

Pragulos, komplikuotos osteomielitu: sisteminė literatūros apžvalga



Gyd. rez. Laura Adomaitytė
Lietuvos sveikatos mokslų
universiteto
Medicinos akademijos
Reabilitacijos klinika



Dr. Danguolė Važnaisienė
Lietuvos sveikatos mokslų
universiteto
Medicinos akademijos
Infekcinių ligų klinika

Santrauka

Pragulų paplitimas Europoje nėra labai didelis – vidutiniškai sudaro 10,8 proc. (nuo 4,6 iki 27,2 proc.). Tiesa, pastebėtas ryšys tarp pragulų ir padidėjusios mirštamumo rizikos. Visų stadijų pragulos yra linkusios sukelti komplikacijų. Negyjanti žaizda yra tiesioginis kelias bakterijoms patekti į gilesnius audinius ir sukelti infekcijas, kurios yra sunkiai gydomos ir dažnai kartojasi. Pragulos, komplikuotos osteomielitu, yra sudėtinga būklė, varginanti tiek pacientus, tiek specialistus. Kliniškai osteomielitą gali būti sunku diferencijuoti nuo aplinkinių audinių infekcijos, radiologinių tyrimų interpretacijos irgi ne visada būna tikslios. Atliekamos sveikatos specialistų apklausos rodo, kad nemaža dalis jų nėra užtikrinti savo gebėjimais anksti diagnozuoti šią būklę, jų nuomonės dėl gydymo taktikos parinkimo taip pat dažnai išsiskiria. Skirtinguose tyrimuose apie pragulas, komplikuotas osteomielitu, nagrinėjami įvairūs uždaviniai – nuo rizikos veiksnių iki gydymo metodų. Norint palengvinti specialistų darbą diagnozuojant ir gydant šią pragulų komplikaciją, duomenis reikia susisteminti.

Raktažodžiai: pragulos, osteomielitas, infekcinės ligos.

Summary

The prevalence of bedsores in Europe is not very high, averaging 10.8% (from 4.6% to 27.2%). However, an association between bedsores and an increased risk of mortality has been observed. Bedsores at all stages tend to become complicated. The resulting non-healing wound is a direct way for bacteria to enter deeper tissues and cause infections that are difficult to treat and often recur. Bedsores complicated by osteomyelitis are a complex condition that bothers patients and specialists. Clinically, osteomyelitis can be difficult to differentiate from infection of surrounding tissues, and interpretations of radiological examinations are also not always accurate. Surveys of health professionals show that a significant number of them aren't sure of their ability to diagnose this condition early, and their opinions on the choice of treatment tactics also often differ. Different studies of bedsores complicated by osteomyelitis address a variety of challenges, from risk factors to treatment modalities. To facilitate the work of specialists in diagnosing and treating this bedsores complication, data needs to be systematized.

Keywords: pressure ulcers, osteomyelitis, infectious diseases.

Įvadas

Pragulų paplitimas Europoje nėra labai didelis – vidutiniškai sudaro 10,8 proc. (nuo 4,6 iki 27,2 proc.). Tiesa, pastebėtas ryšys tarp pragulų ir padidėjusios mirštamumo rizikos [1, 2]. Pragulų išsivystymas yra siejamas su sumažėjusia gyvenimo kokybe ir padidėjusiu streso lygiu. Pacientams jos sukelia ryškų tiek fizinį, tiek psichologinį diskomfortą [3]. Be to, visų stadijų pragulos yra linkusios sukelti komplikacijų. Negyjanti žaizda yra tiesioginis kelias bakterijoms patekti į gilesnius audinius ir sukelti infekcijas, kurios sunkiai gydomos ir dažnai kartojasi [4, 5].

