

EFEKTYVI LĖTINIŲ OPŲ PRIEŽIŪRA: KAUPIAMOJI LITERATŪROS ANALIZĖ

Liepa Mulevičė¹, Viktorija Kielė^{1,2}, Jelena Kutkauskienė^{2,3}

¹*Vilniaus kolegija, Sveikatos priežiūros fakultetas,*

²*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Slaugos katedra,*

³*Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė*

Raktažodžiai: lėtinė opa, diabetinės pėdos opa, kaupiamoji literatūros analizė, efektyvi lėtinių opų priežiūra.

Santrauka

Lėtinių žaizdų dažnis didėja dėl augančio lėtinių ligų, tokių kaip cukrinis diabetas ir kraujagyslių ligos, paplitimo bei visuomenės senėjimo. Šios žaizdos ne tik sukelia diskomfortą, nuolatinį skausmą ir neįgalumą, bet ir ženkliai blogina gyvenimo kokybę.

Tyrimo tikslas. Išnagrinėti pastarųjų penkerių metų empirinių tyrimų rezultatus ir identifikuoti efektyviausius lėtinių opų priežiūros metodus.

Tyrimo metodai. Siekiant sistemingai įvertinti ir apibendrinti esamus efektyvios lėtinių opų priežiūros praktikos mokslinius tyrimus, buvo pasirinktas kaupiamosios literatūros analizės metodas, ieškant informacijos duomenų bazėse: PubMed, CINAHL ir Cochrane Library. Analizei buvo atrinktas 21 straipsnis.

Rezultatai. Atlikus duomenų analizę, buvo išskirtos keturios lėtinių opų kategorijos. Diabetinės pėdos opos tirtos daugiausiai, o mišrios kilmės – rečiausiai. Tyrimo metu buvo išskirta 19 lėtinių opų priežiūros metodų, daugiausia – tris kartus buvo tirtas šaltos atmosferos plazmos terapijos metodas. Likę tyrimai buvo atlikti po vieną kartą, tačiau pastebėta tendencija tirti perinatalinių audinių poveikį lėtinėms opoms.

Išvados. Diabetinės pėdos opos buvo dažniausiai tiriama lėtinės opos rūšis, gydant jas šaltos atmosferos terapijos metodu. Taip pat populiarūs buvo ir perinatalinių audinių tyrimai. Šaltos atmosferos plazmos terapija buvo efektyviausia, o perinatalinių audinių preparatai buvo efektyvesni nei standartinė žaizdų priežiūra. Nustatyta, kad maisto papildų poveikis lėtinėms opoms nebuvo esminis, todėl jie neturėtų būti naudojami kaip pagrindinis lėtinių žaizdų priežiūros metodas.

Įvadas

Remiantis PSO 2020-2022 m. ataskaita, Europoje lėtinėmis žaizdomis kasmet suserga apie 1,5 proc. gyventojų, o didžiausias jų paplitimas yra tarp vyresnių nei 65 metų amžiaus asmenų. PSO duomenys rodo, kad mirtingumo nuo lėtinių žaizdų rizika Europoje yra glaudžiai susijusi su infekcijų ir sepsio sukeltomis komplikacijomis. Europos Sąjungoje mirtingumas nuo neinfekcinių ligų, kurios dažnai susijusios su lėtinėmis žaizdomis, 2020-2023 m. sudarė apie 71 proc. visų mirčių [1].

Žaizdų priežiūra yra nuolatinis iššūkis ir našta įvairioms sveikatos priežiūros įstaigoms visame pasaulyje. Ji susijusi su tikslios diagnozės nustatymu, veiksmingo ir individualizuoto gydymo plano sudarymu bei tinkamų žaizdų priežiūros metodų ir priemonių parinkimu, kad būtų pasiektas maksimaliai efektyvus gijimo rezultatas ir sumažintos finansinės išlaidos [2]. Lėtinių žaizdų atsparumas didina infekcijos, audinių nekrozės ir kitų komplikacijų riziką. Tai gali lemti didelius nuolatinius sveikatos priežiūros poreikius. Lėtinių žaizdų gijimas yra sudėtingas ir ilgai trunkantis procesas, kuriam įtakos turi sisteminiai ir aplinkos veiksniai. Pagrindiniai sisteminiai veiksniai yra amžius, kūno tipas, mityba, kraujagyslių nepakankamumas, lėtinės ligos ir imunosupresija. Aplinkos veiksniai yra tokie kaip spaudimas, edema, nekrozė, infekcija, išsausėjimas ir maceracija [3]. Lėtinės žaizdos paprastai skirstomos į keturis pagrindinius tipus, kurių kiekvienas pasižymi skirtingomis priežastimis ir gijimo sunkumais: veninės opos, arterinės opos, diabetinės pėdos opos ir pragulos [4].

Lėtinės žaizdos, įskaitant diabetinės pėdos opas ir pragulas, yra didelis sveikatos priežiūros iššūkis dėl ilgesnės gijimo trukmės ir didesnės infekcijos rizikos. Efektyvi infekcijų kontrolė yra labai svarbi tvarkant šias žaizdas, nes mikrobu bioplėvelės dažnai trukdo gijimui, didindamos uždegimą ir pasižymėdamos atsparumu antibiotikams [5]. Be to,

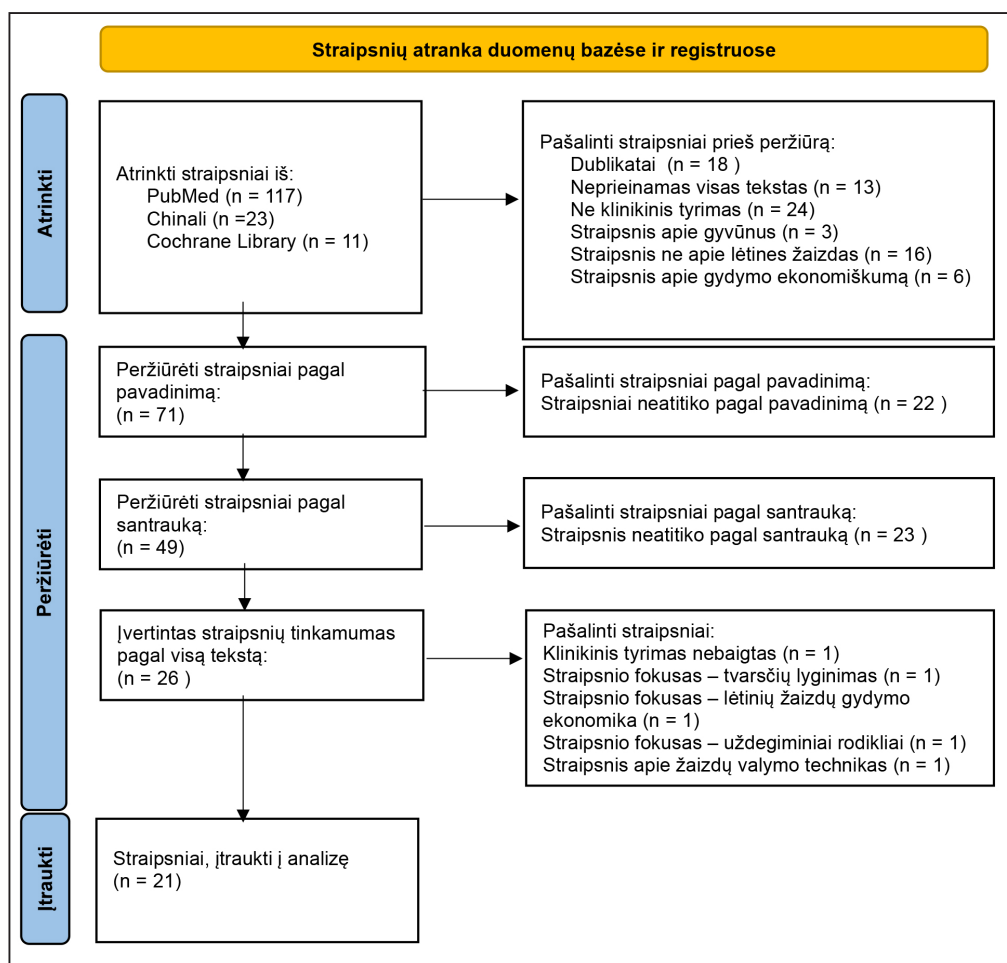
infekcijos sukeltas uždegimas sustiprina audinių pažeidimą, dar labiau atitolina gijimą ir didina sunkių komplikacijų, pavyzdžiui, sepsio, riziką [6]. Pažangių žaizdų tvarsčių ir antimikrobinių metodų, tokių kaip antibiotikai bei modernūs metodai, pavyzdžiui, fluorescencinis vaizdavimas bakterijoms aptikti, naudojimas gali padėti apriboti bioplėvelės vystymąsi ir mikrobų buvimą. Tai skatina natūralius gijimo procesus ir mažina sveikatos priežiūros poreikius [7].

