluak, informeak, aktak, konferentziak, tesiak eta literatura grisa baztertu egin ziren, subjelibotasun maila handia delako.

Eskuragarritasuna

Full text-an lortu ezin ziren artikuluak.

Artikulen aukeraketa

Datu baseetan bilaketa ekuazioak eraiki ondoren, artikuluaren aukeraketa burutu zen.

Lehenengo fasean, 541 artikulua lortu ziren, horietatik 24 errepikatuta zeuden. Orduan 517 artikuluen izenburuen eta abstract-en irakurketa egin zen, lehenengo aukeraketa bat egiteko. Horrela helburuarekin bat ez zetozen 473 artikulua baztertu ziren.

Bigarren fasean, gaiarekin erlacionatutako artikuluak aukeratuta izanda, 44 artikuluak full text-an lortu eta irakurri ziren, helburuarekin bat zetozen egiaztatzeke. Baina 44 artikuluetatik, 8 ez zuten barneratze irizpideak betetzen eta 23 ez zuten helburuari erantzuten.

Hirugarren fasean, datu baseetatik lortutako 13 artikuluen irakurketa kritikoa egin zen. Irakurketa egin ostean, artikulua guztiak irakurketa kritikorekin irizpideak bete zituzten. Eskuzko bilaketaren bitartez artikulua bat gehiago lortu egin zen. Beste aldetik, datu baseetatik lortutako artikuluen bibliografiatik beste artikulua bat lortu egin zen.

Orduan, GrAL-a osatzeko 15 artikuluak aukeratu ziren. Artikulu hauen irakurketa kritikorekin gidoia, irakurketa kritikorekin taulan agertzen da. (*III. Eranskina*).

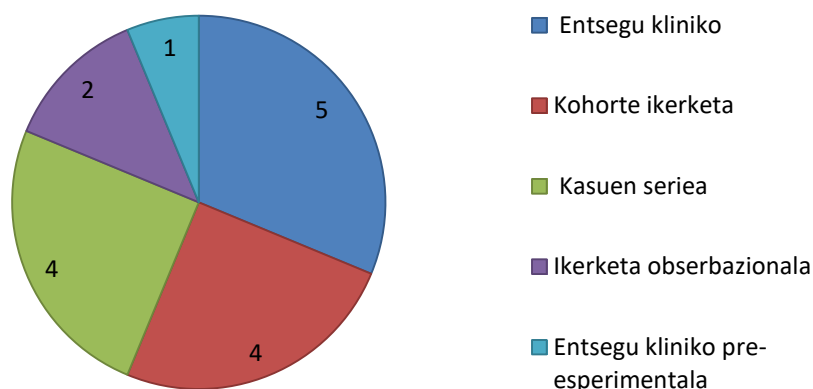
Azkenik, pausu guzti hauek laburtzen dituen fluxu diagrama egin zen, non artikuluen aukeraketa eta baztertua azaldu egiten da. (*IV. Eranskina*).

Emaitzak idazteko, hautatutako artikuluen laburpen-taula osatu zen non autorea, urtea, herrialdea, helburua eta emaitza esanguratsuenak jaso ziren. (*V. Eranskina*).

EMAITZAK ETA EZTABAIDA

Biofilma dauzkaten zauri kronikoen pazienteen aurrean erabiltzen diren tratamenduen eraginkortasuna ebaluatzeko 15 artikulua kuantitatibo lortu dira, hauetako batek bi ikerketa osatu zuen diseinu ez-berdinekin: obserbazionala eta kohortezko ikerketa. Lortutako artikulua motak hurrengo grafikoan azaltzen dira (1. Grafikoa).

Ikerketako diseinuak



1. Grafikoa: Berrikusketa bibliografikoan sartutako artikulua, ikerketaren diseinuaren arabera

Artikulu hauetan, adinduak diren pazienteen biofilma daukan edozein zauri kroniko mota agertzen dira. Nahiz eta 2014tik 2020ra arte bilatutako artikulua diren, aurkitutako artikulua gehienak azkeneko hiru urteetan kokatzen dira. Artikuluak aztertu ondoren, zenbait kategoria nagusitan banandu ziren: tratamendu kimikoetan, tratamendu mekanikoetan eta beste tratamendu motetan, informazio garatua zuhaitz-kategorialean azalduta dago (VI. Eranskina).

Tratamenduen eraginkortasuna neurtzeko, gehienetan zaurien ezaugarrien eta eboluzioaren neurketaren arabera izan da, hala nola, orbainketa tasak, granulazio ehuna, biofilm zeinu eta sintomak dauden, zauriaren tamainaren erredukzioa, azal perilesionala, exudatu maila eta ohantzearen egoeraren arabera. Hala eta guztiz ere, ikerketa batzuetan kultibo polimikrobianoak hartu eta teknika mikroskopikoak erabili dira, biofilmaren (karga mikrobianoaren) presentzia eta erredukzioa detektatzeko.

Tratamendu kimikoak

Surfaktanteak

Biofilmaren aurka gehien ikertutako tratamendua surfaktanteak dira. Surfaktanteak biofilmaren matrizearen degradazioaz arduratzen direla aztertu egin da.

Wolcott R-ek (2015), egindako ausazko entsegu klinikoan, surfaktantez (benzalkonium kloruroa) 0,13% kontzentrazioan eta pH azidozko tapoi sistemaz eta haren base konjugatua (polietilenglicol) osatutako “The Next Science Wound Gel” –aren eragina ebaluatu zuen biofilma zituzten zauri kroniko ez-berdinetan, 4 aste iraun zuen tratamenduan. Ikerketa osatzeko 3 talde osatu ziren, bakoitzak 15 pazienteekin. Talde kontrolaren zauriak zainketa estandarrekin sendatzen ziren, 1. talde esperimentalak, zainketa estandarrak eta surfaktantezko gela konbinatzen zuen eta 2. talde esperimentalak, soilik surfaktantezko gela erabiltzen zuen. Zainketa estandarretan, lehenik zauriaren desbridaketa kirurgikoa egiten zen eta horren bitartez lagina hartzen zen mikrobioen zenbaketa egiteko. Ondoren, lehenengo astean antibiotiko enpiriko topikoa erabili zen. Baina laginaren diagnostikoa eduki ostean antibiotiko pertsonalizatua erabili zen, zauri bakoitzaren mikrobioen arabera (sendaketa: astelehena, asteazkena eta ostiralean). Desbridazioa astero egin zen, neurketekin batera. Zaurien tamainen erredukzioaren arabera emaitzak aztertu ziren eta %50 baino gehiagoko erredukzioa izanda arrakastarekin tratatutako zauria kontsideratu ziren. Hau kontuan izanda, 1. talde esperimentalak, zaurien tamainaren erredukzio gehien izan zuen taldea izan zen %72-arekin eta taldeko zauri kronikoen %93-a arrakastarekin tratatutako zauriak kontsideratu ziren. 1. talde esperimentalak, 2. talde esperimentalarekin konparatzean (%80 arrakasta), 1. talde esperimentalak erredukzio estatistikoki esanguratsua lortu zuen ($p < 0,05$). Hala eta guztiz ere, talde esperimentalek, kontrol taldearekin (%53-ko arrakasta) konparatuz, erredukzio estatistikoki esanguratsuak lortu zuten ($p < 0,05$) (24).

Kim D, et al.-ek (2018) egindako beste ausazko entsegu klinikoan, biofilmaren aurka konbinatutako surfaktantez (benzalkonium kloruroa) eta polietilenglicol basez osatutako hidrogel baten eraginkortasuna neurtu zen etiologia ez-berdineko zauri kronikoetan, 12 asteetan zehar (neurketak 0;2;4;8;12 asteetan egin ziren). Pazienteak bi taldeetan banandu ziren talde kontrolean 21 paziente eta talde esperimentalean ordea, 22 paziente.

Talde kontrolean espektro handiko antimikrobiano erabili zen eta esperimentalean surfaktantezko hidrogela. Hilabete bete ondoren 3. neurketa egitean, 12 paziente kontrol taldetik esperimentala igaro ziren, zaurien egoera txarrera joaten ari zelako. Ikerketa amaieran talde esperimentaleko %72k zaurien erredukzioa lortu zuten eta talde kontrola %15k soilik ($p < 0,01$). Beste aldetik, zaurien orbainketa tasa neurtzean emaitza esanguratsuak lortu ziren bi taldeak konparatuz, talde esperimentalean %52ko tasa eta kontrol taldean %16-a ($p < 0,01$) (25).

Wolcott R-en ikerketa Kim D, et al -enarekin konparatzean, talde kontrolak, Wolcott R-ek-en ikerketan %53-ko sendaketa arrakasta izan zuen eta Kim D, et al-en ikerketan soilik %16-a, diferentzia nahiko handia izanik. Hau gerta daiteke, Kim D, et al ek espektro handiko antimikrobianoa erabiltzen dutelako eta Wolcott-ren ikerketan paziente bakoitzean zentratzen delako erabilitako tratamendua. Desberdintasun honek, tratamenduak paziente bakoitzaren ezaugarrien arabera zentratzearen garrantzia erakusten du (24,25).

Zölß C, et al.-ek (2016) egindako kohortezko ikerketa batean, surfaktante basea eta 1% zilar sulfadiazinarekin konbinatutako aposituaren eragina ikertu zen. Ikerketa honetan 184 paziente hartu zuten parte, etiologia ez-berdineko zauri kronikoak zituztenak. 184 pazientetik 124 (%67,4-a) sendatu ziren, 25 (13,6%) erredukzio esanguratsua lortu zuten eta 35 (%19) terapiaz aldatu behar izan zuten, zaurien egoera txarrera joaten ari zelako. Ikerketa honetan nahiz eta zauri guztietan surfaktantea erabili, aipatu beharra dago zauriak zuten denborak konparatzean (<3 hilabete edo >6 hilabete izan zitezkeen) gehiegizko desberdintasuna aurkitu zen eta homogeneotasun hori ez edukitzea, emaitzak baldintzatu ditzake (26).

Lintzeris D, et al.-ek (2018) egindako kasu seriean, PHMB eta purifikatutako kolageno matrizearen konbinaketa, "*purified collagen matrix containing a polyhexamethylene biguanide*" (PCMP), biofilmaren aurkako eraginkortasuna, etiologia desberdineko zauri kronikoetan neurtu zen. PCMP ez zen tratamendu bakarra zaurien sendaketan, izan ere, aurretik desbridamendu kirurgikoa egin zen, biofilm karga handiena kentzeko. PCMP-aren aplikazioaren ondoren lehen mailako apositu ez-itsasgarria erabili zen eta ondoren hezetasuna mantentzen duen apositu sekundarioa eta zauri kronikoaren ezaugarrien arabera eta beharrezkoa izatekotan konpresio edo deskargazko terapia erabili izan zen.

Ikerketa 8 paziente, 9 zauri kroniko osatu zuten. Ikerketa hastean zauri kronikoen batz besteko tamaina 34cm^2 izan zen eta zauriarekin zeramaten batz besteko tratamendu denbora 9.2 astekoa (6 aste ± 17 aste). Ikerketa amaitzean 6 ultzeren orbainketa osoa eta beste 3 ultzeretan %100ean granulazio ehuna eta %61,38-ko batz besteko tamainen erredukzioa lortu zen (27).

Azkenik Vallejo A, et al-ek (2018) egindako beste kasu serie batean desbridamendu ultrasoniko eta PHMB-aren konbinaketa erabili zen. Nahiz eta soilik PHMB-an ez zentratu, desbridamendua egin ondoren honen erabilpena lagungarria izan zen parte hartu duten 4 pazienteen zauri kronikoen biofilma ezabatzeko eta orbainketa gertatzeko (28).

Honen harira, ikerketa honetan ez zen kontrol talderik egon, Zölß C, et al.-ek, Lintzeris D, et al-ek eta Vallejo A, et al-ek egindako azterlanean bezala. Honen eraginez ezin daiteke hauen emaitzak beste tratamendu batekin konparatu, hauen eraginkortasuna fidagarriago izan ahal izateko, Wolcott R-en eta Kim D, et al.-en egin zuten moduan. Hala eta guztiz ere, lortutako ikerketen emaitzek surfaktanteek biofilma konbatitzen dutela erakusten dute (24–28).

Zilarra

Azpi kategoria honetan zilarra edukitzen zuten produktuen ikerketak barneratu dira. 3 artikulu osatzen dute azpikategoria hau (12,29,30)

Wei, M. et al.-ek (2019) egindako ausazko entsegu klinikoan, zilarrarekin konbinatutako antibakterial proteasaren eraginkortasuna ebaluatu zen. Ikerketa honetan bi talde osatu ziren, kontrol taldea, bertan 0,9% soluzio salinoa gehi zilarrezko apositua erabiltzen zen eta talde esperimentalean, ordea, antibakterial proteasazko soluzioa gehi zilarrezko apositua erabiltzen zen sendaketa egiteko. Sendaketak bi egunetan behin egiten ziren eta zauri kronikoak 28 egunetan zehar kontrolatu ziren. Ikerketa honetan elektroi bidezko barridozko mikroskopia erabili zuten biofilmaren erredukzioa baieztatzeko. Biofilma autoreek osatutako 5 puntuko eskala arbitrario baten bitartez puntuatu zen, bakterien kantitate eta biofilmaren arabera (0=bakteria gabe/ 1= zelda bakarra indibiduala / 2= mikrokolonia txikiak (± 10 zelula) / 3 = mikrokolonia handiak

(± 100 zelula) / 4= pelikula jarraitua / 5= pelikula lodi jarraitua). Eskalaren bitartez 0 eguneko neurketan, 5 puntu lortu zuten talde esperimentalak eta talde kontrolak, baina 28 eguneko neurketan kontrol taldea 3 puntu lortu zuen eta esperimentalak 2 puntu, erredukzio handiagoa talde esperimentalak edukiz. Bakterien fluoreszentsia intentsitatearen mailaren erredukzioa bi taldeetan ikusi zen, baina talde esperimentalak erredukzio estatistikoki esanguratsua lortu zuen ($p < 0,001$). Berdin gertatu zen matrize extrazelularrekin, talde esperimentalak ere murrizketa esanguratsua izan zuen ($p < 0,001$), biofilmaren erredukzioa baieztatuz. Zaurien tamainaren erredukzioa taldeen artean konparatzean, diferentzia esanguratsua ikusi ziren talde esperimentalean ($p = 0,030$). Tamainaren erredukzioa lortu daiteke talde esperimentalak izan zuen biofilm erredukzioarekin, horrek zaurien sendaketa nabarmenagoa eragin zuen (12).