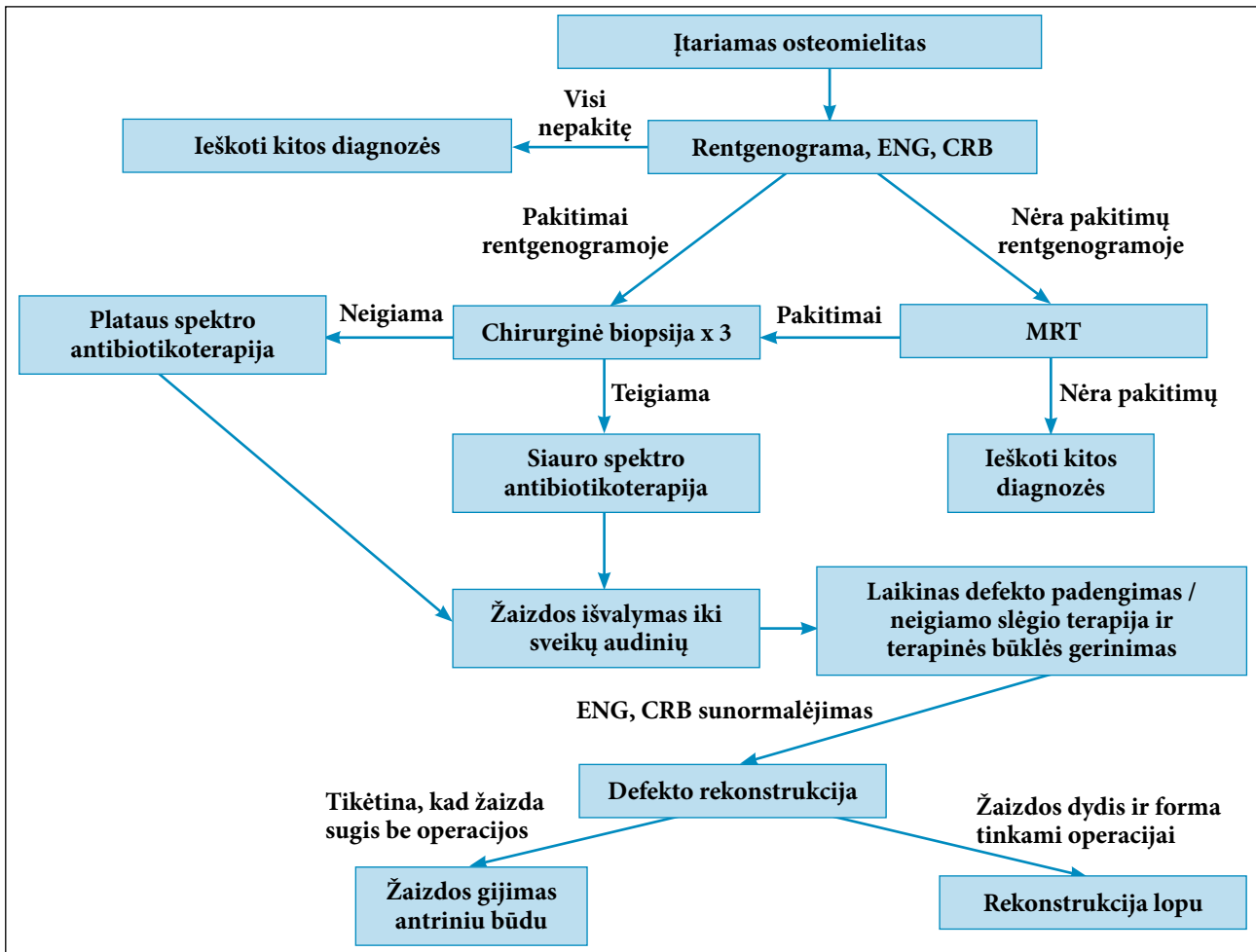
Viena infekcinių komplikacijų yra osteomielitas, kurio išsivystymo rizika yra didžiausia esant pažengusioms 4 stadijos praguloms. Tokiais atvejais kliniškai sunku diferencijuoti osteomielitą nuo aplinkinių audinių infekcijos, nes jis gali pa-

sireikšti nespecifiniais požymiais, kaip blogai gyjanti žaizda. Kaulo, esančio po pragula, infekcija gali užsitęsti iki galutinės jos diagnozės [5, 6]. Atliekamos sveikatos specialistų apklausos rodo, kad nemaža dalis jų nėra užtikrinti savo gebėjimais anksti diagnozuoti šią patologiją bei jų nuomonės dėl gydymo taktikos parinkimo dažnai išsiskiria. Pragulos, komplikuotos osteomielitu, reikalauja sudėtinio ir ilgo gydymo, kurį neretai apsunkina tokie veiksniai kaip nuolatinis spaudimas, nepakankama mityba ar vaistams atsparių mikroorganizmų formavimasis, be to, jis ne visada būna efektyvus. Ši būklė yra sunki, varginanti tiek pacientus, tiek specialistus [7, 8].