Žaizdų priežiūros veiksmingumą lemia intervencinių priemonių, skatinančių savalaikį gijimą, mažinančių komplikacijas ir gerinančių pacientų gyvenimo kokybę, taikymo sėkmė. Pagrindiniai veiksmingos žaizdų priežiūros rodikliai yra žaizdos gijimo greitis, žaizdos audinių kokybė, aplinkinių audinių kokybė, komplikacijų mažinimas ar išvengimas, veiksmingas paciento skausmo mažėjimas, paciento komfortas, funkciniai ir kosmetiniai žaizdos vietos rezultatai. Vienas iš svarbiausių efektyvaus žaizdų priežiūros rodiklių

yra žaizdos gijimo greitis, t.y. žaizdos dydžio sumažėjimas per tam tikrą laiką. Labai svarbu tiksliai įvertinti ir stebėti žaizdos matmenis, nes jie atspindi gijimo pažangą ir padeda koreguoti gydymą. Skaitmeninių matavimo priemonių tikslumas vertinant žaizdos dydį, gylį ir plotą yra viena iš pagrindinių pagalbinių priemonių, leidžiančių kokybiškai stebėti žaizdos priežiūros pažangą [8].

Pastaruoju metu, tobulėjant žaizdų priežiūros technologijoms, klinikinėje praktikoje labai svarbu suprasti, kurie metodai duoda geriausius rezultatus [9]. Šios temos svarbą pabrėžia naujausi lėtinių žaizdų priežiūros praktikos pasiekimai, naujoviškų technologijų taikymas, siekiant optimizuoti gydymo rezultatus ir pacientų gerovę. Veiksmingiausių priežiūros metodų ir konkrečių sėkmingo gydymo rodiklių nustatymas tebėra pagrindinis šiuolaikinių mokslinių tyrimų objektas [10].

Tyrimo tikslas – išanalizuoti empirinius tyrimus, nagri-



1 pav. Duomenų paieškos proceso srauto diagrama pagal PRISMA

nėjančius efektyviausias lėtinių opų priežiūros tendencijas.

Tyrimo klausimai

1. Kokios lėtinės opos yra tiriamos efektyviai priežiūrai užtikrinti?

2. Kokie yra naujausi lėtinių opų priežiūros metodai?

3. Koks yra lėtinių opų priežiūros metodų efektyvumas?

Tyrimo medžiaga ir metodai

Tyrimo dizainas. Siekiant sistemingai įvertinti ir apibendrinti esamus efektyvios lėtinių opų priežiūros praktikos mokslinius tyrimus, buvo pasirinktas kaupiamosios literatūros analizės metodas. Šis metodas leidžia išsamiai apibendrinti ankstesnius tyrimus, apžvelgti veiksmingas praktikas, dažniausiai pasitaikančias problemas ir galimas lėtinių opų priežiūros spragas. Duomenų analizei buvo taikomas metaanalizės metodas. Tai statistinis metodas, kuriuo sujungiami kelių tyrimų, kuriuose buvo nagrinėjamas tas pats tyrimo klausimas, rezultatai, kad būtų gauta viena išsami išvadų santrauka. Kaupiamoji literatūros analizė, papildyta metaanalize, padeda suteikti aiškumo sudėtingiems, daugialypiems lėtinių žaizdų priežiūros duomenims, paremdama įrodymais pagrįstas rekomendacijas.

Tyrimų tinkamumo kriterijai. Kaupiamoji literatūros analizė buvo atlikta įtraukiant literatūros šaltinius nuo 2019 metų iki 2024 metų, siekiant analizuoti tik naujausias lėtinių opų priežiūros tendencijas. Investicijos į naujus metodus yra labai svarbios siekiant spręsti didėjančio lėtinių žaizdų paplitimo ir jų poveikio pacientų gyvenimo kokybei problemą [11]. Siekiant atspindėti sveikatos priežiūros sistemos poreikius, buvo pasirinkta analizuoti tik naujausius lėtinių žaizdų priežiūros būdus ir tendencijas. Ieškant literatūros buvo taikomi šie įtraukimo kriterijai: tyrimas empirinis; tyrimo metodas – klinikinis atsitiktinių imčių tyrimas; tirtos tik lėtinės, įvairios kilmės opos. Neįtraukimo kriterijai buvo šie: tirtos tik kitos lėtinės žaizdos (pvz., pragulos); analitiniai epidemiologiniai stebėjimo tyrimai; nuomonės tyrimai; literatūros apžvalgos ir metaanalizės; nebaigti klinikiniai tyrimai; mokslo daktaro disertacijų monografijos, magistro bei bakalauro darbai; redakciniai straipsniai, komentarai ar kiti neempiriniai tyrimai.

Tyrimų paieškos strategija. Literatūros paieška buvo vykdoma trijose duomenų bazėse: PubMed, CINAHL ir Cochrane Library. Visose duomenų bazėse literatūros paieškai buvo naudojama tokia pati paieškos terminų kombinacija „lėtinė žaizda“ ir „priežiūra“ (angl. chronic wound AND care). Literatūros paieška buvo vykdoma vieno asmens rankiniu būdu, o paieškos terminas sąmoningai parinktas platus, kad būtų gaunami rezultatai apie įvairias lėtines opas ir įvairius jų priežiūros metodus.

Tyrimų atranka taikant PRISMA srauto diagramą. Duomenų paieškos procesui buvo naudojama pageidaujamų sis-

teminių apžvalgų ir metaanalizių ataskaita PRISMA (angl. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Atlikus pirminę paiešką duomenų bazėje, buvo rastas 151 straipsnis (1 pav.). Prieš tolesnę peržiūrą buvo pašalinta 80 straipsnių dėl įvairių priežasčių. Toliau buvo gilinamasi į straipsnių pavadinimus ir santraukas. Po šio atrankos etapo liko 26 straipsniai, o į galutinei analizei atrinktas 21 viso teksto straipsnis (1 pav.).

Straipsnių kokybės vertinimas. Įtrauktų tyrimų kokybei įvertinti buvo naudojami standartiniai kokybės vertinimo kriterijai, skirti įvairių sričių pirminių mokslinių tyrimų dokumentams vertinti [12]. Visuose atrinktuose straipsniuose buvo aprašyti kiekybiniai tyrimai, todėl pasirinkti kiekybinio tyrimo vertinimo kriterijai. Tyrimai buvo vertinami naudojant 14 kriterijų – klausimų. Balai buvo paskiriami atsižvelgiant į tai, kaip straipsnyje buvo laikomasi šių kriterijų: „taip“ – 2 balai, „iš dalies“ – 1 balas, „ne“ – 0 balų. Tyrimo planui neaktualūs punktai buvo atmesti ir pažymėti „netaikoma“. Bendras kiekvieno straipsnio balų skaičius buvo skaičiuojamas atskirai sudėjus atitinkamų taikomų punktų balus ir padalinus iš bendro galimo balų skaičiaus. Kiekybiniais tyrimams bendras galimas balų skaičius buvo 28; už kiekvieną pažymėtą „netaikoma“ punktą buvo atimami 2 balai. Straipsnių kokybės vertinimo tikslas buvo įvertinti tinkamumą arba atmesti neatitinkančius standartinių vertinimo kriterijų bei įvertinti tyrimų stiprybes ir silpnybes. Vertinimą atliko du nepriklausomi vertintojai atskirai, rankiniu būdu; gauti vertinimo balai buvo palyginti, ieškant neatitikimų tarp vertintojų nuomonių. Dauguma neatitikimų buvo susiję su nuomonių skirtumais dėl tam tikrų punktų pritaikomumo konkrečioms tyrimų struktūroms ir dėl „taip“ ir „iš dalies“ priskyrimo, kai kriterijai buvo įvykdyti. Punktai, dėl kurių nesutariama, buvo aptarti, ir sutarta, kad nuomonių skirtumas yra natūralus reiškinys ir šiuo atveju nėra stipriai reikšmingas.