Harding, K. et al-ek (2015) egindako entsegu kliniko ez konparatiboan bere konposaketan zilarra duen apositu baten (Aquacel Ag+) eraginkortasuna neurtu zen, biofilm zeinu eta sintomak zituzten zauri kronikoetan. Ikerketaren lagina $n=41$ izan zen, guztiek hanketako zain ultzerak zituzten eta guztiei eman zitzaizkien tratamendua berdina, kontrol talderik gabe. Tratamenduaren iraupena 8 astekoa izan zen (neurketak astero egin ziren), non lehenengo 4 asteetako sendaketak egiteko Aquacel Ag+ erabili zen eta ondorengoak Aquacel-rekin soilik egin ziren eta sendaketa osatzeko hauen gainean exudatuaren arabera bigarren mailako apositua eta konpresio terapia erabili behar izan zuten. Tratamendua amaitu baino lehen 5 ultzeren (%12.2) sendaketa lortu zen. Tratamendua amaitzean %58,5 ultzeratan aurrerapen esanguratsua lortu ziren eta zauri kronikoen azaleraren erredukzioaren batz bestekoa %54,5 (\pm %42,8) izan zen (29). Ikerketan barneratutako zauri kronikoek zituzten eboluzio denborak, hilabete bat eta bi urte artean, haiengan tratamendua izan duen eragina konparatzeko zailtasunak ekarri ditzake. Izan ere, hilabete bat daraman zauri kronikoa orbaintze denbora motzagoa izango du bi urte daraman zauri kroniko batekin konparatuta, horregatik aldagai hau emaitzetan eragin dezake. Beste aldetik, erabilitako lagina txikia izanda eta talde kontrolik ez edukitzean, benetako eraginkortasuna neurtu ahal izateko ausazko entsegu klinikoak behar izango dira.

Gino Di Domenico, E. et al-ek (2020) egindako ikerketa pre-esperimental batean, *S.Aereus* eta *P.aeruginosa*s infektatutako ODU-etan zilar sulfadiazinaren eragina neurtu zen. 16 paziente osatu zuten ikerketa eta 72 orduro sendaketa eta aposituen aldaketa jaso

zuten. Ikerketak 30 egun iraun zuen eta (0 ;7 ; 30 egunetan) biopsiak jaso ziren biofilma identifikatzeko. TIME protokoloa erabiliz, aldaketak esanguratsuak ikusi ziren 0 eta 30 egunetan artean, bai ohandzearen ehunean ($p<0,001$), bai infekzio zeinu eta sintometan ($p<0,001$), bai exudatu mailan ($p<0,001$), baita zaurien hertzen ehunean ere ($p<0,002$). 30. egunean ere, hartutako kultibo mikrobiano guztiak negatibo eman zuten, adieraziz zilar sulfadiazina agente antimikrobiano eraginkorra izan zela biofilmaren aurka (30).

Azkeneko ikerketa honetan eta Harding K, et al ek egindako ikerketan soilik zauri kroniko mota bakar batean zentratzen ziren. Bestalde, Wei M et al-ek edo surfaktante tratamenduan barneratutako artikuluetan etiologia ez-berdineko zauri kronikoak sartu zituzten. Nahiz eta, guztietan tratamenduen eraginkortasuna frogatu, etiologia ez-berdinetan zentratzeak aldagai gehiago sortzen ditu, zauri kroniko mota bakoitzak behar duen tratamendu espezifikoa edo orbainketa denbora desberdinak direlako. Horrek etiologia ez-berdineko zauri kronikoak erabiltzen dituzten ikerketen emaitzak baldintzatu ditzake (12,24–30).

Laburbilduz, lortutako ikerketen emaitzen arabera, zilarra beste antimikrobianoekin konbinaturik biofilma dituzten zauri kronikoen tratamendurako baliogarria izan daiteke, hauen sendaketa bultzatuz eta lortuz.

Kadexomero iodatua

Biofilma dituzten paziente adinduen zauri kronikoetan, kadexomero iodatuaren eragina neurtzen duten 2 artikulua soilik lortu dira (31,32).

Alde batetik Malone M, et al-ek (2017) egindako aurrera-begirako ikerketa obserbazional batean, biofilma zituzten ODU-tan kadexomero iodatuaren eragina ebaluatu zen, 7 egun iraun zuen ikerketak. Paziente guztiak ($n=17$) zainketa berberak jaso zituzten, desbridamendu kirurgikoa egin ondoren kadexomero iodatua aplikatu zitzaizen. 7. eguneko neurketan, 11 pazienteengan bakterien $1 \log_{10}$ KFU/g erredukzioa lortu zen, erredukzio esanguratsua lortuz ($p=0,02$), baina beste 6 pazienteetan, nahiz eta bakterien mailan erredukzioa lortu, ez zen estatistikoki esanguratsurik izan. Metaloproteasen jaitsiera esanguratsua ere ikusi zen ($p=0,03$), zaurien sendaketan lagundu dezakeena (31).

Beste aldetik, Malone M, et al.-ek (2019), kohortezko ikerketa egin zuten. Ikerketa horretan, biofilma zituzten ODU-etan kadexomero iodatuaren eraginkortasuna 2 eta 6 aste arteko tratamendu iraupenen arteko konparaketa eginez neurtu zen, kadexomeroa bi egunetan behin aplikatuz. Aipatzekoa da ODU guztietan biofilma detektatu zela *elektronen bidezko barrido mikroskopikoaren* bitartez. 18 paziente ausazko eran bi taldeetan banandu ziren tratamendu denboraren arabera. Ikerketa amaieran 18 pazientetik 15 hasieran zuten biofilm kargarekin konparatuz 0,5 log₁₀ KFU/g erredukzioa lortu zuten, murrizketa esanguratsua lortuz (p=0,04). Baina, bi taldeen biofilm murrizketa konparatzean, ez zen aurkitu desberdintasun esanguratsurik haien artean (p=0,071), horrek esan dezake tratamenduaren luzapena ez duela eraginik izango biofilm kargaren murrizketan. Baina mikroskopioaren laguntzaz pazienteak indibidualki analizatu ziren ikusiz bakoitzak biofilma osatzen zuten mikroorganismo ez-berdinak zituztela. Honen bitartez aztertu zen nola bakteriak batzuk sentiberagoak zirela kadexomero iodatuaren aurrean. Hala nola, paziente batean *Pseudomonas*, *enterococcus* eta *Streptococcus* bakteriak 6 asteko tratamenduarekin bakterien %100 desagertu ziren, baina beste paziente batean 2 asteko tratamenduarekin soilik %20-a erredukzioa lortu zen. Kadexomero iodatuaren aurrean erredukzio gutxiago izan zuen bakteriak *Corynebacterium* izan zen, kasu batean soilik %4-ko erredukzioa lortuz. Ikerketan honetan ere, bi talde osatutako ODU-ek zuten denboran diferentzia esanguratsuak nabaritu ziren, horrek emaitzak baldintzatu ditzake (32). Ikusita mikroorganismo batzuk sentiberagoak direla, bi tratamenduen arteko lagin handiagoko ikerketa osatzea, mikroorganismo mota desberdinen aurrean eraginkorra identifika zera lagunduko zuen.

Malone M, et al.-ek (2017). urtean egindako ikerketan biofilmaren kontra kadexomero iodatua izan zezakeen eragina erakutsi zuten. Baina 2019. urtean egindako kohortezko ikerketan erakutsi izan zuten mikroorganismo motaren arabera, tratamendu denbora eragina izan dezakeela biofilmaren erredukzioan. Horregatik, aldezturik jakinda biofilma zer mikroorganismo osatzen duen, kadexomero iodatuaren tratamendu denbora bat ezar liteke, biofilma murrizteko eta zauriak sendatzeko eraginkortasun handiagoa ahalbidetuko lukeena (31,32).

Tratamendu mekanikoak

Desbridamendu ultrasonikoa

Mori, Y. et al-ek (2019), egindako artikuluan 2 ikerketa desberdin aztertzen ziren. Lehenengoa ikerketa obserbazionala zen, non biofilma zeuzkaten PU-retan desbridamendu ultrasonikoaren eragina neurtu zen. Bi talde osatu ziren, talde kontrolaren sendaketan ez zen desbridamendu ultrasonikorik erabiltzen (zainketa estandarrak: garbiketa, desbridamendua eta exudaturako apositua.), aldiz esperimentalean bai. Aipatzeko da, talde esperimentala, kontrolarekin konparatuz gero biofilmaren erredukzio esanguratsua lortu zuela ($p=0,009$), talde esperimentala %83,6 batz besteko erredukzioa lortuz (33).

Bigarrena kohortezko ikerketa zen, honetan bi talde osatu ziren biofilma zeuzkaten etiologia ez-berdineko zauri kronikoen zainketa estandarrak eta biofilman oinarritutako zaurien sendaketak ("*Biofilm-based wound care system*", *BWCS*) konparatu ziren 90 egunetan zehar. BWCS-a desbridamendu ultrasonikoa erabiltzen zuen terapia moduan. Talde esperimentaleko pazienteek orbainketa tasa esanguratsua lortu zuten ($p=0,001$). Gainera %64-ko biofilm erredukzioa ikusi zen PU ez ziren ultzeretan. Ikerketan honen zainketa estandarrak garbiketari, ondoren desbridamenduan behar izatekotan eta amaitzeko zauria luzea izanda, exudatu intentsua izanda edo sendaketa motela izanda, presio negatibozko terapian zentratzen zen (33).

Wolcott R, (2015), surfaktanteei buruz egindako ikerketan erabilitako zainketa estandarrekin desberdintasun nabariak ikusten dira. Horretan garbiketa eta desbridamendua egin ondoren, gel enpirikoak eta antibiotiko pertsonalizatuak erabiltzearekin erlazionatzen ziren zainketa estandarrak eta Mori, Y. et al -ek egindakoetan garbiketaz eta desbridamenduaz aparte, presio negatibozko terapia erabiltzen zen. Honen bitartez ikusi daiteke profesionalen arabera edo lekuaren arabera erabiltzen diren zainketa estandarrak desberdinak direla (24,33).

Lazaro, J.L. et al-ek (2018) egindako kasuen serie ikerketan desbridamendu ultrasonikoa biofilma zeuzkaten ODU-en aurrean duen eragin onuragarria ikertu zen. 18 paziente osatu zuten ikerketa, 6 aste iraun zuen. Astero sendaketak egiten ziren eta

zaurien biopsiak (0; 3; 6 asteetako) sendaketen aurretik eta desbridamendua egin eta gero hartu ziren. Desbridamendu ultrasonikoa egin ondoren baktería kantitatea era esanguratsuan gutxitzen zen, bai 0 (Log 1.17 KFU/g ; (p<0,001), 3 (Log 1,31 KFU/g ; (p<0,001) eta 6 (Log 0.77 KFU/g ; (p<0,004) asteetan. Honekin lotuta zauriak ebaluatzeko “*Wollina Wound Score*” eskala erabili izan zen. 0 eta 6 asteak konparatuz, eskalaren bitartez aztertu zen azkenengo astean zauriek aurrerapen esanguratsuak egin zituztela (p=0,001), zaurien tamainaren erredukzioa (p=0,04), azal perilesionala (p=0,02), exudazio maila (p=0,02) eta ohantzeren egoera hobetuz (p=0,02) (34).

Malone M, et al-ek (2019) egindako ikerketan, 6. astean lortutako biofilm erredukzioa 0,5 log₁₀ KFU/g izan zen. Aldiz, Lazaro, JL et al-ek egindako ikerketan 6. astean lortutako erredukzioa Log 0.77 KFU/g izan zen. Ikusita desbridamendu ultrasonikoan soilik astero sendaketa bakarra behar izan zuela eta gainera erredukzio handiagoa lortu zuela, ODU-tan erabiltzeko agian aproposagoa izango liteke. Pazienteek hainbeste sendaketa behar izango ez dutelako eta gainera biofilm erredukzio handiago lortuko dutelako, ODU-en sendaketa bultzatuz (32,34).

Azkenik, Vallejo A, et al-ek (2018) egindako beste kasuen seriean, paziente kantitate oso murriztuarekin, desbridamendu ultrasoniko eta PHMB arteko konbinaketa aztertu zen biofilma zeuzkaten 4 pazienteetan, baina paziente batek 2 hanketako zain ultzera zituen, orduan 5 hanketako zain ultzerak aztertu ziren. *Pseudomona aeruginosa* zauri guztietan aurkitu zen eta *Escherichia Coli* soilik bakar batean. Denbora asko zeramaten zauriak izan ziren (17 urte, 14 urte, 7 urte, 3 urte eta 4 hilabete) eta guztiak ikerketa hasi baino lehen zituzten tratamenduei uko egin zieten. Baina tratamendu konbinaketa honen bitartez zauri guztiak sendatu ziren, gehienez 16 asteko denboran (12 asteko bataz besteko orbainketa denbora). Gainera biofilmaren erredukzioa gertatzen zen bitartean ikusi zen nola pazienteen mina murrizten joan zela, haien bizi kalitatea hobetuz (28).