Pragulos

Pragula – tai lokalizuotas odos ir poodinių minkštųjų audinių pažeidimas dėl spaudimo, dažniausiai išsivystantis

1 pav. Adaptuota pagal Nicksic ir bendraautorių pasiūlytą pragulų, komplikuotų osteomielitu, diagnostikos ir gydymo algoritmą [19]



virš kaulinių iškilimų ar yra susijęs su medicininiais prietaisais, tokiais kaip nosinės kaniulės, deguonies kaukės, įtvairai ir kitais prietaisais [9, 10]. Pažeidimai išsivysto dėl stipraus ir / ar ilgalaikio odos spaudimo arba dėl spaudimo ir šlyties poveikių derinio [11]. Yra daug rizikos veiksnių, kurių tarpusavio sąveika didina pragulų išsivystymo tikimybę. Pagrindiniai priežastiniai veiksniai yra nejudra ir kraujotakos sutrikimas (hipoperfuzija). Su šiais veiksniais siejama daugelis gretutinių lėtinių ligų ir sunkinančių būklių, tokių kaip aterosklerozė, širdies nepakankamumas, periferinių kraujagyslių ligos, demencija, insultas, lėtinės plaučių ir inkstų ligos, cukrinis diabetas. Prie kitų rizikos veiksnių taip pat priskiriamas vyresnis amžius, vaistų vartojimas (ypač raminamųjų ar kortikosteroidų), odos drėgmė, kuri dažniausiai atsiranda dėl šlapimo ar išmatų nelaikymo, nepakankama mityba, hipoalbuminemija ir anemija [12, 13].

Komplikacijos

Bakterijos yra normali odos mikrofloros dalis, todėl jų yra ir visose pragulose. Bakterijos netrukdo žaizdoms gyti, jeigu jų kiekis neviršija tam tikro skaičiaus. Atliktais moksliniais tyrimais yra įrodyta kritinė riba (kai tepinėlyje randama daugiau kaip 10^5 kolonijas formuojančių vienetų) tarp kolonizacijos ir kliniškai svarbios infekcijos, sunkinančios žaizdos gijimą [14, 15]. Ši riba gali būti

mažesnė, jeigu žaizdos mikrobiologinio tyrimo metu nustatomi tikrieji patogenai (pvz., streptokokai). Tad dažniausios pragulų komplikacijos yra susijusios su bakterinėmis infekcijomis, apimančiomis tiek paviršinius, tiek gilesnius audinius. Išsivysto celiulitas, abscesas, bursitas ar net osteomielitas [16]. Infekcija pasireiškia sustiprėjusiu skausmu, aplinkinių audinių edema, paraudimu, pūlingomis išskyromis, padidėjusia audinių temperatūra. Be to, būdingas sulėtėjęs gijimas, nauji pažeidimo plotai, pagausėjęs uždegiminio eksudato išsiskyrimas, nemalonus kvapas, granuliacinis audinys lengvai kraujuoja, pakinta jo spalva (tampa pilkšva, gali būti žalsvų ar gelsvų dėmelių). Pragulos komplikuojasi ne tik vietine, bet ir sisteminė infekcija, kuri pasireiškia šaltkrėčiu, karščiavimu, sepsiu ar net sepsiniu šoku [17]. Susiformavusios pragulos su jose esančiais nekrotizavusiais audiniais sudaro tinkamą terpę bakterijoms prisitvirtinti ir daugintis, be to, pastebėta, kad jos yra linkę formuoti antibiotikų sunkiai pasiekiamas bioplėveles. Todėl gali pasireikšti infekcijos, kurias sunku suvaldyti [18].

Pragulos, komplikuotos osteomielitu

Osteomielitą galima įtarti esant praguloms su didele audinių nekroze arba kai yra pragula, siekianti kaulą. Jis pasireiškia pragulos infekcijos požymiais, tokiais kaip