Duomenų sisteminimas. Atlikę kaupiamąją literatūros analizę, nustatėme ir sugrupavome gautus rezultatus apie straipsniuose dažniausiai tiriamas lėtines opas į keturias subkategorijas: diabetinės pėdų opos, veninės kilmės opos, arterinės kilmės opos, mišrios arterinės ir veninės kilmės opos. Išnagrinėjus atrinktus straipsnius ir juose aptariamus lėtinių žaizdų priežiūros metodus, juos sugrupavome į penkias kategorijas: žmogaus audinio preparatai, cheminiai tvarsčiai ir geliai, fizikiniai prietaisai, mitybos papildai, gyvūninės kilmės preparatai.

Rezultatai ir aptarimas

Atrinktų tyrimų charakteristikos. Visi atrinkti literatūros šaltiniai, naudojami šioje metaanalizėje, yra kiekybiniai atsitiktinių imčių kontroliuojami tyrimai. Pastebėta, kad kiekvienas atrinktas tyrimas siekė įvertinti vis kitokio

gydymo metodo veiksmingumą, lyginant juos su standartiniais gydymo būdais. Daugiausia tyrimų – aštuoni, buvo atlikti Jungtinėse Amerikos Valstijose. Kinijoje, Irane ir Prancūzijoje buvo atlikta po du, visose kitose šalyse – po vieną tyrimą. Mažiausia tyrimo imtis buvo 18 dalyvių, o didžiausia – 248 dalyviai; vidutinė tyrimo imtis yra 83,14 dalyvių. Visų tyrimų pagrindinis metodas buvo atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas, tačiau dauguma tyrėjų taikė dar ir papildomus tyrimo metodus. Dalis tyrimų buvo dvigubai arba viengubai akli, o vienas trigubai aklas. Visi tyrėjai naudojo mažiausiai tris skirtingas duomenų analizės priemones. Populiarios tyrėjų naudojamos priemonės buvo Mantelio – Haenselio Chi-kvadrato testas, Kaplano – Mejerio analizė, t – testai (1 lentelė).

Tyrimuose analizuojamos lėtinės opos, norint ištirti efektyviausią jų priežiūrą. Išnagrinėję atrinktus tyrimus ir juose aptariamą opą, jas sugrupavome į keturias subkategorijas: 1) diabetinės kilmės, 2) veninės kilmės, 3) arterinės kilmės ir 4) mišrios arterinės ir veninės kilmės opos (2 lentelė). Nustatyta, kad daugiausia buvo tiriamos diabetinės pėdos opos (18 tyrimų), iš jų 12 gilintasi tik į diabetinės pėdos opų priežiūrą. Septyni tyrimai analizavo veninės kilmės opas, trys – mišrias arterinės ir veninės kilmės opas, o tik du autoriai į savo tyrimą įtraukė veninės kilmės opas.

Atrinktuose tyrimuose nagrinėjami lėtinių opų priežiūros metodai. Atlikę kaupiamąją literatūros analizę, gautus duomenis apie lėtinių opų priežiūros metodus sugrupavome į kategorijas ir subkategorijas. Didžiausia kategorija – žmogaus audinio preparatai, kurioje tiriami septyni lėtinių opų priežiūros metodai. Šioje kategorijoje išryškėjo dvi tendencijos: perinataliniai audiniai, kuriuos aprašė keturi autoriai, ir trombocitais papildyti audiniai, kuriuos nagrinėjo du autoriai. Kita išskirta kategorija buvo cheminiai preparatai, kuriuos aprašė penki tyrėjai. Fizikinių priemonių taikymą nagrinėjo taip pat penki autoriai, tačiau vienas metodas – šaltos atmosferos plazmos terapija – buvo analizuojamas tris kartus. Mažiausiai dėmesio tyrimuose buvo skiriama mitybos papildams ir gyvūninės kilmės preparatams (2 lentelė).

Lėtinių opų priežiūros metodų efektyvumas. Išanalizavę duomenis, pateikėme lėtinių opų priežiūros metodus pagal subkategorijas ir jų efektyvumą. Iš 21 atlikto tyrimo keturi tyrėjai nustatė, kad jų pasirinkta lėtinių žaizdų priežiūra nebuvo efektyvi, be to, ji nebuvo reikšmingai efektyvesnė nei standartinė žaizdų priežiūra, arba buvo reikalingi tolesni tyrimai, kad būtų nustatytas tikslesnis lėtinių žaizdų priežiūros efektyvumas. Iš šių keturių tyrimų du nagrinėjo maisto papildų poveikį įvairių opų gijimui, tačiau nustatyta, kad maisto papildai neturi esminės įtakos. Vienintelis lėtinių opų priežiūros metodas, kuris buvo tirtas daugiau nei vieną kartą, yra šaltos atmosferos plazmos terapija. Visuose

tyrimuose buvo nustatyta, kad ši terapija yra veiksminga priemonė opų priežiūrai: žaizdos plotas užsitraukė greičiau, bakterinė apkrova buvo ženkliai mažesnė, o gydymo laikotarpis trumpesnis nei taikant tik standartinę žaizdų priežiūrą. Kita lėtinių žaizdų priežiūros kategorija, kurią verta paminėti, yra žmogaus audinių preparatai. Jie buvo nagrinėjami šešiuose tyrimuose, o penkių rezultatai buvo teigiami. Keturi tyrimai analizavo perinatalinių audinių poveikį lėtinėms žaizdoms, ir visuose buvo atskleista, kad jie yra veiksmingi lėtinių opų gijimui. Kiti du tyrimai, kurių rezultatai buvo neigiami, yra antibiotikų medžiagos (PHMB – 1) valiklis ir gelis, bei riebalų persodinimas su trombocitais papildyta plazma (PRP) (3 lentelė,).

Diskusija

Efektyvus žaizdų priežiūros valdymas yra labai svarbus siekiant išvengti komplikacijų ir pagerinti pacientų gydymo rezultatus, ypač lėtinių žaizdų, kurios sunkiai gyja dėl tokių veiksnių kaip gretutinės sveikatos būklės, užsitęsęs uždegimas ir infekcijos [33]. Standartizuotas požiūris į žaizdų priežiūrą gali neatitikti individualių paciento poreikių, nes lėtinių žaizdų atsiradimo priežastys ir gijimo procesai skiriasi, o tam dažnai turi įtakos tokios būklės kaip diabetas, kraujagyslių nepakankamumas ir imuninės sistemos disfunkcija [34]. Įdiegus individualizuotą žaizdų priežiūrą, galima pagerinti gijimo rezultatus ir kartu sumažinti sveikatos priežiūros išlaidas, nes sutrumpėja gydymo trukmė ir sumažėja žaizdų pasikartojimas ar atsinaujinimas [34]. Alternatyvių žaizdų priežiūros metodų poreikį lemia įprastinių metodų trūkumai gydant įvairias žaizdas, ypač lėtines. Tokios žaizdos kelia didelių sunkumų dėl polinkio į infekcijas, užsitęsusį uždegimą ir lėtą gijimą. Tyrėjai siekia rasti prieinamų naujoviškų ir veiksmingesnių lėtinių žaizdų priežiūros būdų, kurie padėtų sumažinti sveikatos priežiūros sistemų išlaidas [33].

Analizuojant rezultatus, matome, kad diabetinės pėdos opos buvo tirtos dažniausiai, jas į savo tyrimą įtraukė 18 autorių. Pasigilinus į pastarųjų penkerių metų mokslinę literatūrą, tampa aišku, kad diabetinės pėdos problema šiuo laikotarpiu yra itin aktuali. Diabetu sergančių asmenų diabetinės pėdos opos rizika per visą gyvenimą yra nuo 19 iki 34 proc. Tobulėjant medicinai ir ilgėjant cukriniu diabetu sergančių žmonių gyvenimo trukmei, sergamumas didėja. Sergant diabetine pėda, apatinės galūnės amputacijos dažnis per visą gyvenimą siekia 20 proc., o mirtingumas per 5 metus svyruoja nuo 50 iki 70 procentų [35].

Rezultatai atskleidė, kad veninės kilmės opos buvo tirtos septynis kartus, o trys tyrėjai gilinosi tik į jų priežiūros metodus. Veninės kojų opos dažnai siejamos su potromboziniu sindromu, lėtine venų liga, venų varikoze ir venine hipertenzija. Lėtinės venų ligos vystymąsi gali lemti įvairūs

1 lentelė. Analizei atrinkti straipsniai (abėcėlės tvarka pagal pirmąjį autorių, n = 21).