Presio negatibozko terapia instilazioarekin (PNT-I)

Presio negatibozko terapiarekin erlazonaturik soilik artikulua bakarra lortu izan zen. Yang C, et al-ek (2017) osatutako ausazko entsegu klinikoan, PNT-I eta presio negatibozko terapiak (PNT) konparatu ziren biofilmaren aurre eragin handiena zuena aztertzeko, 7 eguneko tratamenduan. Bi talde osatu ziren, alde batetik esperimentalak,

PNT-I bidez sendatzen zena 10 minutuen zehar eta ondoren PNT-a 60 minututan zehar erabiltzen zen, erabilitako instilazioa %0,125 sodio hipokloratua izan zen. Beste aldetik talde kontrolean, PNT-arekin soilik zentratzen zen. Bi taldeetan 0 eta 7 egunetan tratamendu mekanikoa ez ezik, desbridamendu kirurgikoa ere erabili zen. PNT-I erabilitako taldean 7. egunean biofilm osatzen zuten bakterien %43-ren erredukzio ($p < 0,05$) ikusi zen 0 eguneko sendaketa egin aurretik konparatzean. Talde kontrolean aldiz, %14ko igoera ez esanguratsua ikusi zen ($p = 0,46$). Adierazgarria da beste mikroorganismoekin konparatuz pseudomonak erraz erradikatu zirela (35).

Tratamendu mekanikoen arteko konparaketa egiteko, Mori, Y. Et al-ek egindako ikerketan bi tratamenduak aztertu ziren, non desbridamendu ultrasonikoa eraginkortasun handiago izan zuen. Hala eta guztiz ere, komenigarria izango liteke PNT-I-rekin konparazioa egitea, ikusi denez Yang C, et al-ek egindako ikerketan PNT baino eraginkorragoa delako (33,35).

Beste tratamendu batzuk

“The wound blotting” metodoa

Nakagami G, et al-ek (2019) egindako kohorte ikerketaren bitartez “*the wound blotting*” teknika biofilma zeuzkaten PU-retan duen eragina ebaluatu zen. Aste bat iraun zuen ikerketa izan zen. Bertan 9 pazienteen PU-rak ebaluatu ziren. Sendaketa berdina eraman zuten guztiok, hasieran soluzio salinoarekin garbitzen ziren, honen ondoren “*the wound blotting*” teknika egiten zen eta egin eta gero BWCS egiten ziren. Teknika hau egiteko, hasieran nitrozululosako menbrana bat zauriaren ohantzearen kontra 10 segundo bitartean jarri behar zen. Ondoren, nitrozululosako menbranak 4°C-tan gorde ziren tindatuak izan arte. Azkenik, 30 minututan zehar metanol eta azido azetikoan menbranak garbitu ziren, eta horren bitartez zauriaren ohantzean biofilma kontzentratzen den lekua ikusi zitekeen. Teknika desbridamendu kirurgikoa egin eta ondoren errepikatu zen, horrela biofilma mantentzen zuten pazienteak talde bat osatu zuten eta biofilm arrastorik ez zutenak beste talde bat osatu zuten. Honen bitartez, asteke azken eguneko sendaketan ikusi zen nola zaurien tamainaren erredukzio handiago izan zuela biofilma eliminatu zuen taldeak (14,4%) biofilm mantentzen duen taldearekin (-14,5%) konparatuz ($p = 0,05$). Biofilmaren presentzia ez egoteak erredukzio

esanguratsua lortu zuen ($p=0,04$). Teknika honen bitartez zauriaren ohantzean biofilmaren presentzia handiagoa dauden zonak aurkitu daitezke eta bertan desbridamendu sakonago eta garbiketa sakonagoak egin, biofilmaren eliminazioan eta zauri kronikoen sendaketan lagundu dezakeen teknika da (36).

“The wound blotting” teknika Mori, Y. et al egindako kohorte ikerketan ere aipatzen da, BWCS barnean. Ikerketan biofilman oinarritutako zaurien zainketak, lehen aipatu den eran zaurien tamainaren erredukzioan eta orbainketan eragin handiago izan zuten zainketa estandarrekin konparatuz (33).

Tratamendu naturalak

Biofilmaren kontra eragina duten terapia naturalei buruz soilik ikerketa bakarra aurkitu zen gizaki adinduen zauri kronikoetan enfokatzen zena. Sanpinit S, et al-ek (2020) egindako kasuen serian, Ya Samarn Phlae (YaSP) tailandako polilandare estraktuaren antibiofilm efektu eta ODU-en orbainketan duen eragina aztertu zen. 14 paziente osatu zuten ikerketa eta zaurien sendaketak egunero egiten ziren 4 asteetan zehar. Lehenik soluzio salinoz garbiketa egiten zen, ondoren YaSP infusioa aplikatzen zen eta honen gainean bigarren mailako apositua jartzen zen. Paziente guztien artean, 13 paziente zaurien azaleraren %50 ($\pm\%47,4\text{-}\%75,8$) erredukzioa lortu zuten ikerketa amaieran. Zauri guztietan aldaketak esanguratsuak lortu ziren tratamendua hasi zenetik, 2. astean ($p<0,002$) eta 4. astearekin konparatuta ($p<0.001$). Gainera mikroskopian bitartez identifikatu zuten YaSP osatzen duten osagai guztiek *P. aeruginosaren* kontra antibiofilm eragina zutela. Orduan esan daiteke YaSP antibiofilm eran eragiten duela ODU-etan (37).

Hala eta guztiz ere, soilik lagin txikiko ikerketa bakarra aurkitzea antibiofilm eragina baieztatzeko muga handia da. Horretarako ausazko entsegu kliniko ikerketa gehiago egitea beharrezko izango da.

ONDORIOAK

Tratamendurik ikertuena, tratamendu kimikoak izan dira eta haren barnean surfaktanteen kategorian sailkatzen direnak. Aurkitutako ikerketetan surfaktanteek biofilmaren aurka eraginkorrak direla erakutsi dute, biofilma duten etiologia ezberdineko zauri kronikoetan. Tratamendu kimikoekin jarraituz, erabilitako ikerketek zilarra biofilmaren aurka duen eraginkortasuna frogatu dute, gehien bat beste antimikrobiano ez-berdinekin erabiltzean. Beste aldetik, nahiz eta kadexomero iodaturi buruz lortutako ikerketek haren eraginkortasuna frogatu, bi ikerketak ez dira nahikorik haren erabilpena ziurtatzeko.

Tratamendu mekanikoen artean, ikertuena desbridamendu ultrasonikoa izan da. Desbridamendu ultrasonikoko ikerketetan biofilmaren identifikazioa mikroskopioen bidez lortu izan zen eta horren bidez haren erredukzioaren egiaztapena fidagarria izan da, frogatuz desbridamendu ultrasonikoa era esanguratsuan biofilma kantitate maila murrizten zuela. Hala eta guztiz ere, lortutako kasu serie batek izandako paziente kopurua oso murriztua izan zen, baina ikusita haren datu onuragarriak komenigarria izango liteke tratamendu honi buruz gehiago ikertzea. Beste aldetik, PNT-I-ko terapia biofilmaren erredukzioa esanguratsua lortu zuen. Baina haren ikerketa bakarra edukita ezin daiteke esan biofilma dituzten zauri kronikoetan eragin onuragarria duenik.

Beste tratamendu mota desberdinak ikertu izan dira biofilmari aurre egiteko azkeneko urteetan, hala nola, “*the wound blotting*” metodoa. Metodo honen erabilgarritasuna oso baliagarria da, biofilma identifikatzeko eta kentzeko. Nahiz eta ikerketa gutxi izan, etorkizunean eremu klinikoan baliagarria izan daitekeen metodo bat da. Izan ere, erizainek biofilmaren antzemateko baliabide gutxi dauzkate. Mikroskopiaren erabilera ez dago oso zabaldua praktika klinikoan eta gainera haren kostua altua da. Horren guztiagatik, metodo honen inguruko ikerketa gehiago beharrezkoak dira erizainak zauri kronikoen tratamenduan erabili ahal izateko.

Beste tratamenduekin lotuta terapia naturalak ere biofilmari aurre egin dezakete, baina lortutako ikerketa bakarrarekin ezin da ezer ondorioztatu.

Laburbilduz, lortutako ikerketekin esan daiteke surfaktanteak, zilarra eta desbridamendu ultrasonikoa benetako eragina dutela biofilma dituzten zauri kronikoen sendaketan eta biofilma kargaren erredukzioan. Beste tratamenduek, nahiz eta emaitza estatistikoki esanguratsuak lortuz, benetan haien eragina ezin daiteke baieztatu, lortutako ikerketa kopurua oso murriztua delako.

Erlazio zuzena baieztatu da biofilma eta zaurien sendaketaren denboraren artean, hauen ohantze ehuna hobetuz, zauriaren tamainaren eta exudatu mailaren erredukzioa gertatuz eta hauen orbaintzea bultzatuz. Horregatik zauri kronikoen sendaketa prozesuaren lehenengo pausuan biofilma detektatzea eta ahalik eta azkarren kentzea ezinbestekoa da. Horretarako biofilmaren aurkako tratamendu eraginkorrena erabiltzea garrantzitsua da. Nahiz eta, biofilmaren kontra eraginkorra den tratamendua erabilita ere, ikerketetan ikusi da zauriaren etiologiaren arabera eta haren ezaugarrien arabera beste tratamendu ez-berdinen konbinaketak beharrezkoak direla, arazo etiologikoa zuzentzeko eta zauri kronikoen orbaintzea gertatu dadin. Hala nola, desbridamendu kirurgikoa, konpresiozko terapia, bigarren mailako aposituak, bestak beste. Horregatik garrantzitsua da azpimarratzea, sendaketak paziente bakoitzaren patologien, pairamen, zauri kronikoen ezaugarrien eta mikroorganismo motaren arabera moldatu beharko direla.

MUGAK

Gradu amaierako lan hau egiteko hainbat muga aurkitu izan ziren lanean eragin dituztenak. Muga garrantzitsuena artikuluen kopurua izan zen, nahiz eta bilaketetan asko aurkitu izana eta “humans” filtroa erabilia, aurkitzen ziren artikulua gehienak *in vitro* edo animalietan egindako ikerketak ziren. Hau da, gizakietan biofilma zituzten zauri kronikoen ikerketak oso mugatuak izan ziren. Hala ere, kontuan izateko da, gizakietan egindako ikerketak etika aldetik egokiak izan beharko liratekeela, izan ere, ezer ez egitea zauri kronikoen egoera txarrera joatea eragingo zukeen, eta balio bioetikoen kontra doa. Helburuari erantzuten zuten ikerketa kopurua ere mugatua izateak, lagin txikiko ikerketak sartzea eta ausazko entsegu kliniko gutxi aurkitzea eragin zuen.

Izandako beste muga garrantzitsua aurkitutako artikulua motak izan ziren, kategoriatan sailkatzeko eta emaitzak idazteko zailtasunak suposatu zuena. Zailtasun hau, ikerketetan aurkitutako aldagaien menpe egon zen. Ikerketetan aurkitu daitezkeen aldagaiak hauek izan ziren: kontrol talderik ez erabiltzea, erabilitako tratamendua zauri kronikoen ezaugarrien arabera baldintzatuta egotea, eboluzio denbora eta mota desberdineko zauri kronikoak artatzea, biofilma osatzen zuten mikroorganismoak ez identifikatzea, neurtzea denborak eta tratamenduaren eraginkortasuna neurtzeko irizpideak ezberdinak izatea. Honek, artikuluen arteko homogenitate falta suposatu zuen, zailduz haien arteko konparaketa egitea.

Bilaketarekin erlazionatutako zailtasun bat, hitz gakoaren erabilpena izan zen. CINHAL datu basean “tratamendu” hitzarentzat lortutako hitz gakoak erabiltzean, artikulua gehiegi edo gutxiegi aurkitzen ziren. Honen ondorioz “treatment” hitza erabili behar izan zen, artikulua kantitate egokia eta helburuari erantzuten zuten artikulua aurkitzeko.

Aipatutako guztia azpimarratzeko, etorkizunean gehiago ikertu beharko litzateke gaiaren inguruan, tratamendua eremu klinikora eramateko hauen eraginkortasunaren emaitzak fidagarriagoak izan beharko litzateke. Hori lortzeko etorkizunean egingo diren ikerketak hainbat aspektutan zentratu beharko dira, adibidez, gizakietan zentratutako ikerketetan. Ausazko entsegu kliniko, kontrol taldeak eta lagin handiko ikerketak ere beharrezkoak izango litzateke. Horrez gain, tratamenduen eraginkortasuna fidagarriagoa

izateko aurretik azaldutako aldagaiak kontrolatzen saiatu beharko litzateke. Era honetan, zauri kronikoen maneiuaren aurrean dauden erizainek biofilmari aurre egitea lortuko lukete.