sustiprėjęs skausmas, aplinkinė eritema, pūlingos išskyros, karščiavimas. Todėl kliniškai atskirti osteomielitą nuo virš kaulo esančios pragulos ir aplinkinių minkštųjų audinių infekcijos yra sudėtinga [8, 19, 20]. Be to, pasėliai iš pragulos paviršiaus pasižymi mažu jautrumu ir specifiškumu, nes infekcijos sukėlėjai, nustatyti kaulo ir pragulos mikrobiologiniuose tyrimuose, dažnai labai skiriasi [16, 21]. Svarbiausias tyrimas diagnozuojant osteomielitą yra kaulo bioptato pasėlis. Šis tyrimas yra invazyvus, todėl dažnai naudojami ir alternatyvūs radiologiniai tyrimai. Nicksic su bendraautorais atliktoje studijoje yra pasiūlęs osteomielito diagnostikos ir gydymo algoritmą pacientams, turintiems pragulų (1 pav.). Jame prieš atliekant kaulo biopsiją siūloma nustatyti uždegiminių rodiklių pokyčius (būdingas padidėję eritrocitų nusėdimo greitis, C reaktyvusis baltymas) ir įvertinti rentgenogramą (jai būdinga kaulo destrukcija, antkaulio reakcija, sustorėjimas, gali būti matomos fistulės). Pokyčiai rentgenogramose dažniausiai išryškėja tik praėjus mėnesiui nuo infekcijos pradžios, todėl, jų neradus, galima atlikti jautresnius tyrimus, tokius kaip magnetinio rezonanso tomografiją (MRT) ar kaulų scintigrafiją [19, 22, 23]. Gydymą sudaro antibiotikų terapija, žaizdos valymas ir audinių defekto rekonstrukcija, kai sunormalėja uždegiminiai rodikliai [6, 19].

Šiuo darbu siekiama surinkti ir susisteminti mokslinėje literatūroje pateikiamus duomenis apie pragulas, komplikuotas osteomielitu: apžvelgti pacientų, kuriems pragulos komplikojasi osteomielitu, charakteristikas, dažniausius infekcijos sukėlėjus, diagnostikos metodus, gydymo strategijas.

Metodika

Planuojant mokslinės literatūros apžvalgą, atliekant duomenų analizę ir ją aptariant buvo remiamasi PRISMA atrankos sistemos principo (angl. *Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta – Analyses*) metodiniais nurodymais. Buvo atrinkti ir analizuojami moksliniai straipsniai apie pragulas, komplikuotas osteomielitu. Ieškota informacijos apie pacientų, kuriems nustatytos pragulos, komplikuotos osteomielitu, gretutines būkles, osteomielito sukėlėjus, diagnostikos metodus ir gydymo strategijas. Ieškant straipsnių, buvo naudojamos internetinės duomenų bazės *PubMed* ir *Ovid*. Paieškai naudoti raktažodžiai *pressure ulcer* ir *osteomyelitis*. Buvo ieškoma straipsnių (retrospektyviųjų ir perspektyviųjų tyrimų), parašytų iki 2020 metų nuo sausio 1 dienos. Duomenų bazėse naudoti filtrai *10 years*. Paskutinė mokslinių straipsnių paieška buvo atlikta 2020 metų kovo 12 dieną. Straipsnių atmetimo kriterijai: klinikiniai atvejai ir atvejų serijos, literatūros apžvalgos, metaanalizės, tiriami jaunesni kaip 18 metų pacientai, publikacijos, turiniu neatitinkančios nagrinėjamos temos, parašytos ne anglų kalba, publikuotos seniau nei prieš 10 metų, publikacijos, kurių visas tekstas nėra prieinamas, dublikatai.

Rezultatai

Duomenų paieškos rezultatai

Atlikus pirminę paiešką, rasti 1 127 moksliniai straipsniai, iš kurių atrinkti ir į sisteminę literatūros apžvalgą įtraukti 8 tyrimai (2 pav.). Iš jų 6 tyrimai buvo retrospektyvieji ir 2 perspektyvieji. Pacientų, turinčių pragulų, komplikuotų osteomielitu, charakteristikos tirtos 3 moksliniuose tyrimuose, osteomielito sukėlėjai nagrinėti 4 publikacijose, diagnostikos metodai vertinti 5 straipsniuose, o gydymo strategijos apžvelgtos 3 tyrimuose.

Gretutinės pacientų, kuriems nustatytos osteomielitu komplikuotos pragulos, būklės

Osteomielito išsivystymą skatina rizikos veiksniai, kurie daro neigiamą įtaką imuninei sistemai, metabolizmui, vietinei kraujotakai ir dėl kurių organizmas tampa mažiau atsparus infekcijoms. Apžvelgus pacientų, kuriems pragulos komplikavosi osteomielitu, charakteristikas, pastebėta, kad tarp gretutinių būklių ir rizikos veiksnių vyrauja rūkymas, cukrinis diabetas, periferinių arterijų liga ir galvos smegenų insultas (1 lentelė) [24–26].