Autorius, metai, šalis	Tyrimo tikslas	Imtis	Tyrimo dizainas	Duomenų rinkimo metodas	Kokios lėtinės žaizdos tirtos ?	Kokie priežiūros metodai taikyti?	Kokie rezultatai?
Armstrong, D.G. et al., 2022, JAV [13]	Diabetinės pėdos opos gydymo efektyvumas, taikant dviluksinį išgrynintą odos pakaitalą	19 asmenų tiriamojame grupėje, 20 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kasavaitinis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimas, infekcijos asmenų vertinimas	Lėtinės diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą su kolageno ir alginato pleistrais. Tiriamajai grupei buvo taikoma žaizdų priežiūra, naudojant sterilių išgrynintų dviluksinį odos pakaitalą	Tiriamojame grupėje žaizdos vidutiniškai užsitraukė 85%, o kontrolinėje 30%
Basiri, R. et al., 2023, JAV [14]	Diabetinės pėdos gydymo efektyvumas, vartojant papildus gliukozei reguliuoti	15 asmenų tiriamojame grupėje, 14 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kas 4 savaites buvo atliekami kraujo tyrimai, siekiant įvertinti uždegimo biožymenis	Lėtinės diabetinės pėdos žaizdos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamosios grupės dalyviai vartojo gliukozę reguliuojančius papildus 2 kartus per dieną 12 savaitių arba kol visiška užsitraukė žaizda	Tyrimo pabaigoje kontrolinėje grupėje buvo rasta 15 kartų daugiau uždegimo biožymenų nei tiriamojame
Cazzell, S. M. et al., 2024, JAV [15]	Diabetinės pėdos opų gydymo efektyvumas, taikant dehidratuoto chlorono ir amniono membranos aplikacijas	109 asmenų tiriamojame grupėje, 109 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Lėtinės diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei papildomai buvo taikomos dehidratuoto chlorono ir amniono membranos aplikacijos	Tiriamojame grupėje po 12 savaitių kojų opos vidutiniškai užsitraukė 50%, o kontrolinėje grupėje – 30%
Gould, L. J. et al., 2021, JAV [16]	Lėtinę diabetinę pėdos opą gydymo efektyvumas, taikant apdoroto mikrovaskulinio audinio aplikaciją	50 asmenų tiriamojame grupėje, 50 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kasavaitinis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimas. Neuropatijos vertinimas	2 lėtinės diabetinės pėdos opos pagal Wagner skalę	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą su kolageno ir alginato pleistrais. Tiriamajai grupei buvo taikoma žaizdų priežiūra, naudojant apdoroto mikrovaskulinio audinio aplikaciją	Tiriamojame grupėje po 12 savaitių žaizdos vidutiniškai užsitraukė 74%, o kontrolinėje 38%
Joergensen, B. et al., 2022, Danija, Prancūzija, Švedija [17]	Exufiber® ir Aquacel® Extra™ hidrokoloidinį tvarsių efektyvumas, gydant šlapuojančias įvairios kilmės lėtines opas	2 tiriamosios grupės po 124 asmenis	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos stebėjimas, fotografavimas, gydymo ar slaugytojos vertinimas	Vėninės kilmės opos ir mišrios vėninės ir arterinės kilmės opos	1 tiriamajai grupei taikytas tvarstymas Exufiber® hidrokoloidine tvarslava; 2 tiriamajai grupei taikytas tvarstymas Aquacel® Extra™ hidrokoloidine tvarslava	Vidutinis žaizdos sumažėjimas 50% Exufiber® grupėje ir 42% Aquacel® grupėje
Khan, M. et al., 2024, JAV [18]	Diabetinių pėdos opų gydymo efektyvumas, taikant antimikrobinį žaizdų valymą ir tvarstymą	27 asmenų tiriamojame grupėje, 27 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas. Fluorescentinė fotografija bakterijų kiekui nustatyti	Diabetinės kilmės opos ir vėninės kilmės opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei papildomai buvo taikomas antimikrobinis žaizdos valymas ir žaizdos tvarstymas su antimikrobinio gelu	Abiejose grupėse žaizdos sumažėjimas siekė 40% per keturias savaites. Bakterijų kiekis tiriamojame grupėje buvo ženkliai mažesnis tyrimo pabaigoje
Li, F. L. et al., 2023, Kinija [4]	Diabetinių pėdos opų gydymo efektyvumas, taikant tradicines kinų medicinos miltelius	40 asmenų tiriamojame grupėje, 40 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroluojamas tyrimas	Žaizdos stebėjimai, vertinama žaizdos spalva, eksudato kiekis, epitelizacijos procesas	Diabetinės pėdos opos	Visiems tyrimo dalyviams buvo atlikas žaizdos valymas. Kontrolinėje grupėje buvo taikomas tvarstymas su furacilinu. Tiriamajai grupei buvo taikytas tvarstymas su tradicinėmis kinų medicinos milteliais	Tiriamojame grupėje klinikinių žaizdos požymių sumažėjimas vidutiniškai siekė 97,5%, kontrolinėje – 77,5%

1 lentelės tęsinys.

Lu, Q. et al., 2021, Kinija [19]	Diabetinių pėdos opų gydymo efektyvumas, taikant didelio intensyvumo lazerio terapiją	30 asmenų tiriamosioje grupėje, 30 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei papildomai buvo taikomos 9 didelio intensyvumo lazerio terapijos	Žaizdos plotas gydymojoje grupėje, palyginti su kontroline grupe, stipriai sumažėjo
Lullove, E. J. et al., 2021, JAV [20]	Lėtinų diabetinės pėdos opų gydymo efektyvumas, taikant gydymą žuvies odos aplikacija	24 asmenys tiriamosioje grupėje, 25 asmenys kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei 12 kartų buvo taikytas gydymas žuvies odos aplikacija	Tiriamosioje grupėje visiškai užgijusių žaizdų po 12 savaičių stebima 67%, kontrolinėje 32%
Mehl, A. A. et al., 2021, Brazilija [21]	Ištirti specializuoto geriamojo papildų, kurio sudėtyje yra aukšta arginino, prolino, bei vitaminų koncentracija, poveikį įvairios kilmės opoms	15 asmenų tiriamosioje grupėje, 13 asmenų kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Tiesioginis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimai kas 7 tyrimo dienas. Žaizdos kraštų susitraukimo skaičiavimas	Diabetinės, veninės, arterinės ir mišrios kilmės opos	Visi tyrimo dalyviai žaizdos buvo prižiūrimos naudojant tvarščius su sidabru, poliheksanidinu, jodo geliu. Abi grupės gavo gerti specializuotojo gerimo 2 kartus per dieną po 200 ml, tik tiriamosioje grupėje gerimas turėjo savo sudėtyje papildomai arginino, prolino ir gausiai vitaminų	Tiriamosioje grupėje cukriniu diabetu sergančių pacientų žaizdos kraštus vidutiniškai užsitraukia 1,85 mm per savaitę, o nesergančių – 3,0 mm per savaitę. Didžiausias poveikis nustatytas tarp 1-2 tyrimo savaičių
Mikosinski, J. et al., 2021, Lenkija, Prancūzija [22]	Lėtinės veninės arba mišrios kilmės kojų opos gydymo efektyvumas, taikant hialurono rūgšties tvarsliają	82 asmenys tiriamosioje grupėje, 86 asmenys kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kasavaitinis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimas, vertinimas 6 kartus per 20 savaičių	Veninės bei mišrios kilmės opos	Tiriamosios grupės dalyviai buvo gydomi hialurono rūgšties tvarščiais. Kontrolinės grupės dalyviai – neutraliais tvarščiais	Tiriamosioje grupėje visiškai užgijusių žaizdų po 20 savaičių stebima 39,8%, kontrolinėje 18,5%
Mirpour, S. et al., 2020, Iranas [23]	Diabetinės pėdos žaizdų gydymo efektyvumas, taikant šalios atmosferos plazmos terapiją	22 asmenys tiriamosioje grupėje, 22 asmenys kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei 9 kartus taikytas gydymas šalta helio atmosferos plazma	Tiriamosioje grupėje po 12 savaičių žaizdos vidutiniškai užsitraukė 77,3%, o kontrolinėje 36,4%
Niami, F. et al., 2022, Iranas [24]	Diabetinės pėdos opos gydymo efektyvumas, taikant gydymą geliu su amniono skysčiu	3 tiriamosios grupės po 23 asmenis, viena kontrolinė grupė	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kasavaitinis žaizdos stebėjimas, fotografavimas, matavimas, aklas trečiojo asmens vertinimas	1 ir 2 laipsnio diabetinės pėdos opos pagal Wagner skalę	Kontrolinei grupei taikyta standartinė žaizdų priežiūra ir placebo – gelis be amniono skysčio; 1, 2, 3 tiriamosios grupės buvo aplikuotas gelis su 5%, 10%, 15% amniono skysčio	Žaizdos būklė labiausiai pagerėjo tiriamosioje grupėje, naudojusioje 15% amniono skysčio gelį
Nik Hisamuddin, N. A. R. et al., 2019, Malaizija [25]	Diabetinės pėdos opos gydymo efektyvumas, taikant hiperbarinę deguonies terapiją	26 asmenys tiriamosioje grupėje, 26 asmenys kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Tiesioginis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimai. Deguonies ilumpos vertės matavimas žaizdos kraštuose transkutaninės oksimetrijos aparatu	Diabetinės pėdos opos, kurių laipsnis, pagal Wagner skalę, yra 2 arba aukščiau	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamosioje grupėje papildomai buvo taikoma 30 kartų po 90 minučių hiperbarinės deguonies terapija. Kontrolinei grupei buvo taikytas placebo	Žaizdos plotas gydymojoje grupėje, palyginti su kontroline grupe, stipriai sumažėjo
Serena, T. E. et al., 2022, JAV [26]	Veninių kojų opų gydymo efektyvumas, taikant dehidratuoto amniono membranos aplikaciją	20 asmenų pirmosioje tiriamosioje grupėje, 20 – antroje tiriamosioje grupėje, 20 – kontrolinėje grupėje	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Tiesioginis stebėjimas, fotografavimas, aklas trijų plastikos chirurgų vertinimas kas savaitę	Lėtinės veninės kilmės kojų opos	Visoms tiriamosioms grupėms buvo taikoma standartinė žaizdų priežiūra. Pirmai tiriamajai grupei kas antrą savaitę buvo taikoma dehidratuoto amniono maisto aplikacija. Antrai tiriamajai grupei buvo taikoma kas savaitinė dehidratuoto amniono maisto aplikacija	Pirmoje ir antroje tiriamosiose grupėse po 12 savaičių kojų opas vidutiniškai sumažėjo 75%, o kontrolinėje grupėje – 30%