BIBLIOGRAFIA

1. Goldberg SR, Diegelmann RF. What Makes Wounds Chronic. *Surg Clin North Am.* 2020;100(4):681–93.
2. Temprano A, Martínez S. Aproximación a la importancia del biofilm en las heridas crónicas. Revisión bibliográfica. *Enfermería Dermatológica.* 2020;14(39):23–8.
3. García FP, López P, Segovia T, Soldevilla JJ, Verdú J. Unidades Multidisciplinares de Heridas Crónicas: Clínicas de Heridas. *Ser Doc* posicionamiento GNEAUPP nº10. 2012;1–20.
4. Callejas JM. Síndrome de hipertensión venosa de EE.II. Epidemiología y factores de riesgo. *An Cir Card y Vasc.* 2005;11(5):302–24.
5. Roca A, Velasco MC, Rubio L, García N, Anguera L. Úlceras Por Presión En El Enfermo Crítico: Detección De Factores De Riesgo. *Enferm Intensiva.* 2012;23(4):155–63.
6. Sen C, Gordillo G, Roy S, Kirsner R, Lambert L, Hunt T, et al. Human skin wounds: A major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair Regen.* 2009;17(6):763–71.
7. Hussain MA, Huygens F. Role of infection in wound healing. *Bangladesh J Med Sci.* 2020;19:598–602.
8. Swanson T, Angel D. Wound Infection in Clinical Practice. *Aust Nurs midwifery J.* 2017;24(8):6–7.
9. Wu Y-K, Cheng N-C, Cheng C-M. Biofilms in Chronic Wounds: Pathogenesis and Diagnosis. *Trends Biotechnol.* 2019;37(5):505–17.
10. Trøstrup H, Laulund ASB, Moser C. Insights into host–pathogen interactions in biofilm-infected wounds reveal possibilities for new treatment strategies. *Antibiotics.* 2020;9(7):1–14.
11. Wei D, Zhu X-M, Chen Y-Y, Li X-Y, Chen Y-P, Liu H-Y, et al. Chronic wound biofilms: diagnosis and therapeutic strategies. *Chin Med J (Engl).* 2019;132(22):2737–44.
12. Wei M, Jiang Q, Niu N, Dong L, Wang L, Chen W, et al. Reduction of biofilm in chronic wounds by antibacteriaprotease combined with silver dressing. *Int J Clin Exp Med.* 2019;12(10):12293–302.

13. Min JG, Sanchez Rangel UJ, Franklin A, Oda H, Wang Z, Chang J, et al. Topical antibiotic elution in a collagen-rich hydrogel successfully inhibits bacterial growth and biofilm formation in vitro. *Antimicrob Agents Chemother.* 2020;64(10):1–9.
14. Kirker KR, James GA. In vitro studies evaluating the effects of biofilms on wound-healing cells: a review. *APMIS.* 2017;125(4):344–52.
15. Caldwell MD. Bacteria and Antibiotics in Wound Healing. *Surg Clin North Am.* 2020;100(4):757–76.
16. Barki KG, Das A, Dixith S, Ghatak P Das, Mathew-Steiner S, Schwab E, et al. Electric Field Based Dressing Disrupts Mixed-Species Bacterial Biofilm Infection and Restores Functional Wound Healing. *Ann Surg.* 2019;269(4):756–66.
17. Bjamsholt T, Eberlein T, Malone M, Schultz G. Management of wound biofilm. 2017;08(2):1–6.
18. Soldevilla JJ, Torra J-E, Verdú J, Martínez F, Rueda J. 1er Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España. *Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. Gerokomos.* 2003;14(1):37–47.
19. Pancorbo PL, García FP, Torra J-E, Verdú J, Soldevilla JJ. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4.º Estudio Nacional de Prevalencia. *Gerokomos.* 2014;25(4):162–70.
20. Torra J-E, Rueda J, Verdú J, Roche E, Arboix M, Martínez F. Primer Estudio Nacional de Prevalencia de úlceras de Pierna en España. Estudio GNEAUPP-UIFC-Smith & Nephew 2002-2003. *Epidemiología de las úlceras venosas, arteriales, mixtas y de pie diabético. Gerokomos Rev la Soc Española Enfermería Geriátrica y Gerontológica.* 2004;15(4):230–47.
21. Sánchez MP, Blanco RM, San Sebastián JA, Merino I, Pérez MC, Arribas FJ. Estudio de prevalencia del efecto adverso de úlceras por presión en un hospital de agudos. *Enferm Clin.* 2010;20(6):355–9.
22. Barker JC, Khansa I, Gordillo GM. A Formidable Foe Is Sabotaging Your Results: What You Should Know about Biofilms and Wound Healing. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(5):1184–94.
23. Kilroy-findley A. Development and implementation of a biofilm pathway for chronic wounds. 2018;14(2):18–26.
24. Wolcott R. Disrupting the biofilm matrix improves wound healing outcomes. *J*

- Wound Care. 2015;24(8):366–71.
25. Kim D, Namen W, Moore J, Buchanan M, Hayes V, Myntti MF, et al. Clinical assessment of a biofilm-disrupting agent for the management of chronic wounds compared with standard of care: A therapeutic approach. *Wounds*. 2018;30(5):120–30.
 26. Zölß C, Cech JD. Efficacy of a new multifunctional surfactant-based biomaterial dressing with 1% silver sulphadiazine in chronic wounds. *Int Wound J*. 2016;13(5):738–43.
 27. Lintzeris D, Vernon K, Percise H, Strickland A, Yarrow K, White A, et al. Effect of a new purified collagen matrix with polyhexamethylene biguanide on recalcitrant wounds of various etiologies: A case series. *Wounds*. 2018;30(3):72–8.
 28. Vallejo A, Wallis M, Horton E, McMillan D. Low-frequency ultrasonic debridement and topical antimicrobial solution Polyhexamethylene biguanide for use in chronic wounds: a case series. *Wound Pract Res*. 2018;26(1):4–13.
 29. Harding KG, Szczepkowski M, Mikosiński J, Twardowska-Sauchka K, Blair S, Ivins NM, et al. Safety and performance evaluation of a next-generation antimicrobial dressing in patients with chronic venous leg ulcers. *Int Wound J*. 2015 Aug;13(4):1–7.
 30. Di Domenico EG, De Angelis B, Cavallo I, Sivori F, Orlandi F, Fernandes M, et al. Silver Sulfadiazine Eradicates Antibiotic-Tolerant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms in Patients with Infected Diabetic Foot Ulcers. *J Clin Med*. 2020;9(12):1–17.
 31. Malone M, Johani K, Jensen SO, Gosbell IB, Dickson HG, McLennan S, et al. Effect of cadexomer iodine on the microbial load and diversity of chronic non-healing diabetic foot ulcers complicated by biofilm in vivo. *J Antimicrob Chemother*. 2017;72(7):2093–101.
 32. Malone M, Schwarzer S, Radzieta M, Jeffries T, Walsh A, Dickson HG, et al. Effect on total microbial load and community composition with two vs six-week topical Cadexomer Iodine for treating chronic biofilm infections in diabetic foot ulcers. *Int Wound J*. 2019;16(6):1477–86.
 33. Mori Y, Nakagami G, Kitamura A, Minematsu T, Kinoshita M, Suga H, et al. Effectiveness of biofilm-based wound care system on wound healing in chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2019;27(5):540–7.

34. Lázaro JL, Álvaro FJ, García Y, Molines RJ, García E, Sevillano D. Ultrasound-assisted debridement of neuroischaemic diabetic foot ulcers, clinical and microbiological effects: A case series. *J Wound Care*. 2018;27(5):278–86.
35. Yang C, G. Goos S, Alcantara S, Schultz G, C. Lantis J. Effect of Negative Pressure Wound Therapy With Instillation on Bioburden in Chronically Infected Wounds. *Wounds*. 2017;29(8):240–6.
36. Nakagami G, Schultz G, Kitamura A, Minematsu T, Akamata K, Suga H, et al. Rapid detection of biofilm by wound blotting following sharp debridement of chronic pressure ulcers predicts wound healing: A preliminary study. *Int Wound J*. 2019;17(1):191–6.
37. Sanpinit S, Yincharoen K, Jindamanee C, Jobthin S, Limsuwan S, Kunworarath N, et al. Antibacterial properties of Ya-Samarn-Phlae (YaSP): A pilot study on diabetic patients with chronic ulcers. *J Herb Med*. 2020;23:1–8.

ERANSKINAK

I. Eranskina- Kontzeptuen taula

Kontzeptu nagusia	Lengoaia naturala		Lengoaia kontrolatua (deskriptoreak)
	Sinonimoa	Ingelesez	
Zauri Kronikoa	Ultzera	Chronic wound	Medline (MeSH): “Wound and Injuries” CINAHL (Descriptor de CINAHL): Wounds, Chronic Cochrane Database (MeSH): “Wounds and Injuries” CUIDEN: Úlceras crónicas EMBASE (EMTREE): chronic wound
Biofilm	-	Biofilm	Medline (MeSH): Biofilms CINAHL (Descriptor de CINAHL): Biofilms Cochrane Database (MeSH): Biofilms CUIDEN: - EMBASE (EMTREE): Biofilm ; biofilm matrix
Tratamendua	Sendaketa	Treatment Strategies Cure Heal	Medline (MeSH): Wound Healing ; Treatment Outcome CINAHL (Descriptor de CINAHL): Treatment Outcomes ; Wound Healing Cochrane Database (MeSH): Therapeutics; Wound Healing. CUIDEN: - EMBASE (EMTREE): Wound healing ; ulcer healing

II. Eranskina- Bilaketa taula

Data-basea	Bilaketa ekuazioa	Emaitzak		Oharrak
		Aurkitutakoak	Baliagarriak	
Medline 1	Biofilms AND “Wound and Injuries” AND (“Wound Healing” OR “Treatment Outcome”)	62	4 - A next-generation antimicrobial wound dressing: a real life clinical evaluation in the UK and Ireland. - Clinical safety and effectiveness evaluation of a new antimicrobial dressing designed to manage exudate, infection and biofilm. -Cost-utility of a biofilm-disrupting gel versus standar of care in chronic wounds: a Markov microsimulation model based on a randomised controlled trial. - A multi-centre clinical evaluation of reactive oxygen topical wound gel in	Bilaketa baliagarria. Beste artikulu guztiak ez dira helburuarekin bat etortzen.

			114 wounds.	
Medline 2	Biofilms AND “Wound and Injuries” Filtro:2014-2020	85	0	Ez da bilaketa baliagarria izan. 4 artikulua errepikatuta daude eta beste guztiak ez dira helburuarekin bat etortzen.
Medline (PubMed) 3	(Biofilm) AND ("Wound Healing") AND ("Chronic Wounds ") Filtro:Humans; 2014-2020	100	15 - Anti-biofilm and cytotoxicity activity of impregnated dressings with silver nanoparticles - Safety and performance evaluation of a next-generation antimicrobial dressing in patients with chronic venous leg ulcers - Wound-bed preparation: a vital step in the healing process. - The Effect of Vacuum-Assisted Closure Therapy on Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus	Bilaketa baliagarria. Hautatuko 12 aurkituko errepikatuta daude eta beste 73-ak ez dira helburuarekin bat etortzen.

			<p>Wound Biofilms</p> <ul style="list-style-type: none">- Efficacy of a new multifunctional surfactant-based biomaterial dressing with 1% silver sulphadiazine in chronic wounds- Povidone iodine in wound healing: A review of current concepts and practices- Effect of a New Purified Collagen Matrix With Polyhexamethylene Biguanide on Recalcitrant Wounds of Various Etiologies: A Case Series- Silver-containing foam dressings with Safetac: a review of the scientific and clinical data- Measuring the microbiome of chronic wounds with use of a topical antimicrobial dressing	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> - A New Acid-oxidizing Solution: Assessment of Its Role on Methicillinresistant Staphylococcus aureus (MRSA) Biofilm Morphological Changes. - A real-life clinical evaluation of a next-generation antimicrobial dressing on acute and chronic wounds - Bacteriophage Therapy of Chronic Nonhealing Wound: Clinical Study - Clinical Assessment of a Biofilm-disrupting Agent for the Management of Chronic Wounds Compared With Standard of Care: A Therapeutic Approach - Effect of a surfactant-based gel on patient quality of life 	
--	--	--	---	--

			- HONEY DRESSING IN WOUND TREATMENT: A SYSTEMATIC REVIEW	
CINAHL 1	Biofilms AND ("Treatment outcomes" OR "Wound Healing") AND "Wounds, Chronic" Filtro: 2014-2020	152	-	Bilaketa zaratatsua. Hurrengo bilaketan terminoak kenduko dira.
CINAHL 2	Biofilms AND "Wounds, Chronic" AND "Treatment Outcomes" Filtro:2014-2020	27	-	Bilaketa mugatua.
CINAHL 3	Biofilms AND "Wound Healing" AND "Wounds, Chronic" Filtro: 2014-2020	147	-	Bilaketa zaratatsua. Hurrengo bilaketan erabilitako terminoak aldatuko dira.
CINAHL 4	Biofilms AND "Wounds, Chronic" AND "treatment" Filtro: 2014-2020	83	10 - Efectividad de un apósito de hidrofibra reforzada, con plata iónica al 1,2%, potenciado con EDTA y cloruro de bencetonio: casos de estudio	Bilaketa baliagarria. Baztertutako artikulua ez dira helburuarekin bat etortzen.

			<ul style="list-style-type: none"> - Effectiveness of biofilm-based wound care system on wound healing in chronic wounds - Efficacy of hyperbaric oxygen therapy in bacterial biofilm eradication - Bacteriophage Therapy of Chronic Nonhealing Wound: Clinical Study - An in vitro assessment of bacterial transfer by products used in debridement - Low-frequency ultrasonic debridement and topical antimicrobial solution Polyhexamethylene biguanide for use in chronic wounds: a case series - The increased killing of biofilms in vitro by combining topical silver 	
--	--	--	--	--

			<p>dressings with topical negative pressure in chronic wounds</p> <ul style="list-style-type: none"> - Synergistic Effect and Antibiofilm Activity of a Skin and Wound Cleanser - Rapid detection of biofilm by wound blotting following sharp debridement of chronic pressure ulcers predicts wound healing: A preliminary study. - UrgoClean Ag: evidence base and mode of action. 	
Cochrane Data Base 1	“Wounds and Injuries” AND Biofilms AND “Wound Healing”	12	-	Bilaketa mugatua, oso artikulu gutxi agertzen dira
Cochrane Data Base 2	Biofilms AND “Wound Healing” Filtro: 2014-2020	37	8	Bilaketa baliagarria. Baztertutako 2 artikulu errepikatuta daude eta gainerakoak ez dira helburuarekin bat etortzen.
			<ul style="list-style-type: none"> - Efficacy of Honey Dressing Versus Mechanical Debridement in Healing of Ulcers with Biofilms A Comparative Study. 	