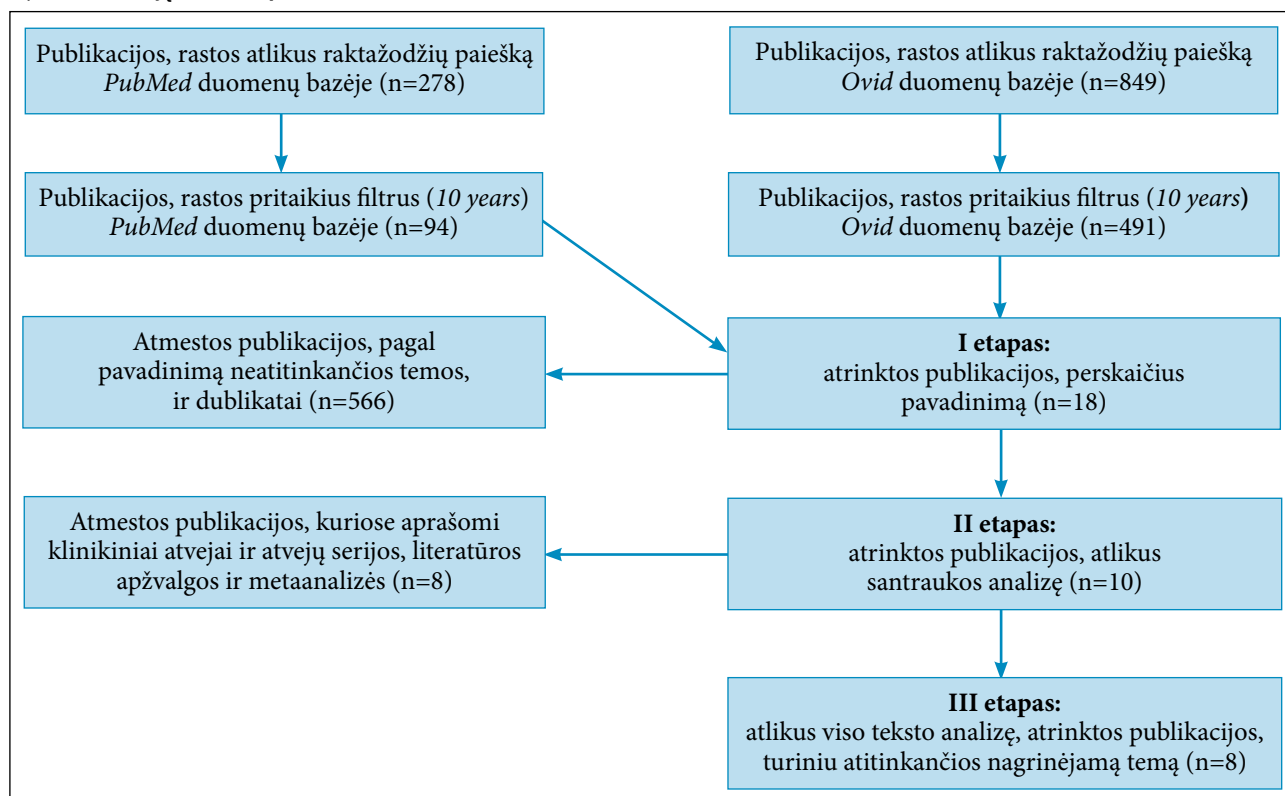
Dažniausi osteomielito sukėlėjai pacientams, turintiems pragulų

Nustatyta, kad kaulo infekcija esant praguloms dažnai būna polimikrobinė, sukelta ne vieno mikroorganizmo. Tarp sukėlėjų vyrauja gramteigiamos bakterijos (*S. aureus*, MRSA, *S. epidermidis*, korinebakterijos, streptokokai, enterokokai), gramneigiamos bakterijos (*P. aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*) ir anaerobai. Pastebėta, kad kaulo infekcijos, esančios skirtingose to paties paciento kūno vietose, gali būti sukeltos skirtingų mikroorganizmų (2 lentelė) [24, 25–27].