1 lentelės pabaiga.

Singh, S. K. et al., 2022, Indija [27]	Lėtinų diabetinės pėdos žaizdų gijimo efektyvumo palyginimas, taikant autologinę trombocitais papildytą fibrino matricą ir autolognę nekultivuotų epidermio ląstelių suspensijos transplantaciją	19 asmenų pirmoje tiriamojoje grupėje, 16 asmenų antroje tiriamojoje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kas 2 savaites (8 savaites), vėliau kas mėnesį buvo vertinamos žaizdos, matuojamas jų plotas	Diabetinės pėdų opos ir veninės kilmės opos	Pirmai tiriamajai grupei buvo atlikta trombocitais papildytos fibrino matricos transplantacija kas 2 savaites, bet ne daugiau nei 3 kartus. Antrai tiriamajai grupei buvo atlikta autologinių nekultivuotų epidermio ląstelių suspensijos transplantacija vieną kartą	Po 5 mėnesių visiškai užgijusių opų pirmoje grupėje buvo 89,5 %, o antroje – 93,8%. Pirmoje grupėje vidutinis laikas, per kurį užsitraukė opa, buvo 1,7 mėnesio, antroje – 2,13 mėnesio
Slivnik, M. et al., 2024, Slovenija [28]	Lėtinų diabetinės pėdos žaizdų gijimo efektyvumas, taikant chitozano gelį	14 asmenų tiriamojoje grupėje, 15 asmenų kontrolinėje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kas savaitimis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei 2–3 kartus per savaitę, 10 savaitių, buvo aplikuos chitozano gelis	Tiriamosiose grupėse po 10 savaitių žaizdos vidutiniškai užsitraukė 92%, o kontrolinėje 37%
Smith, O. J. et al., 2020 Jungtinė Karalystė [29]	Lėtinų diabetinės pėdos žaizdų gijimo efektyvumas, taikant trombocitais papildytos plazmos ir riebalų transplantacijas	6 asmenys pirmoje tiriamojoje grupėje, 6 asmenys antroje tiriamojoje grupėje, 6 asmenys kontrolinėje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kas savaitimis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Pirmai tiriamajai grupei buvo taikytas gydymas trombocitais papildyta plazma. Antrai tiriamajai grupei buvo taikomas gydymas riebalų transplantacija ir trombocitais papildyta plazma	Per 12 tyrimo savaitių pirmoje tiriamojoje grupėje žaizdos plotas sumažėjo nuo 31,0 iki 140 mm ² , antroje tiriamojoje grupėje žaizdos plotas sumažėjo nuo 130 iki 90 mm ² , kontrolinėje grupėje žaizdos plotas sumažėjo nuo 640 iki 340 mm ²
Stratmann, B. et al., 2020, Vokietija [30]	Lėtinės diabetinės pėdos opos gijimo efektyvumas, taikant gydymą šalta atmosferos plazma	43 asmenys su 63 žaizdomis, 33 žaizdos tiriamojoje grupėje, 32 žaizdos kontrolinėje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Tiesioginis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimas, infekcijos stebėjimas, aklas trečiojo asmens vertinimas	Diabetinės pėdos opos, kurių lėpsnis pagal kombinuotą Wagner-Amstrong skalę 1B-2B	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei 9 kartus taikytas gydymas šalta atmosferos plazma iš argono dujų. Kontrolinei grupei buvo taikytas placebo	Žaizdos plotas tiriamojoje grupėje vidutiniškai susitraukė iki 30,5% žaizdos ploto nuo tyrimo pradžios, o placebo grupėje iki 55,2%
Strohal, R. et al., 2022, Austrija [31]	Lėtinų infektuotų ir neinfekuotų žaizdų gijimo efektyvumas, taikant gydymą šalta atmosferos plazma	39 asmenys tiriamojoje grupėje, 38 asmenys kontrolinėje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Granuliacijų kiekio susidarymo matavimas, Tiesioginis stebėjimas, fotografavimas, žaizdos matavimai, žaizdos pH matavimas	Diabetinės kilmės opos, veninės kilmės opos, arterinės kilmės opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei 8 kartus taikytas gydymas šalta atmosferos plazma iš argono dujų. Kontrolinei grupei buvo taikytas placebo	Tiriamosiose grupėse žaizdų granuliacijų kiekis per 42 dienas padidėjo nuo 63,08% iki 98,97%, kontrolinėje grupėje nuo 45,90% iki 7,76%
Tettelbach, W. et al., 2019, JAV [32]	Lėtinų diabetinės pėdos žaizdų gijimo efektyvumas, taikant dehidratuotą žmogaus virkštelės aplikaciją	101 asmuo tiriamojoje grupėje, 54 asmenys kontrolinėje grupėje	Aistiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	Kas savaitimis žaizdos vertinimas, fotografavimas, matavimas	Diabetinės pėdos opos	Visi tyrimo dalyviai gavo standartinę žaizdų priežiūrą. Tiriamajai grupei kas savaitę buvo taikomas gydymas dehidratuota žmogaus virkštelės aplikacija	Per 12 tyrimo savaitių tiriamojoje grupėje visiškai užgijusių žaizdų buvo 70%, kontrolinėje – 48%. Neuzgijusios žaizdos per 12 savaitių tiriamojoje grupėje susitraukė vidutiniškai 81%, kontrolinėje – 54%

3 lentelė. Lėtinių opų priežiūros metodų efektyvumas.