			<ul style="list-style-type: none"> - Clinical Assessment of a Biofilm-disrupting Agent for the Management of Chronic Wounds Compared With Standard of Care: A Therapeutic Approach. - Reduction of biofilm in chronic wounds by antibacterial protease combined with silver dressing. - Disrupting the biofilm matrix improves wound healing outcomes. - Effect of Negative Pressure Wound Therapy With Instillation on Bioburden in Chronically Infected Wounds. - Effectiveness of a hydrophobic dressing for microorganisms colonization of vascular ulcers: Protocol for a randomized controlled trial. 	
--	--	--	--	--

			<p>- Antioxidant dressing therapy versus standard wound care in chronic wounds (the REOX study): study protocol for a randomized controlled trial.</p> <p>-Effect on total microbial load and community composition with two vs six- week topical Cadexomer Iodine for treating chronic biofilm infections in diabetic foot ulcers.</p>	
CUIDEN 1	“Úlceras crónicas” AND Biofilm	4	0	Helburuarekin ez dira bat etortzen.
CUIDEN 2	Úlceras crónicas	44	0	40 artikulu ez dira helburuarekin bat etortzen eta 4 errepikatuta daude.
CUIDEN 3	Biofilm	25	0	23 artikulu ez dira helburuarekin ez dira bat etortzen eta 2 errepikatuta daude.
EMBASE 1	(biofilm OR “biofilm matrix”)	175	-	Bilaketa zaratatsua,

	AND “chronic wound” AND (“wound healing” OR “ulcer healing”)			hurrengoan filtroak jarriko dira artikulu eguneratuagoak aurkitzeko.
EMBASE 2	(biofilm OR “biofilm matrix”) AND “chronic wound” AND (“wound healing” OR “ulcer healing”) Filtro: 2014-2020	101	7 - Dual role of iodine, silver, chlorhexidine and octenidine as antimicrobial and antiprotease agents - Combinatorial Drug Therapy for Controlling Pseudomonas aeruginosa and Its Association With Chronic Condition of Diabetic Foot Ulcer - Combinatorial effects of antibiotics and enzymes against dual-species Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa biofilm in the wound-like medium - In vitro and in vivo antimicrobial	Bilaketa baliagarria. Baztertutako artikuluak helbururekin ez ziren bat etortzen.

			<p>activity of combined therapy of silver nanoparticles and visible blue light against <i>Pseudomonas aeruginosa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Topical Antibiotic Elution in a Collagen-Rich Hydrogel is Successful for Inhibiting Bacterial Growth and Biofilm Formation in Vitro - Antibacterial properties of Ya-Samarn-Phlae (YaSP): A pilot study on diabetic patients with chronic ulcers - Silver Sulfadiazine Eradicates Antibiotic-Tolerant <i>Staphylococcus aureus</i> and <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Biofilms in Patients with Infected Diabetic Foot Ulcers 	
--	--	--	---	--

Eskuzko bilaketa

Aldizkaria	Bilaketa ekuazioa	Emaitzak		Oharrak
		Aurkitutakoak	Baliagarriak	
Wounds Research	Biofilm	28	2 - Clinic based Debridement of Chronic Ulcers Has minimal Impact on Bacteria - Preliminary Results of a Topically Applied Bacteria specific Antibiotic to Improve Wound Healing	Bilaketa baliagarria, helburuarekin bat datozen bi artikulua lortu dira. Beste guztiak ez dira helburuarekin bat etortzen.
International Wound Journal	Biofilms Filtro: 2014-2020	26	2 - Clinical safety and effectiveness evaluation of a new antimicrobial wound dressing designed to manage exudate, infection and biofilm - Update on the role of antiseptics in the management of chronic wounds with critical colonisation and/or biofilm	Bilaketa baliagarria, helburuarekin bat datozen bi artikulua lortu dira. Beste guztiak ez dira helburuarekin bat etortzen.
Journal of Wound Care	Biofilms	77	3	Bilaketa baliagarria,

	Filtro: 2014-2020		<ul style="list-style-type: none"> - Biofilm management using monofilament fibre debridement technology: outcomes and clinician and patient satisfaction - Ultrasound-assisted debridement of neuroischaemic diabetic foot ulcers, clinical and microbiological effects: a case series - Aqueous oxygen peroxide treatment of VLUs in a primary care-based randomised, double-blind, placebo-controlled trial 	<p>helburuarekin bat datozen hiru artikulu lortu dira. Beste guztiak ez dira helburuarekin bat etortzen.</p>
Heridas y Cicatrización (SEHER)	Biofilm	0	-	Ez da bilaketa baliagarria izan, ez dira artikulurik lortu.
Enfermería dermatológica (ANEDIDIC)	Biofilm	2	0	Ez da bilketa baliagarria izan, aurkitutako artikulua ez dira helburuarekin bat etortzen.
Revista de Enfermería	Biofilm	1	0	Aurkitutako artikulua ez

Vascular				da helburuarekin bat etortzen.
----------	--	--	--	--------------------------------

III. Eranskina- Irakurketa kritiko gidoia

<p>Artikulu: Wei M, Jiang Q, Niu N, Dong L, Wang L, Chen W, et al. Reduction of biofilm in chronic wounds by antibacteriaprotease combined with silver dressing. Int J Clin Exp Med. 2019;12(10):12293-12302.</p>			
Helburuak eta hipotesiak	<p>Helburuak edo/eta hipotesiak argi eta garbi zehaztuta daude?</p>	<p><u>Bai</u></p> <p>Ez</p>	<p>Zergatik?</p> <p>P: Biofilmaz infektatutako zauri kronikoak dituzten pazienteak.</p> <p>I: Antibakterial proteasa eta zilarra aposituaren konbinaketaren aplikazioa</p> <p>C: 0,9% soluzio salinoa</p> <p>O: Biofilmaren aurkako tratamenduaren efikazia determinatzea.</p>
	Diseinua	<p>Erabilitako diseinua mota egokia da ikerketaren helburuari dagokionez (helburuak edo/eta hipotesiak)?</p>	<p><u>Bai</u></p> <p>Ez</p>
<p>Esku-hartze azterlan bat edo azterlan esperimental bat bada, esku-hartzea egokia dela ziurta dezakezu? Esku-hartzea sistematikoki ezartzeko neurriak jartzen dira?</p>		<p><u>Bai</u></p> <p>Ez</p>	<p>Zergatik?</p> <p>Talde esperimentala eta kontrol taldea daude, ordenagailua osatutako ausazko listen bitartez bi taldeetan banandu ziren pazienteak.</p> <p>Ere, eskua hartzea zehatz mehats azalduta dago.</p>

Populazioaren kontzeptua eta lagina	Populazioa identifikatu eta deskribatu egin da?	<u>Bai</u> Ez	Zergatik? Populazioaren ezaugarriak barneratze eta kanporatze irizpideetan zehatuta daudelako, 18 urte edo gehiagoko pertsonak barneratzen dira, era boluntarioan parte hartze dutenak eta baimen informatua sinatuta daukatena. Gainera parte hartzen zuten populazioaren zauri kronikoan biofilmaren zeinu eta sintomak izan behar ditu.
	Laginketa-estrategia egokia da?	<u>Bai</u> Ez	Zergatik? Barneratze eta kanporatze irizpideak betetzen zituzten pazienteek hartu dute parte ikerlan honetan. Ondoren bi taldeetan banandu izan dira, talde esperimental eta kontrolean, ordenagailuak egindako ausazko listen bitartez. Hala ere ez du zehazten zein software erabili den ausazko taldeak egiteko.
	Laginaren neurria edo azterlanean parte hartu behar duten kasuen edo pertsonen kopurua behar bezala kalkulatu dela adierazten duten seinaleak daude?	Bai <u>Ez</u>	Zergatik? Ikerketa 56 paziente osatzen dute, 28 esperimental taldean eta 28 kontrol taldean. Ere pazienteen eta zaurien karakteristikekin egindako taulan bi taldeak konparatzen ez dira desberdintasun esanguratsuak aurkitu. Baina ikerketan zehar ez du azalpenik ematen paziente kopuru horrekin nahikorik duten.

Aldagaiaren neurketa	<p>Datuak behar bezala neurtu direla ziurta dezakezu?</p>	<p><u>Bai</u></p> <p>Ez</p>	<p>Zergatik?</p> <p>Datuak analizatuak izan ziren, “Statistical Package for the Social Sciences” data basea erabilia.</p> <p>T-test erabili izan zen bi taldeak konparatzeko. Ere Mann-Whitney U test erabili izan zen bi taldeak konparatzeko. Eta konteo datuak Chi-square testaren bidez analizatu ziren. Eta Presiozko ultzeren sendaketa eskala (PUSH), temperatura eta ph-a analizatuak izan ziren “repeated analysis of variance” (ANOVA)-ren bitartez.</p> <p>Ere biofilmaren presentzia neurtzeko SEM eta CLSM mikroskopioak erabili ziren, biofilmaren egituraren 5 puntuko eskala baten bidez neurtu zen.</p>
Alborapenen kontrola	<p>Azterlana eraginkortasuneko edo harremanekoa den:</p> <p>Esku-hartze eta kontrol taldeak nahaste-aldagaiei dagokienez homogeneoak direla ziurta dezakezu?</p>	<p><u>Bai</u></p> <p>Ez</p>	<p>Zergatik?</p> <p>Laginketa ausazkoa izatea taldeak homogeneoak ez izatea eragin dezake. Baina artikuluan agertzen den taula batean bi taldeak konparatzen dira, haien ezaugarri eta zaurien arabera eta ez dira desberdintasun nabarmenik agertzen.</p>
	<p>Azterlana eraginkortasunari edo harremanari buruzkoa bada:</p> <p>Ikertzailea edo ikertua ezkutatzeko estrategiarik dago?</p>	<p>Bai</p> <p><u>Ez</u></p>	<p>Zergatik?</p> <p>Ez dira ezkutatzeko estrategiarik aipatzen.</p>

Emaitzak	Emaitzek, eztabaidak eta ondorioek ikerketaren galderari edo/eta hipotesiari erantzuten diete?	<u>Bai</u> Ez	Zergatik? Azkenean, antibakterial proteasa zilarrekin konbinatuta eraginkorra dela biofilmaren formazioa erreduzitzeko eta zauriaren orbainketa eragiteko efektiboa dela erakusten da.
Azken balorazioa	Azterketa zure azken berrikuspenerako erabiliko zenuke?	<u>Bai</u> Ez	Zergatik? Nire helburua erantzuten duelako eta emaitzak lanerako baliogarriak direlako. Gainera ebidentzia maila erakusten du.

Artikuluak:

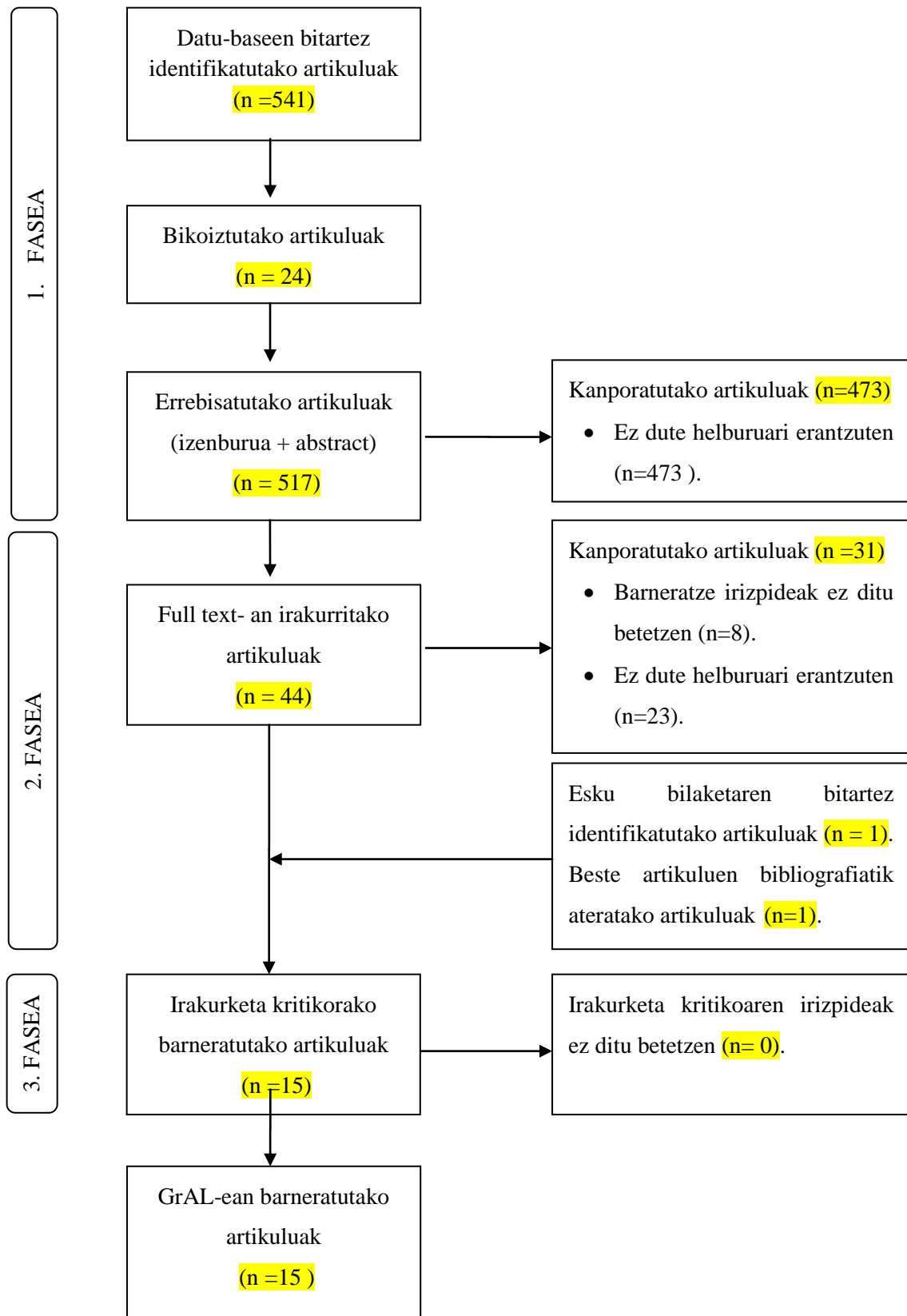
1. Wolcott R. Disrupting the biofilm matrix improves wound healing outcomes. *J Wound Care*. 2015;24(8):366–7.
2. Kim D, Namen W, Moore J, Buchanan M, Hayes V, Myntti MF, et al. Clinical assessment of a biofilm-disrupting agent for the management of chronic wounds compared with standard of care: A therapeutic approach. *Wounds*. 2018;30(5):120–30.
3. Zölß C, Cech JD. Efficacy of a new multifunctional surfactant-based biomaterial dressing with 1% silver sulphadiazine in chronic wounds. *Int Wound J*. 2016;13(5):738–43.
4. Lintzeris D, Vernon K, Percise H, Strickland A, Yarrow K, White A, et al. Effect of a new purified collagen matrix with polyhexamethylene biguanide on recalcitrant wounds of various etiologies: A case series. *Wounds*. 2018;30(3):72–8.
5. Harding KG, Szczepkowski M, Mikosiński J, Twardowska-Sauchka K, Blair S, Ivins NM, et al. Safety and performance evaluation of a next-generation antimicrobial dressing in patients with chronic venous leg ulcers. *Int Wound J*. 2015 Aug;13(4):1–7.
6. Di Domenico EG, De Angelis B, Cavallo I, Sivori F, Orlandi F, Fernandes M, et al. Silver Sulfadiazine Eradicates Antibiotic-Tolerant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms in Patients with Infected Diabetic Foot Ulcers. *J Clin Med*. 2020;9(12):1–17.
7. Malone M, Schwarzer S, Radzieta M, Jeffries T, Walsh A, Dickson HG, et al. Effect on total microbial load and community composition with two vs six-week topical Cadexomer Iodine for treating chronic biofilm infections in diabetic foot ulcers. *Int Wound J*. 2019;16(6):1477–86.
8. Malone M, Johani K, Jensen SO, Gosbell IB, Dickson HG, McLennan S, et al. Effect of cadexomer iodine on the microbial load and diversity of chronic non-healing diabetic foot ulcers complicated by biofilm in vivo. *J Antimicrob Chemother*. 2017;72(7):2093–101.