Diagnostiniai metodai

Larson ir bendraautorai [28] tyrime norėjo nustatyti, kurie radiologiniai metodai yra tinkamiausi kaulo infekcijos diagnostikai. Visiems pacientams (n=44), prieš taikant chirurginį 4 stadijos pragulos gydymą ir paimant kaulo pasėlį, buvo atliktas su ta pragula susijusio kaulo radiologinis tyrimas (KT ar rentgenografija). Radiologinius vaizdus vertino 30 metų patirties turintis gydytojas radiologas, kuris neturėjo jokios kitos informacijos apie pacientus. Osteomielito diagnozė buvo patvirtinta remiantis kaulo mikrobiologinių tyrimų rezultatais. Jautrumas ir specifiškumas buvo įvertinti kaip gydytojo interpretuotų teigiamų / neigiamų testų dalis atitinkamai tarp tikrų teigiamų / neigiamų mėginių. Gauti tokie rezultatai: KT jautrumas – 50 proc., specifiškumas – 85 proc.; rentgenografijos jautrumas – 88 proc., specifiškumas – 32 proc.; bendras šių tyrimų jautrumas siekė 61 proc., specifiškumas – 69 proc.

2 pav. Publikacijų atrankos procesas



1 lentelė. Gretutinės pacientų, kuriems nustatytos osteomielitu komplikuotos pragulos, būklės

	Tedeschi S. ir kt., 2017, Italija [26] n=58	Brunel A. S. ir kt., 2015, Prancūzija [25] n=28	Andrianasolo J. ir kt., 2018, Prancūzija [24] n=64*	Vidurkis n=50
Rūkymas, n (proc.)	8 (14)	11 (39)	25 (39,1)	14,7 (30,7)
Cukrinis diabetas, n (proc.)	11 (19)	8 (29)	9 (14)	9,3 (20,7)
Periferinių arterijų liga, n (proc.)	9 (15,5)	3 (11)	1 (1,6)	4,3 (9,34)
Galvos smegenų insultas, n (proc.)	20 (38)	3 (11)	2 (3,1)	8,3 (17,4)
Autoimuninė liga, n (proc.)	2 (3,4)	–	–	0,67 (1,14)
Onkologinė / hematologinė liga, n (proc.)	–	2 (7)	4 (6,3)	2 (4,4)
Lėtinis inkstų nepakankamumas, n (proc.)	–	1 (4)	2 (3,1)	1 (2,37)
Lėtinis kepenų nepakankamumas, n (proc.)	–	–	4 (6,3)	1,3 (2,1)
Stazinis širdies nepakankamumas, n (proc.)	–	–	4 (6,3)	1,3 (2,1)
Imunosupresija, n (proc.)	–	–	4 (6,3)	1,3 (2,1)

n – pacientų skaičius, (*) – tyrime kiekviena pragula vertinta kaip atskiras pacientas.

Kitose publikacijose vertintas MRT efektyvumas. Mc-Carthy su kolegomis [29] į tyrimą įtraukė 41 pacientą su 73 pragulomis. Visiems jiems prieš operacinį gydymą ir kaulo pasėlių paėmimą buvo atlikta MRT. Kiekviena pragula buvo vertinta kaip atskiras atvejis, nes dauguma pacientų jų turėjo daugiau nei vieną. Gauti tokie rezultatai: teigiama prognozė – 84,6 proc., neigiama prognozė – 16,7 proc., jautrumas – 91,7 proc., specifškumas – tik 9,1 proc. Brunel su bendraautoriais [25] taip pat bandė nustatyti MRT tikslumą diagnozuojant osteomielitą. Jų perspektyviajame tyrime dalyvavo 34 pacientai su 44 pragulomis. MRT buvo atlikta prieš kaulo biopsijas. Radiologiniuose vaizduose būdingi osteomielito požymiai buvo stebimi daugumoje pragulų (n=40; 90,9 proc.). Šiuos

rezultatus palyginus su kaulo pasėlių rezultatais, nustatyta, kad MRT jautrumas buvo 94,3 proc., o specifškumas – tik 22,2 proc., neigiama prognozė – 50 proc. Daniali ir bendraautorių atliktame tyrime [30] MRT prieš operaciją buvo atlikta 26 pacientams, iš kurių 18 buvo atliktas ir kaulo pasėlis. 12 pacientų (66,7 proc.) osteomielitas diagnozuotas MRT ir patvirtintas pasėlio rezultatu. Klaidingai neigiamas rezultatas nustatytas 33,3 proc. atvejų. Be to, pastebėta, kad MRT patikimumas numatant operacijos vietą ir apimtį nėra didelis. Operacijos vieta ir prieš operaciją MRT nustatyta osteomielito vieta sutapo 42 proc. pacientų, iš dalies sutapo 42 proc. pacientų, o visiškai nesutapo 16 proc. pacientų.