Priežiūros metodas	Diabetinės pėdos opa	Veninės kilmės opa	Arterinės kilmės opa	Mišri arterinės ir veninės kilmės opa
Kiaulių ekstraktelinis išgrynintas dvisluoksnis matiksas	Armstrong et al., 2022 [13] +			
Mitybos papildų formulė („Boost Glucose Control“)	Basiri et al., 2023 [14] -			
Dehidratuota amniono choriono membrana	Cazzell et al., 2024 [15] +			
Aporoto mikrokraujagyslinio audinio alograftas	Gould et al., 2021 [16] +			
Exufiber® ir „Aquacel® Extra“ tvarsčiai		Joergensen et al., 2022 [17] +		Joergensen et al., 2022 [17] +
Antibiofilmo medžiagos (PHMB – 1) valiklis ir gelis	Khan et al., 2024 [18] -	Khan et al., 2024 [18] -		
Tradicinės kinų medicinos milteliai	Li et al., 2023 [4] +	Li et al., 2023 [4] +		
Lazerio terapija (HILT)	Lu et al., 2021 [19] +			
Omega – 3 papildyti žuvų odos transplantai	Lullove et al., 2021 [20] +			
Specializuotas mitybos papildas, kurio sudėtyje yra prolino, arginino, vitaminų (A, C, E), cinko ir seleno	Mehl et al., 2021 [21] -	Mehl et al., 2021 [21] -	Mehl et al., 2021 [21] -	Mehl et al., 2021 [21] -
Hialurono rūgštimi (HA) impregnuota marlė		Mikosinski et al., 2021 [22] +		Mikosinski et al., 2021 [22] +
Šalta atmosferos plazma	Mirpour et al., 2020 [23] + Stratmann et al., 2020 [24] + Strohal et al., 2022 [25] +	Strohal et al., 2022 [25] +	Strohal et al., 2022 [25] +	
Amniono skysčio gelis	Niami et al., 2022 [26] +			
Hiperbarinė deguonies terapija (HBOT)	Nik Hisamuddin et al., 2019 [27] +			
Žmogaus amniono ir choriono alograftas (dHACA)		Serena et al., 2022 [28] +		
Trombocitais papildytas fibrino matiksas (PRFM)	Singh et al., 2022 [29] +	Singh et al., 2022 [29] +		
Chitozano pagrindo gelis „ChitoCare“	Slivnik et al., 2024 [30] +			
Riebalų persodinimas su trombocitais papildyta plazma (PRP)	Smith et al., 2020 [31] -			
Dehidratuotos žmogaus bambagyslės alograftas (EpiCord®)	Tettelbach et al., 2019 [32] +			

+ lėtinių opų priežiūros metodas pasiteisino ir prisidėjo prie efektyvesnio žaizdų gijimo.

- lėtinių opų priežiūros metodas neturėjo įtakos greitesniam lėtinių opų gijimui arba buvo reikalingi tolesni šio lėtinių žaizdų priežiūros metodo tyrinėjimai.

+ - lėtinių opų priežiūros metodo rezultatai nebuvo efektyvesni, nei standartinė žaizdų priežiūra.

demografiniai, genetiniai ir aplinkos veiksniai, kurie prisideda prie venų išsiplėtimo, venų vožtuvų nepakankamumo, veninio refliukso ir veninės hipertenzijos atsiradimo [36]. Pasigilinus į naujausią literatūrą, galima teigti, kad kojų kompresijos metodas turi itin svarbų vaidmenį šių opų prevencijai ir priežiūrai. Be standartinės žaizdos priežiūros, pagrindinis lėtinių veninių opų gydymas yra kompresinės kojinės arba kompresinis tvarstis, kurie padeda padidinti kraujo tėkmę kojų venose. Kompresija, taikoma ilgą laikotarpį, yra būtina ankstyvoji prevencija norint sulėtinti ar išvengti veninių opų progresavimo ar atsinaujinimo [37].

Atlikus literatūros analizę, pastebėta, kad dažniausiai tirtas lėtinių opų priežiūros metodas – šalta atmosferos plazma. Šalta atmosferos plazma – tai iš dalies jonizuotos dujos, gaminančios reaktyviasias deguonies ir azoto rūšis, veiksmingai mažinančios mikrobo kiekį lėtinėse žaizdose ir nepažeidžiančios aplinkinių audinių [38]. Šalta atmosferos plazma gerina žaizdų gijimą, nes skatina ląstelių proliferaciją, pagerina mikrocirkuliaciją ir kovoja su bakterinėmis infekcijomis, įskaitant antibiotikams atsparias padermes. Dėl neskausmingo ir galimo lokalaus taikymo ji yra perspektyvus būdas prižiūrėti sudėtingas žaizdas ir skatinti greitesnį gijimą [39]. Kita lėtinių opų priežiūros tendencija, sulaukusi daugiau tyrėjų dėmesio, yra perinataliniai audiniai. Perinataliniai audiniai, tokie kaip placenta, bambagyslė, amniono ir choriono membranos bei jų dariniai, dėl savo priešūždegiminių, proangiogeninių ir žaizdų gijimo savybių yra vertingi regeneracinės medicinos ištekliai [40]. Šiuose audiniuose yra ląstelių ir sekretomų, padedančių reguliuoti uždegimą, stimuliuojančių angiogenezę ir skatinančių audinių regeneraciją, todėl jie ypač veiksmingi gydant lėtines negyjančias žaizdas. Dėl jų prieinamumo, mažo imunogeniškumo ir daugiafunkcinių gebėjimų tai yra perspektyvios terapinės priemonės lėtinėms žaizdoms tvarkyti ir audiniams atkurti [41]. Tyrimai parodė, kad gydymo būdai pranoko vien tik standartinę priežiūrą, pagerino gijimo rodiklius ir sutrumpino laiką iki žaizdos užsitraukimo. Tyrimai taip pat parodė, kad šie metodai yra saugūs ir reikšmingų su gydymu susijusių nepageidaujamų reiškinių nenustatyta. Du iš keturių tyrėjų rinkosi nagrinėti maisto papildų poveikį įvairių opų gijimo efektyvumui, tačiau buvo nustatyta, kad maisto papildai neturi esminės įtakos lėtinių žaizdų gijimo procesui. Tyrimai rodo, kad geriamieji maisto papildai gali padėti lėtinėms žaizdoms gyti, nes padeda šalinti mitybos trūkumus ir mažinti uždegimą [42]. Panašiai ir specifiniai žaizdoms skirti maisto papildai su tokiais maistinėmis medžiagomis kaip argininas ar glutaminas pagerina gijimo greitį, sustiprina įprastinę priežiūrą, tačiau jos nepakeičia [43]. Taigi, galima teigti, kad maisto papildai gali būti taikomi tik kaip papild-

doma lėtinių opų priežiūros priemonė, tačiau slaugytojai ir kitas medicinos personalas neturėtų to akcentuoti kaip veiksnio, kuris pakeičia pagrindinį priežiūros metodą.

Apibendrinus galima teigti, kad efektyvus žaizdų priežiūros valdymas yra labai svarbus siekiant išvengti komplikacijų ir pagerinti pacientų gydymo rezultatus, ypač lėtinių žaizdų, kurios sunkiai gyja dėl tokių veiksnių kaip gretutinės sveikatos būklės, užsitęsęs uždegimas ir infekcijos [33]. Standartizuotas požiūris į žaizdų priežiūrą gali neatitikti individualių paciento poreikių, nes lėtinių žaizdų atsiradimo priežastys ir gijimo procesai skiriasi, o tam dažnai turi įtakos tokios būklės kaip diabetas, kraujagyslių nepakankamumas ir imuninės sistemos disfunkcija [34]. Naujausi pasiekimai pabrėžia individualizuotų gydymo strategijų, tokių kaip bioinžineriniai odos transplantai, tikslinis vaistų tiekimas ir kamieninių ląstelių terapija, kurios yra pritaikytos pagal unikalius kiekvieno paciento reikalavimus, kad gijimas būtų veiksmingesnis, svarbą [33]. Įdiegus individualizuotą žaizdų priežiūrą, galima pagerinti gijimo rezultatus ir kartu sumažinti sveikatos priežiūros išlaidas, nes sutrumpėja gydymo trukmė ir sumažėja žaizdų pasikartojimas ar atsinaujinimas [34]. Alternatyvių žaizdų priežiūros metodų poreikį lemia įprastinių metodų trūkumai gydant įvairias žaizdas, ypač lėtines. Tyrėjai siekia rasti naujoviškų ir veiksmingesnių lėtinių žaizdų priežiūros būdų, kurie būtų prieinami ir mažintų išlaidas sveikatos priežiūros sistemoms [33].