<p>9. Mori Y, Nakagami G, Kitamura A, Minematsu T, Kinoshita M, Suga H, et al. Effectiveness of biofilm-based wound care system on wound healing in chronic wounds. <i>Wound Repair Regen.</i> 2019;27(5):540–7.</p> <p>10. Lázaro JL, Álvaro FJ, García Y, Molines RJ, García E, Sevillano D. Ultrasound-assisted debridement of neuroischaemic diabetic foot ulcers, clinical and microbiological effects: A case series. <i>J Wound Care.</i> 2018;27(5):278–86.</p> <p>11. Vallejo A, Wallis M, Horton E, McMillan D. Low-frequency ultrasonic debridement and topical antimicrobial solution Polyhexamethylene biguanide for use in chronic wounds: a case series. <i>Wound Pract Res.</i> 2018;26(1):4–13.</p> <p>12. Yang C, G. Goos S, Alcantara S, Schultz G, C. Lantis J. Effect of Negative Pressure Wound Therapy With Instillation on Bioburden in Chronically Infected Wounds. <i>Wounds.</i> 2017;29(8):240–6.</p> <p>13. Nakagami G, Schultz G, Kitamura A, Minematsu T, Akamata K, Suga H, et al. Rapid detection of biofilm by wound blotting following sharp debridement of chronic pressure ulcers predicts wound healing: A preliminary study. <i>Int Wound J.</i> 2019;17(1):191–6.</p> <p>14. Sanpinit S, Yincharoen K, Jindamanee C, Jobthin S, Limsuwan S, Kunworarath N, et al. Antibacterial properties of Ya-Samarn-Phlae (YaSP): A pilot study on diabetic patients with chronic ulcers. <i>J Herb Med.</i> 2020;23:1–8.</p>																
	Irizpideak	1	2	3	4	5	6	7	8	9.1	9.2	10	11	12	13	14
Helburuak eta hipotesiak	Helburuak edo/eta hipotesiak argi eta garbi zehaztuta daude?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Diseinua	Erabilitako diseinu mota egokia da ikerketaren helbururako (helburuak edo/eta hipotesiak)?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez

	Esku-hartze azterlan bat edo azterlan esperimental bat bada, esku-hartzea egokia dela ziurta dezakezu? Esku-hartzea sistematikoki ezartzeko neurriak jartzen dira?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Populazioaren kontzeptua eta lagina	Populazioa identifikatu eta deskribatu egin da?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
	Laginketa-estrategia egokia da?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
	Laginaren neurria edo azterlanean parte hartu behar duten kasuen edo pertsonen kopurua behar bezala kalkulatu dela adierazten duten seinaleak daude?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Aldagaien neurketa	Datuak behar bezala neurtu direla ziurta dezakezu?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez

Alborapenen kontrola	Azterlana eraginkortasu nari edo harremanari buruzkoa bada: Esku-hartze eta kontrol taldeak nahaste-aldagaien dagokienez homogeneoak direla ziurta dezakezu?	Bai	Bai					Bai		Bai	Bai			Bai	Bai	
		Ez	Ez					Ez		Ez	Ez			Ez	Ez	
	Azterlana eraginkortasu nari edo harremanari buruzkoa bada: Ikertzailea edo ikertua ezkutatzeko estrategiarik dago?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Emaitzak	Emaitzek, eztabaidak eta ondorioek ikerketaren galderari edo/eta hipotesiari erantzuten diete?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Amaitu balorazioa	Azterketa zure azken berrikuspenerako erabiliko zenuke?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
		Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez

IV. Eranskina- Fluxu diagrama



V. Eranskina – Laburpen taula

Egilea, urtea eta herrialdea	Helburua	Azterketa mota (AM) eta Interbentzioa(I)	Lagina/Poblazioa	Emaitzak
<p>1. Wolcott R. 2015 Texas</p>	<p>Biofilmaren matrizearen degradazioarekin, zauriaren egoera hobetuko den aztertzea, eta horrela izanda sinergiarik gertatzen den biofilmaren matrizearen aurkako tratamendua The Next Science Wound Gel (surfaktantez) eta antibiotiko topikoekin.</p>	<p>AM: Ausazko entsegu kontrolatua.</p> <p>I: 3 talde osatu ziren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - GC: Zainketa estandarrak. - GE I: Zainketa estandarrak + The Next Science Wound Gel - GE II: The Next Science Wound Gel. <p>Gela, biofilmaren matrize extrazelularra eragiten dio. Gela zauriaren ohantzean aplikatu zen astelehenean, asteazkenean eta ostiralean, bakarrik edo zainketa estandarreko antibiotiko topikoekin. 4 aste iraun zuen ikerketa.</p> <p>Zainketa estandarrak: Tratamendua baino lehen zauriaren desbridatzea egin zen eta lagina hartu zen mikrobioen zenbaketa egiteko. Lehenengo astean gel enpirikoa erabili zen, antibiofilm agenteak eta antibiotikoak zeramana. Diagnostikoa eduki ostean antibiotiko pertsonalizatua erabili zen, bakoitzaren mikrobioaren arabera (sendaketa astelehena, asteazkena eta ostirala). Orduan lehenengo astetik aurrera gel pertsonalizatua erabili zen. Ere Paziente bakoitzaren zaurien desbridazioa eta ebaluaketa astero 4 astean zehar izan zen.</p> <p>*Zauriko gela hainbat osagaiez osatuta dago: pH azidoko tanpoi sistema eta bere base konjugatua eta surfaktantez (benzalkoniumko kloruroa).</p>	<p>45 Paziente. (27-72 urte artean)</p> <p>GC: 15 paziente GE I: 15 paziente GE II: 15 paziente</p> <p>Zauri motak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oineko ultzera diabetikoa. - Hankako zainetako ultzera. - Presiozko ultzerak. - Ultzera arterialak. - Sendatzen ez diren ultzera kirurgikoak. - Erredura zauriak. - Traumengatiko zauriak. <p>*30 egun baino gehiagoko zauriak</p>	<p>Zaurien tamainen erredukzioa GE II vs GC rekin konparatuta %32 hobeagoa izan zen. (%63 vs %47). GE I izan zen zaurien tamaina gehien erreduzitu zuena %72. Hobekuntza hau esanguratsua izan zen vs GC (p<0,05) Gela zauri kronikoen sendaketaren tasa hobetu zuen.</p> <p>Zauriak arrakastarekin tratatutako zuriak kontsideratu ziren %50 baino gehiagoko tamainaren erredukzioa izan bazuten. Hau kontuan izanda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE II %80 vs GC %53. (p<0,05) - GE I %93 vs GC %53 (p<0,05)
<p>2. Kim D, et al. 2018 EEBB</p>	<p>Biofilma eteten duen surfaktantezko gelaren eraginkortasuna</p>	<p>AM: Ausazko entsegu kliniko kontrolatua.</p> <p>I: Pazienteak GC eta GE banandu ziren.</p>	<p>43 paziente. (32-91 urte artean)</p>	<p>- Zaurien tamainen erredukzioa 12 astean, GE (%72) vs GC (%15) (p<0.01). - 12 aste ondoren zaurien orbainketa: GE (%52) VS GC (%16)</p>

	<p>ebaluatzea zauri kronikoen biofilmaren aurrean.</p>	<p>GC: Espekro handiko antimikrobianoa. Hilabete bateko tratamendua. 2 asteko eta hilabete bisitekin. Hilabete igaro ondoren, zauriak haien egoeraren arabera tratatu ziren: Pazientearen eguneroko kontrola (8 astean eta 12 astean bisitak) edo GE igaro ziren tratamendua txarto joaten bazen.</p> <p>GE: Biofilma eteten duen surfaktantea. 3 hilabete zehar ebaluatu ziren. 5 bisitetan oinarritu zen: 0, 2, 4, 8 eta 12 asteetan. Baina eraginkorra izanda emandako tratamendua luzatu ahal zen.</p>	<p>GC: 21 paziente. GE: 22 paziente. *(34 paziente)</p> <p>*Hilabetea bete ondoren 12 paziente igaro ziren GC -tik GE -era.</p>	<p>(p<0,01).</p> <p>*Biofilmaren analisisa egitean, 90 baktería ez-berdinen eta 4 onddo mota aurkitu ziren zaurietan. Soilik %5 zeukan onddoak zaurian. 2.9 bateria espezie zauri bakoitzeko. Baina egindako ebaluaketa ez zen nahikorik izan estatistikoki ebaluazioa egin ahal izateko.</p>
<p>3. Zöfl C, et al. 2014 Austria</p>	<p>Ikerketa honen helburua, surfaktantea antimikrobianoekin (% I-eko sulfadiazina argentikoa) osatutako apositu berriaren eraginkortasuna, zauri kroniko dituzten 226 pazienteetan.</p>	<p>AM:: Kohorte ikerketa.</p> <p>I: Zauri guztiak surfaktantezko agentearekin tratatu ziren, era zuzenean edo gasa baten bitartez. Surfaktantezko apositua jarri baino lehen, zauria garbitu ziren eta ehun nekrotikoen desbridaketa (behar izatekotan) egin zen, eta zaurien alboko ehuna babestu zen. Ere bigarren mailako apositua erabili zen.</p> <p>Hasieran aposituen aldaketa egunero egiten zen, baina zauria hobetu heinean astero aldiz bat.</p> <p>Kasu batzuetan espumako produktu gehigarriak erabili ziren, konpresiozko terapia... zaurien behar zuten arabera.</p>	<p>226 paziente (73.5 urte bataz beste), 103 gizon eta 123 emakume, hasieran.</p> <p>Azkenean lagina 184 paziente izan ziren. (42 alde egin zuten).</p> <p>Etiologia ez-berdineko zauriak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 72 ultzera arterialak. - 73 zain ultzera. - 23 mistoak. - 41 ultzera diabetikoak. - 17 beste ultzera mota. 	<p>124 paziente sendatu ziren (%67.4). 25 paziente zaurien gutxiagotze esanguratsua lortu zuten (%13.6). 35 paziente terapiaz aldatu behar izan zuten (%19).</p>
<p>4. Lintzeris D, et al. 2018 Ameriketako Estatu Batuak</p>	<p>PCMP-aren (PHMB + purifikatutako kolageno matrizea) erabilpena, biofilmaren formakuntza kontrolatzeko etiologia desberdineko zauri kronikoetan.</p>	<p>AM: Kasuen seria.</p> <p>I: PCMP-a astean behin aplikatu zen, desbridamendua egin ondoren, ohantzeko gehiegizko biofilm karga kendu ahal izateko.</p> <p>PCMP-a serum salinoarekin busti zen, haren manipulazio ezaugarriak hobetzeko. Ondoren lehengo mailako apositu ez itsasgarriarekin (Silikonazkoa, "ADAPATIC TOUCH") estali zen. Eta hezetasuna mantentzen duen apositu sekundarioarekin estali zen ondoren</p>	<p>8 paziente (52-72 urte artean), 9 zauri kronikoekin. Bere aurreko tratamenduek ez dituzte erantzunak eman eta PCMPekin ordezkatu dira.</p> <p>Zauri kroniko motak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 presio ultzerak. - 1 oin diabetiko ultzera. - 1 hanketako zain ultzera. - 2 ebakuntza ondoreko 	<p>- Zaurien bataz besteko tamaina 34.0 cm² –koak ziren, eta zauri guztien bataz besteko denbora tratamendua hau hasi baino lehen 9.2 astekoa izan zen.</p> <p>- Pazienteak bataz beste 5,8 PCMP tratamendu jaso zituzten.</p> <p>- 6 ultzera, sendatu egin ziren.</p> <p>- Beste 3 ultzera %100 granulazio ehuna lortu zuten eta ultzera tamainak asko gutxitu ziren PCMP tratamendua jaso zuten momentuan. (Sakroko Presiozko ultzera 56% ; Ultzera traumatikoa %50,64 ; Sakroko presio ultzera 77,5%)</p>