Tedeshi su bendraautoriais [26] vertino paviršinių pragulų audinių tepinėlio prognozinę vertę nustatant giliųjų

2 lentelė. Dažniausi osteomielito sukėlėjai pacientams, turintiems pragulų

	Andrianasolo J. ir kt., 2018, Prancūzija [24]	Tedeschi S. ir kt., 2017, Italija [26]	Larson L. D. ir kt., 2011, JAV [27]	Brunel A. S. ir kt., 2015, Prancūzija [25]
	n=64	n=58	n=4 (6,4)	n=27 (81,8)
<i>S. aureus</i> , n (proc.)	30 (46,9)	20 (34)	8 (12,7)	15 (42,9)
MRSA, n (proc.)	4 (13,3)	17 (29)	9 (14,3)	4 (11,4)
Koagulazės negaminantys stafilokokai (įtraukiant <i>S. epidermidis</i>), n (proc.)	9 (14,1)	–	2 (3,2)	19 (54,3)
<i>Enterobacteriaceae</i> (įtraukiant <i>P. mirabilis</i> , <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>C. koseri</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>M. morgani</i>), n (proc.)	28 (43,8)	26 (49,4)	9 (14,3)	17 (48,6)
Anaerobai (įtraukiant <i>B. fragilis</i> , <i>Actinomyces spp.</i> , <i>Propionibacterium spp.</i> , <i>P. micros</i> , <i>P. bivia</i> , <i>L. casei</i>), n (proc.)	28 (43,8)	2 (3,4)	5 (7,9)	21 (60)
Streptokokai, n (proc.)	24 (37,5)	1 (1,7)	6 (9,5)	6 (17,1)
Enterokokai, n (proc.)	? (~21)	3 (5)	5 (7,9)	2 (5,7)
<i>P. aeruginosa</i> , n (proc.)	? (~12)	11 (19)	9 (14,3)	11 (31,4)
Korinebakterijos, n (proc.)	? (~22)	–	4 (6,4)	27 (81,8)

n – pragulų, kuriose išaugo sukėlėjai, skaičius.

audinių infekciją, įskaitant osteomielitą. Rezultatų tarp paviršinių tepinėlių ir giliųjų audinių biopsijų, paimtų operacijų metu, sutapimas buvo mažas, tik 22 proc. (25 iš 116 atvejų), taip pat 27 proc. buvo klaidingai neigiami, o 16 proc. klaidingai teigiami. Palyginus pasėliuose išaugusius mikroorganizmus, nustatyta, kad paviršinių audinių tepinėlio jautrumas yra 80 proc., o specifiskumas – 54 proc.

Brunel su bendraautorais [25] tyrime norėjo nustatyti tarpusavio patikimumą tarp kaulo biopsijos histologinio ir mikrobiologinio tyrimų. Iš 44 pragulų paimtų kaulo biopsijų osteomielitas histologiniais tyrimais nustatytas 38 (86,4 proc.). Sugretinus kaulų pasėlių ir histologinių tyrimų rezultatus, osteomielitas diagnozuotas 35 (79,5 proc.) pragulose. Kaulo biopsijos histologinio tyrimo metodas įvertintas kaip patikimas (88,6 proc.). Neatitikimų pastebėta tik 5 atvejais (11,4 proc.). Autoriai tyrė ir daugiųjų kaulo biopsijų tikslumą diagnozuojant osteomielitą. Taikant 3 teigiamų kaulo biopsijų pasėlių kriterijų, nebuvo praleista nė viena bakterinio osteomielito diagnozė. Tyrėjai pastebėjo, kad yra didelė mikroorganizmų įvairovė tarp biopsijų, paimtų iš toje pačioje praguloje esančio kaulo. Todėl būtina atlikti dauginę (bent 3) didelės kokybės chirurgines kiekvienos pragulos kaulo biopsijas. Larsonas 2 savo tyrimuose [28, 27] pastebėjo, kad biopsijos metu stebima kaulo būklė neatitiko klinikinės aktyvios infekcijos diagnozės. Tvirtame, sveikai atrodančiame kaule buvo tokia pati tikimybė aptikti aktyvių mikroorganizmų kaip ir minkštame kaule.