Išvados

1. Naujausių empirinių tyrimų analizė atskleidė, kad per pastaruosius penkerius metus buvo išryškinti du pagrindiniai lėtinių opų tipai: diabetinės pėdos opos ir veninės kilmės opos. Diabetinės pėdos opos buvo tiriamos dažniausiai dėl jų didėjančio paplitimo ir kompleksiško.

2. Atskleista, kad per pastaruosius penkerius metus tyrėjai rinkosi tirti įvairius lėtinių opų priežiūros metodus, pasitelkdami fizines priemones, cheminius tvarsčius, žmogaus ir gyvūno audinių preparatus bei maisto papildus. Dažniausiai tirtas metodas buvo šaltos atmosferos plazmos terapija, tačiau žmogaus audinių, ypač perinatalinių audinių preparatai, taip pat sulaukė daug dėmesio, o mažiausiai tyrėjai domėjosi gyvūninės kilmės preparatais ir mitybos papildais.

3. Atlikus atrinktų empirinių tyrimų analizę, nustatyta, kad 13 lėtinių žaizdų priežiūros metodų buvo veiksmingesni nei standartinė lėtinių opų priežiūra. Šaltos atmosferos plazmos terapija buvo veiksmingiausias metodas, o perinatalinių audinių preparatai taip pat pasirodė esą efektyvūs. Maisto papildai nebuvo veiksmingi ir negali būti naudojami kaip pagrindinis lėtinių žaizdų priežiūros metodas.

Literatūra

- WHO Mortality Database. WHO 2023. <https://platform.who.int/mortality>
- Tatarusanu SM, Lupascu FG, Profire BS, Szilagyi A, Gardikiotis I, Iacob AT, Caluian I, Herciu L, Giscă TC, Baican MC, Crivoi F, Profire L. Modern Approaches in Wounds Management. *Polymers (Basel)*. 2023;15(17):3648. <https://doi.org/10.3390/polym15173648>
- Ehtesabi H, Kalji SO, Movsesian L. Smartphone-based wound dressings: A mini-review. *Heliyon* 2022;8(7):e09876. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09876>
- Li FL, Wang GC, Wu BQ. Clinical application of traditional Chinese medicine powder in the treatment of acute and chronic wounds. *Int Wound J* 2023;20(3):799-805. <https://doi.org/10.1111/iwj.13925>
- Pormohammad A, Monych NK, Ghosh S, Turner DL, Turner RJ. Nanomaterials in Wound Healing and Infection Control. *Antibiotics (Basel)* 2021;10(5):473. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050473>
- Yousefian F, Hesari R, Jensen T, Obagi S, Rgeai A, Damiani G, Bunick CG, Grada A. Antimicrobial Wound Dressings: A Concise Review for Clinicians. *Antibiotics (Basel)* 2023;12(9):1434. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12091434>
- Verdolino DV, Thomason HA, Fotticchia A, Cartmell S. Wound dressings: curbing inflammation in chronic wound healing. *Emerg Top Life Sci* 2021;5(4):523-537. <https://doi.org/10.1042/ETLS20200346>
- Kientzy M, Bursztejn AC, Allaudeen AP, Chenuel B, Hamroun A, Allado E. Accuracy of digital measurement for quantitative and qualitative indicators of wound healing and repair: a systematic review protocol. *BMJ Open* 2024;14(5):e085969. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-085969>
- Barjasteh A, Kaushik N, Choi EH, Kaushik NK. Cold Atmospheric Pressure Plasma: A Growing Paradigm in Diabetic Wound Healing-Mechanism and Clinical Significance. *Int J Mol Sci* 2023;24(23):16657. <https://doi.org/10.3390/ijms242316657>
- Emmert S, Pantermehl S, Foth A, Waletzko-Hellwig J, Hellwig G, Bader R, Illner S, Grabow N, Bekeschus S, Weltmann KD, Jung O, Boeckmann L. Combining Biocompatible and Biodegradable Scaffolds and Cold Atmospheric Plasma for Chronic Wound Regeneration. *Int J Mol Sci* 2021;22(17):9199. <https://doi.org/10.3390/ijms22179199>
- Falanga V, Isseroff RR, Soulika AM, Romanelli M, Margolis D, Kapp S, Granick M, Harding K. Chronic wounds. *Nat Rev Dis Primers* 2022;8(1):50. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00377-3>
- Kmet LM, Lee RC, Cook LS. Standard Quality Assessment Criteria for Evaluating Primary Research Papers from a Variety of Fields. *Alberta Heritage Foundation for Medical Research* 2004;13:31. <https://www.ihe.ca/advanced-search/standard-quality-assessment-criteria-for-evaluating-primary-research-papers-from-a-variety-of-fields>
- Armstrong DG, Orgill DP, Galiano RD, Glat PM, Kaufman JP, Carter MJ, DiDomenico LA, Zelen CM. Use of a purified reconstituted bilayer matrix in the management of chronic diabetic foot ulcers improves patient outcomes vs standard of care: Results of a prospective randomised controlled multi-centre clinical trial. *Int Wound J* 2022;19(5):1197-1209. <https://doi.org/10.1111/iwj.13715>
- Basiri R, Spicer M, Levenson C, Ledermann T, Akhavan N, Arjmandi B. Improving Dietary Intake of Essential Nutrients Can Ameliorate Inflammation in Patients with Diabetic Foot Ulcers. *Nutrients* 2022;14(12):2393. <https://doi.org/10.3390/nu14122393>
- Cazzell SM, Caporusso J, Vayser D, Davis RD, Alvarez OM, Sabolinski ML. Dehydrated Amnion Chorion Membrane versus standard of care for diabetic foot ulcers: a randomised controlled trial. *J Wound Care* 2024;33(Sup7):S4-S14. <https://doi.org/10.12968/jowc.2024.0139>
- Gould LJ, Orgill DP, Armstrong DG, Galiano RD, Glat PM, Zelen CM, DiDomenico LA, Carter MJ, Li WW. Improved healing of chronic diabetic foot wounds in a prospective randomised controlled multi-centre clinical trial with a microvascular tissue allograft. *Int Wound J* 2022;19(4):811-825. <https://doi.org/10.1111/iwj.13679>
- Joergensen B, Blaise S, Svensson AS. A randomised, open-label, parallel-group, multicentre, comparative study to compare the efficacy and safety of Exufiber® with Aquacel® Extra™ dressings in exuding venous and mixed aetiology leg ulcers. *Int Wound J* 2022;19 Suppl 1(Suppl 1):22-38. <https://doi.org/10.1111/iwj.13913>
- Khan M, King E, Breisinger K, Serena L, Serena TE. A double-blind trial comparing an antimicrobial combination to standard care in hard-to-heal wounds. *J Wound Care* 2024;33(2):84-89. <https://doi.org/10.12968/jowc.2024.33.2.84>
- Lu Q, Yin Z, Shen X, Li J, Su P, Feng M, Xu X, Li W, He C, Shen Y. Clinical effects of high-intensity laser therapy on patients with chronic refractory wounds: a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2021;11(7):e045866. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045866>
- Lullove EJ, Liden B, Winters C, McEneaney P, Raphael A, Lantis Ii JC. A Multicenter, Blinded, Randomized Controlled Clinical Trial Evaluating the Effect of Omega-3-Rich Fish Skin in the Treatment of Chronic, Nonresponsive Diabetic Foot Ulcers. *Wounds* 2021;33(7):169-177. <https://doi.org/10.25270/wnds/2021.169177>
- Mehl AA, Damião AO, Viana SD, Andretta CP. Hard-to-heal wounds: a randomised trial of an oral proline-containing supplement to aid repair. *J Wound Care* 2021;30(1):26-31. <https://doi.org/10.12968/jowc.2021.30.1.26>
- Mikosinski J, Di Landro A, Łuczak-Szymerska K, Soriano