		<p>("AQUACEL"). Ere beharrezkoa bada, zauri motaren arabera konpresiozko terapia edo deskargazkoa erabili zen.</p> <p>Astero zaurien ebaluaketa egin zen.</p>	<p>deshiszentzia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 kalzifilaxis bigarreneko ultzera. - 1 hematomako ultzera traumatikoa. <p>*Biofilma ez da era mikroskopikoz egiaztatu. Baina ikuspen klinikoz, tratamenduei erantzuna eman ez dieten ultzerak dira eta biofilmaren zeinu eta sintomak dituzte.</p>	
<p>5. Wei, M, et al. 2019 Txina</p>	<p>Zilarrarekin konbinatutako antibakterial proteasaren eraginkortasuna ebaluatzea biofilmaren erredukzioan eta zauri kronikoen sendaketan.</p>	<p>AM: Ausazko entsegu kontrolatua.</p> <p>I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: antibakterial proteasa soluzioa + zilarrezko apositua. - GC: 0,9% suero salinoa + zilarrezko apositua. <p>Sendaketak bi egunetan behin egin ziren eta zauriak 28 egunetan zehar kontrolatu ziren.</p>	<p>56 paziente zauri kronikoekin.</p> <p>GE:28 paziente (57,30 ± 14,63 urte)</p> <p>GC:28 paziente (59,19 ± 13,65 urte)</p>	<p>Biofilmaren erredukzioa SEM eta CLSM bitartez ikusi zen. Biofilma 5 puntuko egileak egindako eskala arbitrario baten bitartez puntuatu zen, bakterien kantitate eta biofilmaren arabera: 0=bakteria gabe/ 1= zelda bakarra indibiduala / 2= mikrokolonia txikiak (±10 zelula) / 3 = mikrokolonia handiak (± 100 zelula) / 4= pelikula jarraitua / 5= pelikula lodi jarraitua.</p> <p>D0 neurketan (tratamendua baino lehen), GE eta GC balioen media 5 zen (pelikula lodia eta jarraitua).</p> <p>D28 (28 egunetan, azken eguna) neurketan, GC balioen media 3 (100 zelulazko mikrokolonia handiak), bestalde GE balioen media 2 (10 zelulazko mikrokolonia txikiak).</p> <p>Bakterien fluoreszentiaren intentsitatearen erredukzioa (balioa CLSM Image J software fluoreszentzia intentsitatea analisi kuantitatiboaren bitartez) D0 eta D28 artean GC vs GE, 7,29 ± 1,80-ko erredukzioa vs 11,97 ± 4,39-ko erredukzioa (P <0,001) izan zen eta matrize extrazelularrena 9,84 ± 3,30-ko erredukzioa vs 15,28 ± 5,51-ko erredukzioa (P<0,001) izan zen. Ikusten nola GE biofilmaren erredukzio handiagoa izan zen tratamenduaren ostean.</p> <p>Zaurien tamaina konparatzen D0 eta D28 artean. GE vs GC ikusten da diferentzia esanguratsua GEan (p=0.030)</p>
<p>6. Harding, K, et al. 2015 Erresuma Batua eta Polonia</p>	<p>"<i>Aquacel Ag+</i>" -aren eraginkortasuna neurtzea (antibiofilm eta antimikrobiano eragina duena), biofilma zeinuak dituzten hanketako zain</p>	<p>AM: Entsegu kliniko kontrolatua, ez konparatiboa.</p> <p>I: 8 asteko tratamendua. Lehenengo 4 asteetan Aquacel Ag+-arekin tratatu zen. Ondorengo 4 asteak soilik Aquacel-</p>	<p>41 paziente. Guztiak hankako zain ultzerarekin. Ikuspen klinikoz biofilm zeinu eta sintomak dituztenak.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 5 ultzera sendatu ziren tratamendua amaitu baino lehen. (%12,2) - 24 paziente aurrerapen esanguratsuek. (%58,5) - 8 paziente hobekuntza urria. (%19,5) - Zaurien tamainaren batz besteko erredukzioa %54.5 izan zen.

	ultzeretan.	<p>arekin. Bigarren mailako apositua jarri zen gainean, exudatua kontrolatzeko. Aposituak astero 1 aldiz aldatzen ziren. Konpresiozko terapia erabili zen. Eta tratamenduan zehar ez ziren antibiotiko topikoak erabili.</p> <p>Pazienteak 2 taldeetan banandu ziren, infekzioa klinikoki bazuten (antibiotikoen beharra, 10 zauri behar izan zuten) edo klinikoki diagnostikatu ez bazuten, baina infekzio zeinuekin dauden zauriak.</p> <p>*Zauriak hilabete 1 eta 2 urte arteko iraupena dute. Gainera behin eta berriz infekzioak dituzte eta aurreko tratamenduak ez dute eraginik izan.</p>		
7. Di Domenico, EG. et al. 2020 Italia.	Zauriak orbaintzeko eta infekzioak kontrolatzeko zilar sulfadiazinaren (SSD) erabilera ebaluatzea, <i>S. aureus</i> eta <i>P. aeruginosa</i> biofilmarekin infektatua dauden, oin diabetiko ultzera kronikoetan.	<p>AM: Entsegu kliniko pre-esperimental.</p> <p>I: Paziente guztiak 30 eguneko tratamendua jaso zuten. Tratamendu berbera izan zen guztientzat: desinfekzioa, garbiketa, SSD 1% aplikazioa, gasa ez itsasgarria, gasa esterila eta bendajea. 72 orduro sendaketa eta aposituen aldaketa egin zen.</p> <p>Ere 0, 7 eta 30 eguneko biopsia hartu zen biofilm bakteriak identifikatzeko.</p> <p>TIME protokoloaren bidez zaurien aldaketak identifikatu zituzten.</p>	16 paziente heldu (63 ± 13.7 urte ; 9 emakume eta 7 gizon). Guztiak 3 hilabete baino gehiagoko ODU dituzte. Eta guztiak biofilma dute, <i>S. aureus</i> edo <i>P. aeruginosa</i> osatuta.	<p>TIME protokoloa erabiliz, 0 eguna vs 30 eguna, aldaketa esanguratsuak egon dira.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ehuna (p<0,001) - Infekzioa (p<0,001) - Exudatua (p<0,001) - Zaurien hertzak (p<0,002) <p>Ez da egon aldaketa esanguratsurik <i>S. aureus</i> edo <i>P. aeruginosa</i> infektatuta dauden zauriak konparatzean kantitate aldetik, ez 0 eguneko ezta 30 eguneko.</p> <p>Hasieran 16 zauriak biofilmaren presentzia zuten. 30 eguneko igarota kultibo mikrobiano guztiak negatibo eman zuten, esanez SSD agente antimikrobiano egokia dela biofilmaren aurka.</p>
8. Malone M, et al. 2019 Australia	Oin diabetikoko ultzerak (ODU) biofilmaz infektatua dituzten pazienteengan, Kadexomero Iodatuaren eraginkortasuna konparatzea 2 eta 6 asteko tratamenduen iraupenarekin.	<p>AM: Kohorte ikerketa prospektiboa.</p> <p>I: Pazienteak ausazko eran bi taldeetan banandu ziren (2 edo 6 asteko tratamendua)</p> <p>Paziente guztiak, zaurien sendaketa estandar basikoa jaso zuten eta kadexomero iodatu topikoa zaurietan aplikatu zen 2 eguneko behin. Zaurien biopsiak tratamendua egin baino lehen eta ondoren hartu ziren (0 asteko eta tratamenduen amaieran; 2 edo 6 asteko).</p>	18 paziente, ausazko eran 1:1 banandu ziren taldeetan. ODU guztietan biofilma detektatu zen SEM (scanning electron microscopy) bidez.	<p>0 asteko bi taldeen karga mikrobianoa ez zuen diferentzia esanguratsurik izan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 asteko taldea= 4.3Log10 (±0.34) vs 6 asteko taldea= 4.5Log10(±0.73) (p=0.36) <p>Tratamendu ondoren emandako balioak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 asteko taldea: 4.1Log10 eta 0,35 (±0.36) Log10 erredukzioa vs 6 asteko taldea: 4.1Log 10 eta 0.5Log10 (±0.54) erredukzioa. (p=0,71). <p>Paziente osoen artean 18tik 15 paziente, 0,5 Log10 erredukzio lortu dute. Tratamendua baino lehen 4,5 Log10 vs tratamendua ondoren 4,0 Log10. (p=0.04)</p> <p>Ere pazienteengan izan duen eragina ez-berdina izan da. 9.</p>

				PAZIENTEA (6 asteko tratamendua), hasieran <i>Pseudomonas, enterococcus</i> eta <i>Streptococcus</i> maila altuak zituen, baina tratamendua amaitzean ez zen arrastorik geratzen. 3 PAZIENTEA, (2 asteko tratamendua), ikusi zen %20 erredukzioa izan zuela tratamendua amaieran <i>Staphylococcus</i> eta <i>Enterococcus</i> bakterioetan. Beste aldetik, beste paziente batzuetan ez zen horrelako erredukziorik ikusi. 6. PAZIENTEAN (2 asteko tratamendua), hasieran <i>Corynebacterium</i> abundantzia %92koa zen eta tratamendua amaieran %88koa.
9. Malone M et al. 2017 Australia	Biofilma daukaten Oin diabetiko ultzeretan (ODU) Kadexomero Iodatuaren eraginkortasuna ebaluatzea.	AM: Etorkizuneko ikerketa obserbazionala I: Guztiek tratamendu berbera jaso zuten. Kadexomero Iodatu 2 egunetan behin, 7 eguneko tratamenduan (3 aplikazio guztira). Desbridamendu akutua egin zen ODU guztietan tratamendua jarri baino lehen. Biopsia egin zen tratamendua egin baino lehen eta ondoren. Ultzera guztietan biofilmaren presentzia baieztatu zen.	17 paziente. Guztiek biofilma daukan oin ultzera diabetikoarekin.	11 pazienteetan eragina izan zuen, 1Log10 erredukzioarekin. Hasiera batean 5.92Log10 vs amaieran 4.56Log10. (p=0,02). 6 paziente ez zuten aldaketarik eduki. Hasieran 5,22 Log10 vs 5.20 Log10. Metaloproteasen jaitsiera ikusi zen Hasierako egunetik vs tratamendua amaieran (p=0.03)
10. Mori Y, et al. 2019 Japon	Presioak eragindako ultzeretan desbridamentu ultrasonikoa biofilmaren aurkako eraginkortasuna ebaluatzea (1.ikerketa) eta zauri kronikoen orbainketa ebaluatzea “biofilman oinarrituta zaurien zainketak” (BWCS) sisteman oinarrituta (2. Ikerketa).	1. Ikerketa: AM: Ikerketa obserbazional transbertsala. I: Hasiera batean ultzeren bakterien kontaketa egiten zen, ondoren zauriaren garbiketa eta ondoren desbridamendu ultrasonikoa ematen zen. Amaitzeko berriz ere bakterien kontaketa egiten zen desberdintasuna aztertzeko. Bi talde: desbridamendua egiten dutenak (GE) eta ez dutenak jaso (GC). 2. Ikerketa: AM: Atzera begirako kohorte ikerketa. I: 90 eguneko obserbazioa, etxeko bisitak. Bi talde: kontrola, zainketa estandarrak daramatenak eta talde esperimenterik BWCS zainketak daramatenak. Zainketa estandarrak: Garbiketa, ondoren desbridamendua behar izatekotan. Zauria luzea izatekotan, exudatu intentsua izanda edo sendaketa	1. Ikerketa: 48 paziente (52-82 urte artean) presio ultzerekin (D2,D3,D4,D5 eta DU sakontasunarekin <i>Desing tool</i> arabera), guztira 114 presio ultzera aztertzen dira (GC: 88// GE:26) 2. Ikerketa: 105 zauri 77 pazienteetan etxeko bisitetan. Presio ultzerak, oin diabetikoak eta hanketako zain ultzera. GC: 52 paziente (64 zauri) GE: 13 paziente (16 zauri)	1. Ikerketa: GC: Ezabatutako biofilmaren portzentajea % 38,9 (%12,9-%68,0). GE: Ezabatutako biofilmaren portzentajea %65.2 (%41,1-%83.6) p=0,009 *Korrelazioa ikusten da menbranen distiran eta biofilmaren ezabaketan. Ikusten da distira asko dutenak GE vs GC konparatzean p=0,0011. Baina distiratsua ez diren artean p=0,499. 2. Ikerketa: 64% (35,1%-76,4%) batzuetan besteko biofilm erredukzio ikusi zen presio ultzera ez ziren ultzeretan. GE orbainketa hobekuntza hobegoak lortu zuen VS GC (p=0,001). (Kaplan-Meier kurbaren arabera 90 egunean → Sendatu gabeko proportzioa GE ±50% vs GC ±85% izan zen). “Cox arrisku proportzionalaren” modeloaren arabera, BWCS ezarpenerako doitutako arrisku-tasa 90 eguneko zaurien orbaintzean, BWCS 4,5 (1,3-15,0) izan zen vs 36 zainketa estandarrak izan zuen taldearekin konparatuz. → p = 0,015.