- E, Caverzasio C, Binelli D, Falissard B, Dereure O. Efficacy and Safety of a Hyaluronic Acid-Containing Gauze Pad in the Treatment of Chronic Venous or Mixed-Origin Leg Ulcers: A Prospective, Multicenter, Randomized Controlled Trial. *Wounds* 2021;33(6):147-157.
<https://doi.org/10.25270/wnds/040721.02>
23. Mirpour S, Fathollah S, Mansouri P, Larijani B, Ghoranneviss M, Mohajeri Tehrani M, Amini MR. Cold atmospheric plasma as an effective method to treat diabetic foot ulcers: A randomized clinical trial. *Sci Rep* 2020;10(1):10440.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-67232-x>
 24. Niami F, Molavynejad S, Hemmati AA, Bijan Nejad D, Yazdanpanah L, Maram NS, Saki Malehi A, Mahmoudi M. Evaluation of the effect of a gel made with amniotic fluid formulation on the healing of diabetic foot ulcers: A triple-blind clinical trial. *Front Public Health* 2022;10:1025391.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1025391>
 25. Nik Hisamuddin NAR, Wan Mohd Zahiruddin WN, Mohd Yazid B, Rahmah S. Use of hyperbaric oxygen therapy (HBOT) in chronic diabetic wound - A randomised trial. *Med J Malaysia* 2019;74(5):418-424.
 26. Serena TE, Orgill DP, Armstrong DG, Galiano RD, Glat PM, Carter MJ, Kaufman JP, Li WW, Zelen CM. A Multicenter, Randomized, Controlled, Clinical Trial Evaluating Dehydrated Human Amniotic Membrane in the Treatment of Venous Leg Ulcers. *Plast Reconstr Surg* 2022;150(5):1128-1136.
 27. Slivnik M, Navodnik Preložnik M, Fir M, Jazbar J, Čebon Lipovec N, Locatelli I, Liette Lauzon H, Urbančič Rovn V. A randomized, placebo-controlled study of chitosan gel for the treatment of chronic diabetic foot ulcers (the CHITOWOUND study). *BMJ Open Diabetes Res Care* 2024;12(3):e004195.
<https://doi.org/10.1136/bmjdr-2024-004195>
 28. Singh SK, Rupa S. Comparison of Autologous Platelet-Rich Fibrin Matrix and Transplantation of Autologous Noncultured Epidermal Cell Suspension in the Treatment of Chronic Non Healing Ulcer: Randomized Comparative Study. *Indian J Dermatol* 2022;67(4):334-342.
https://doi.org/10.4103/ijd.ijd_911_20
 29. Smith OJ, Leigh R, Kanapathy M, Macneal P, Jell G, Hachach-Haram N, Mann H, Mosahebi A. Fat grafting and platelet-rich plasma for the treatment of diabetic foot ulcers: A feasibility-randomised controlled trial. *Int Wound J* 2020;17(6):1578-1594.
<https://doi.org/10.1111/iwj.13433>
 30. Stratmann B, Costea TC, Nolte C, Hiller J, Schmidt J, Reindel J, Masur K, Motz W, Timm J, Kerner W, Tschoepe D. Effect of Cold Atmospheric Plasma Therapy vs Standard Therapy Placebo on Wound Healing in Patients With Diabetic Foot Ulcers: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* 2020;3(7):e2010411.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.24427>
 31. Strohal R, Dietrich S, Mittlböck M, Hämmerle G. Author Correction: Chronic wounds treated with cold atmospheric plasmajet versus best practice wound dressings: a multicenter, randomized, non-inferiority trial. *Sci Rep* 2022;12(1):6732.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-07333-x>
 32. Tettelbach W, Cazzell S, Sigal F, Caporusso JM, Agnew PS, Hanft J, Dove C. A multicentre prospective randomised controlled comparative parallel study of dehydrated human umbilical cord (EpiCord) allograft for the treatment of diabetic foot ulcers. *Int Wound J* 2019;16(1):122-130.
<https://doi.org/10.1111/iwj.13001>
 33. Kolimi P, Narala S, Nyavanandi D, Youssef AAA, Dudhipala N. Innovative Treatment Strategies to Accelerate Wound Healing: Trajectory and Recent Advancements. *Cells* 2022;11(15):2439.
<https://doi.org/10.3390/cells11152439>
 34. Sen CK. Human Wound and Its Burden: Updated 2022 Compendium of Estimates. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2023;12(12):657-670.
<https://doi.org/10.1089/wound.2023.0150>
 35. McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care* 2023;46(1):209-221.
<https://doi.org/10.2337/dci22-0043>
 36. Raffetto JD, Ligi D, Maniscalco R, Khalil RA, Mannello F. Why Venous Leg Ulcers Have Difficulty Healing: Overview on Pathophysiology, Clinical Consequences, and Treatment. *J Clin Med* 2020;10(1):29.
<https://doi.org/10.3390/jcm10010029>
 37. Bernatchez SF, Eysaman-Walker J, Weir D. Venous Leg Ulcers: A Review of Published Assessment and Treatment Algorithms. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2022;11(1):28-41.
<https://doi.org/10.1089/wound.2020.1381>
 38. Braný D, Dvorská D, Halašová E, Škovierová H. Cold Atmospheric Plasma: A Powerful Tool for Modern Medicine. *Int J Mol Sci* 2020;21(8):2932.
<https://doi.org/10.3390/ijms21082932>
 39. Kremer J, Meinert ÉFRC, Farag M, Mueller F, Soethoff JP, Karck M, Schmack B, Meyer AL, Warnecke G. New Wound Management of Driveline Infections with Cold Atmospheric Plasma. *J Cardiovasc Dev Dis* 2022;9(11):405.
<https://doi.org/10.3390/jcdd9110405>
 40. Silini AR, Ramuta TŽ, Pires AS, Banerjee A, Dubus M, Gindraux F, Kerdjoudj H, Maciulatis J, Weidinger A, Wolbank S, Eissner G, Giebel B, Pozzobon M, Parolini O, Kreft ME. Methods and criteria for validating the multimodal functions of perinatal derivatives when used in oncological and antimicrobial applications. *Front Bioeng Biotechnol* 2022;10:958669.
<https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.958669>
 41. Flores AI, Pipino C, Jerman UD, Liarte S, Gindraux F, Kreft ME, Nicolas FJ, Pandolfi A, Tratnjek L, Giebel B, Pozzobon M, Silini AR, Parolini O, Eissner G, Lang-Olip I. Perinatal derivatives: How to best characterize their multimodal functions in vitro. Part C: Inflammation, angiogenesis, and wound

healing. *Front Bioeng Biotechnol* 2022;10:965006.

<https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.965006>

42. McDaniel JC, Rausch J, Tan A. Impact of omega-3 fatty acid oral therapy on healing of chronic venous leg ulcers in older adults: Study protocol for a randomized controlled single-center trial. *Trials* 2020;21(1):93.

<https://doi.org/10.1186/s13063-019-3970-7>

43. Clark RK, Stampas A, Kerr KW, Nelson JL, Sulo S, Leon-Novelo L, Ngan E, Pandya D. Evaluating the impact of using a wound-specific oral nutritional supplement to support wound healing in a rehabilitation setting. *Int Wound J* 2023;20(1):145-154.

<https://doi.org/10.1111/iwj.13849>

EFFECTIVE CARE OF CHRONIC ULCER: A CUMULATIVE LITERATURE REVIEW

L. Mulevičė, V. Kielė, J. Kutkauskienė

Keywords: chronic ulcer, diabetic foot ulcer, cumulative literature analysis, effective care of chronic ulcer.

Summary

The incidence of chronic wounds is increasing due to the rising prevalence of chronic diseases such as diabetes and vascular disease, and an ageing population. These wounds not only cause discomfort, persistent pain and disability, but also significantly reduce quality of life.

Aim: To analyse the results of empirical studies over the last five years and to identify the most effective approaches to chronic wound care.

Methods: In order to systematically assess and summarise existing research on effective chronic ulcer care practices, a cumulative literature review was selected. Literature search was conducted in PubMed, CINAHL and the Cochrane Library databases. 21 articles were selected for analysis.

Results: Data analysis identified four categories of chronic ulcers. Diabetic foot ulcers were the most frequently studied, while ulcers of mixed origin were the least frequently studied. The study identified 19 chronic ulcer care methods, with cold atmospheric plasma therapy being the most frequently investigated method. The remaining studies were performed one time, but there was a tendency to study the effect of perinatal tissues on chronic ulcers.

Conclusions: Diabetic foot ulcers were found to be the most commonly studied type of chronic ulcer when treated with cold-atmosphere therapy, although perinatal tissues were also popular. Cold atmospheric plasma therapy was the most effective method, and the perinatal tissue category was also more effective than standard wound care. Finally, it was concluded that dietary supplements did not have a substantial effect on chronic ulcers and should not be used as a primary method of chronic wound care.

Correspondence to: v.kiele@spf.viko.lt

Gauta 2025-04-09