		<p>motelarekin, presio negatibozko terapia erabiltzen zen.</p> <p>Erabilitako aposituak, presio terapiak zauriaren arabera ebaluatzen ziren.</p> <p>BWCS: (1 aldiz, aste bat edo bi igarota)</p> <p>Desbridamendu ultrasonikoaren erabilera behar bazuten medikua esaten zuen.</p> <p>Ondoren “The wound blotting” teknika erabili zen. Hau egin ondoren desbridamendu ultrasonikoa %60ko potentzian 1-10 minutu artean zauriaren arabera erabili zen. Eta biofilmaren erredukzioa ikusteko berriro “The wound blotting teknika” erabili zen. Hurrengo zainketak, zainketa estandar bezalakoak izan ziren.</p>		
<p>11. Lazaro, J.L. et al. 2018</p> <p>España</p>	<p>Desbridamendu ultrasonikoaren efektu kliniko eta mikrobiologikoak ebaluatzea, Oin diabetiko ulzeretan (ODU).</p>	<p>AM: Kasuen seria</p> <p>I: Desbridamendu ultrasonikoa zauri gehienetan 2 minutuko tratamendua, %40 intentsitatean erabili zen. Baina >15 cm² zaurietan 3 minutuko tratamendua. Desbridamendua astero egin zen, 6 asteke tratamenduko periodoan. Apositu antimikrobianoen erabilpena saihestu zen eta ez zuten antibiotiko sistematikorik erabili.</p> <p>Zaurien biopsiak hartu ziren (0, 3 eta 6 asteetan), desbridamendua egin eta gero.</p>	<p>24 paziente, baina soilik 18 osatu zuten ikerketa. (53-76 urte artean; 21 gizon eta 3 emakume).</p> <p>Guztiak ODU-rekin.</p> <p>*Zauriak ez zuten beste tratamenduei erantzuten ezta sendaketa zeinu edo sintomarik ematen, ere bakteriak antibiotikoei erresistentzia izan zuten, horrek biofilmaren presentzia suposatzen du.</p>	<p>“Wollina Wound Score” eskala erabili zen zauriak ebaluatzeko. 0 astea (2,1 ± 1,3 puntu) vs 6 astea (5,3 ± 1,7 puntu) → p=0,001</p> <p>Zaurien azaleraren erredukzioa gertatu zen 0 astea (4,45cm²; tarte: 2-12,25 cm²) vs 6 astea (2.75cm² ; tarte 1.67-10.70 cm²) → p=0,04</p> <p>Ere azal perilesionala, exudazio maila eta ohantzearen egoera konparatzen baditugu 0 astea vs 6 astea → p=0,02</p> <p>Bakteria espezie batz besteko zenbakia 0 astean (2,53 ± 1,55) vs 6 astea 1,90 ± 1,16) → p=0,023.</p> <p>Kultibo polimikrobianoak 0 astean (17 ; 70,9%) vs 6 astean (7 ; 38,8%) → p<0.001</p> <p>Desbridamendu ultrasonikoa egin ondoren bakterien kantitatea gutxiagotu zen bai 0 (Log 1.17 CFU/g), 3 (Log 1,31 CFU/g) eta 6 (Log 0.77CFU/g) astean.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0 astean; (5,99 CFU/g → 4,82 CFU/g) ;p<0.001 - 3 astean; (5.88 CFU/g → 4,57 CFU/g) ; p<0.001 - 6 astean; (5,12 CFU/g → 4,35 CFU/g) ;p<0.004
<p>12. Vallejo A, et al. 2018</p> <p>Australia</p>	<p>Helburu orokorra, Desbridamendu ultrasonikoa + PHMB arteko tratamenduaren konbinaketa</p>	<p>AM: Kasuen seria.</p> <p>I: Desbridamendu ultrasonikoa baino lehen, krema anestesiko topikoa (LMX-4) erabili zen paziente guztietan 20-30</p>	<p>Pazienteak bere zauri kronikoen eta historien antzekotasunarengatik hautatu ziren, aurreko tratamendu guztiak ez</p>	<p>Paziente guztiak 16 asteetan gehien zaurien orbainketa lortu zuten.</p> <p>1.Pazienteak: 16 asteetan orbainketa. 7 desbridamendu ultrasonikoa tratamendu. Eta haren min maila 5/10-tik 0/10 jaitsi zen.</p>

	<p>pazienteentzat onargarria den ebaluatzea. Bigarren mailako helburu bezala, tratamendu honen ondoren zauri kronikoen erantzuna ebaluatzea.</p>	<p>minutu zehar. Desbridamendu ultrasonikoa eman ondoren, PHMB soluzioa gasa baten bidez zauri kronikoan 15 minutu zehar aplikatu zen. Apositu printzipal moduan antimikrobiano bat erabili zen, hala nola, zilarrezkoa edo alginogelezkoa. Bigarren mailako apositu moduan, xurgatzaile den apositua jarri zen eta hauen gainean presiozko terapia jarri zen, aurretiazko faktoreak aboratzeko.</p> <p>*Medikua zauri guztietan biofilmaren presentzia diagnostikatu zuen, ezaugarri klinikoen arabera. Gainera <i>Pseudomonas aeruginosa</i> zauri guztietan aurkitu zen, ere zauri batean <i>Escherichia coli</i> aurkitu izan zen.</p>	<p>dute eraginik izan.</p> <p>4 paziente.</p> <p>1. 95 urte, gizona Hanketako zain ultzera. 3 urteko eboluzioa duen zauria, ez duena tratamenduei erantzuna ematen eta <i>Pseudomona aeruginosarekin</i>.</p> <p>2. 76 urteko, emakumea. Hanketako zain ultzera bilaterala. 14-17 urteko eboluzioa. <i>Pseudomona aeruginosarekin</i></p> <p>3. 85 urteko emakumea. Hanketako zain ultzera. 7 urteko eboluzioa. <i>Pseudomonarekin</i>.</p> <p>4. 76 urteko gizona Hanketako zain ultzera. 4 hilabeteko eboluzioa. <i>Pseudomona aeruginosa</i> + <i>Escherichia coli</i>.</p>	<p>2. Pazientea: Ezkerreko hankako ultzera 16 asteetan orbaindu zen eta eskumakoa aldiz 13 asteetan. 5 desbridamendu ultrasonikoa tratamendu behar izan zituzten azkenean. Mina 5/10-tik 0/10 jaitzi zen.</p> <p>3. Pazientea: Zauria 13 asteetan orbaindu zen. 3 desbridamendu ultrasonikoa tratamendu eman zioten. Mina 8/10-tik 0/10 jaitzi zen.</p> <p>4. Pazientea: Zauria 5 asteetan orbaindu zen. 2 desbridamendu ultrasonikoa tratamendu jaso zuen. Mina 3/10-tik 0/10 jaitzi zen.</p> <p>Paziente guztiek haren bizi kalitatearen hobekuntza erakusten dute.</p>
<p>13. Yang, C et al. 2017 Nueva York</p>	<p>Prezio negatibozko terapia instilazioarekin (PNT-i), biofilmaren eta zauri kronikoen aurrean duen eraginkortasuna ebaluatzea.</p>	<p>AM: Ausazko entsegu kontrolatua.(EZ ITSUA)</p> <p>I: Bi taldeak desbridamendu kirurgikoa eduki zuten 0 egunean. Biopsiak desbridamendua baino lehen eta ondoren hartu ziren. Ondoren PNT-i edo presio negatibozko terapia (PNT) tratamendua hasi zuten talde bakoitza 7 egunetan zehar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE (PNT-i): sodio hipokloratua 0,125% izan zen instilazioa, 0,2ml zauriaren cm2 bakoitzeko. Instilazioarekin 10 minutu egon ondoren, PNT igarotzen zen 60 minututan zehar. - GC: denbora osoan PNT. <p>*PNT-i eta PNT -125mmHG terapia erabili izan zen</p>	<p>20 paziente. Hanketako ultzerekin. GE: 11 paziente (7 hanketako ultzerekin, 1 ultzera diabetikoa, 3 ultzera zain-arteriala) GC: 9 paziente (5 zainetako ultzera, 4 ultzera zain-arteriala)</p>	<p>Desbridamendu kirurgikoa egitean ikusi zen nola biofilma portzentajea jaitzi egin zen, baina ez zen izan jaitziera esanguratsua bi taldeak konparatzean (P=0,16) Biofilm osatzen zuten bakterien 7 eguneko azterketan ikusi daiteke erredukzio esanguratsua gertatu zela GE eta GC-etan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7. Egunean GEan ikusi daiteke %43 erredukzioa (P<0,05), 0 eguneko desbridamendua egin baino lehen konparatuz. - 7 egunean GC igoera ez esanguratsua %14koa (P=0,46), 0 eguneko desbridamendua egin baino lehen konparatuz. - GE vs GC egitean ez zen diferentzia esanguratsurik aurkitu (p=0,11) babestutako biofilm bakterietan. <p>Biopsia egin ondoren ikusi zen nola <i>pseudomonak</i> erraz erradikatu zirela, baina beste mikroorganismoak erresistentzia handiago izan zutela nahi eta jaitziera eduki.</p>

		7.egunean, berriro desbridamendu kirurgikoa egin zen eta orden berdinean hartu ziren biopsiak. Ondoren zauriak azal injertuekin tratatu ziren eta jarraipen ambulatorioa eraman zuten pazienteak.		
14. Nakagami G, et al. 2019 Japon.	Presio ultzeretako arean biofilmaren eliminazioa nolako eragina duen, “The wound blotting” metodoaren baieztapena erabiliz.	AM: Kohortezko ikerketa, atzerabegirakoa. I: 1 astekoa. Zauriak soluzio salinoz garbitu ziren, ondoren “The wound blotting” egiten zen. Egin eta gero zauriak haren exudatu eta hantura mailen arabera sendatu ziren. “The wound blotting” metodoa zaurien desbridamendu akutua baino lehen eta ondoren egin zen. Teknika honetan, nitozelulosako membrana bat zauriaren ohandzearen kontra jartzen da 10seg. Egin ondoren 4°C gorde ziren tindatuak izan arte. Ondoren 30 minututan zehar metanol eta azido azetikoan garbitu zen, biofilmaren ikustea hobetzeko. Ondoren “Biofilman oinarrituta zaurien zainketak” (BWCS) egiten ziren. Bi taldeetan banandu ziren ultzerak, desbridamendua egin ondoren “the wound blotting” emaitzen arabera. Biofilma mantentzen duen taldea (+) eta biofilma eliminatutako taldea (-).	9 paziente, 9 presio ultzera: - 4 sakro inguruan. - Beste lekuetan. Ultzera batzuetan behin baino gehiagotan prozedura egin behar izan zen.	- 16 laginetatik, 7 biofilmaren eliminazio taldean sartu ziren eta 9 biofilma mantentzen duen taldean. - Aste bateko desbridatzea ondoren, zaurien arearen erredukzioa handiagoa izan zen biofilm eliminatutako taldean (14,4% ; tarte maila 4,6% – 20,1%) vs biofilm mantentzen duen taldea (-14,5% ; tarte maila -25,3%tik - -9,6%ra). (P=0,05) - Biofilmaren presentzia ez egotean erredukzioa esanguratsuagoa egongo da. (p=0,04) Honen bitartez ikusi da nola biofilma dauden aldeetan desbridaketa eta garbiketa sakonagoa egiten, honen eliminazioa eta zaurietan hobekuntzak lortu daitezkeela.
15. Sanpinit S, et al Tailanida 2020	Ya-Samarn Phlae (YaSP)-ren (tailandiako polilandare preparazioa) estraktuaren efektu antibakterianok eta antibiofilm aztertzea eta zaurien orbaiketan duen eragina oin diabetiko ultzeretako (ODU) tratamenduan. Gainera alfa mangostina eta curcuminaren efektuak ebaluatu ziren Garcia mangostana (fruta) eta	AM: Kasuen serie prospektiboa. I: Pazienteen adina, ultzeren tamaina inskripzioa egin baino lehen hartu ziren. Pazientak jarraipena 3 egunero izan zuten. Apositoak egunero aldatu zieten, soluzio salinoaren garbiketa egin eta YaSP infusioa aplikatu ondoren. Ultzeren tamainaren kalkulua ultzera handiaren altuera bider zabalera eginez lortu zen. Argazkiak jaso ziren ikerketaren hasieran eta jarraipen bisita bakoitzean.	14 paziente (emakume 1 eta 13 gizon), 44 eta 77 urte artean (56,1). Guztiek ODU-rekin, 0,5 eta 24 hilabete arteko eboluzioa zutenak.	*YaSP-aren eta belarren estraktuak, hala nola haien printzipal osagaiak MIC (Inhibiziorako kontzentrazio minimoa) balioarekin neurtu ziren. Ikusi daiteke nola osagaien kontzentrazio guztiak P. aeruginosaren kontra antibiofilm aktibitatea zutela. YaSP, G. mangostana, C. Longa, A.catechu eta alfa mangostinaren extraktutak 1-1/16 µg/mL MIC kontzentrazioan antibiofilm eragin handia erakusten zuten, patogenoen %50 biofilma inibituz. Aipatzekoa da, A. catechu kontzentrazioa subinhibitoriak (1/32-1/2µg/mL MIC) biofilmaren %90 eragin zioten.

	<p>Curcuma longa (landarea) osagai fitokimiko aktibo bezala.</p> <p>*YaSP, kantitate berdineko (100g), G mangostana (perikarpio), Oryza landua (hazia), C. Longa (errizoma) eta Areca catechu (hazia) osatuta dago, lehortzen direnak eta txikitzen dena hauts fina geratu arte.</p>			<p>Gainera 13 pazienteetan gutxi gora behera zauriaren %50 (%47,4-%75,8) erredukzioa ikusi zen. Aldaketak esanguratsuak egon ziren tratamendua hasi zenetik, 2 eta 4 astearekin konparatuz (p<0.001)</p>
--	--	--	--	---

VI. Eranskina- Kategoria zuhaitza