Visų analizuotų tyrimų metu kaulo biopsija buvo atlikta operacijos metu, nors kitų osteomielitų (diabetinės pėdos osteomielito, potrauminio osteomielito, spondilito) diagnostikai dažnai taikoma ir perkutaninė kaulo biopsija. Osteomielitu komplikuotų pragulų atvejais galimai taikyta

operacinė biopsija dėl dažnai reikalingo operacinio gydymo, žaizdos išvalymo, kurio metu ir buvo paimta tiriamoji medžiaga.

Gydymo strategijos

Pragulų, komplikuotų osteomielitu, gydymo strategiją sudaro sudėtinis gydymas (3 lentelė). Jį sudaro chirurginis gydymas – negyvybingų audinių pašalinimas ir audinių defekto rekonstrukcija. Tarp šių 2 etapų galima daryti laiko pertrauką, tačiau rekonstrukcijos atidėjimas neturi įtakos gydymo išeitims. Kita sudėtinio gydymo dalis yra antibiotikų terapija, kuri, jei leidžia ligonio būklę, pradeda tik gavus kaulo pasėlių, paimtų valant žaizdą, rezultatus [24, 31, 27]. Vien chirurginis gydymas neduoda pakankamai gerų rezultatų dėl sudėtingos osteomielito lokalizacijos ir galimo nevisiško infekcijos židinio pašalinimo. Skiriant vien antibakterinį gydymą, nepasiekiamas pakankamas efektas dėl nekrotizavusių audinių, sekvestrų ir bioplėvelės formavimosi, kai antibiotikai sunkiai pasiekia infekcijos sukėlėjus.

Apibendrinimas

Pacientų, turinčių osteomielitu komplikuotų pragulų, dažniausios gretutinės būklės yra rūkymas, cukrinis diabetas, periferinių arterijų liga ir galvos smegenų insultas. Tarp dažniausių pragulas komplikuojančio osteomielito sukėlėjų vyrauja *S. aureus*, MRSA, plazmos nekoaguliuojantys stafilokokai, korinebakterijos, enterokokai, *P. aeruginosa*, enterobakterijos, streptokokai ir anaerobai. Iš vaizdinimo tyrimų, naudojamų nustatant osteomielitą, didžiausiu jautrumu pasižymi MRT, o specifiskumu – KT. Vien radiologinių tyrimų osteomielito diagnozei patvirtinti nepakanka – reikia atlikti kaulo

3 lentelė. Gydomo strategijos

	Andrianasolo J. ir kt., 2018, Prancūzija, n=61 [24]	Larson L. D. ir kt., 2011, JAV, n=101 [27]	Bodavula P. ir kt., 2015, Šveicarija, n=160 [31]
Gydymo strategija	2 etapai: I – žaizdos išvalymas, biopsinės kaulo medžiagos pasėlis ir pradėta empirinė antibiotikų terapija, kuri vėliau koreguota pagal pasėlių rezultatus. II – rekonstrukcinė pragulos operacija, pakartotinas biopsinės kaulo medžiagos pasėlis	1 etapas: I – žaizdos išvalymas, biopsinės kaulo medžiagos pasėlis, iš karto rekonstrukcinė pragulos operacija. Antibiotikų terapija buvo pradėta tik gavus pasėlių rezultatus	3 strategijos: 1. Taikyta tik antibiotikų terapija, n=105 2. Skirtas tik chirurginis gydymas, n=7 3. Taikyta antibiotikų terapija ir chirurginis gydymas, n=48
Pacientų stebėjimo laikotarpis	<ul style="list-style-type: none"> Po I etapo 59,1 (37,1–121,3) savaitės Po II etapo 54 (26,6–101,7) savaitės 	<ul style="list-style-type: none"> Vidutiniškai 89,9 savaitės 	<ul style="list-style-type: none"> 12 mėnesių
Gydymo išeitys	<ul style="list-style-type: none"> Gydymas buvo nesėkmingas (recidyvas ar komplikacija) n=15 (23,4 proc.) atvejų Pasireiškė 12,4 (7,3–28,3) savaitės po antrojo etapo 	<ul style="list-style-type: none"> Gydymas buvo nesėkmingas 34,1 proc. pacientų Recidyvų dažnis per vidutiniškai 435,9 dienas 	Patirtos rehospitalizacijos: <ul style="list-style-type: none"> Pirmojoje grupėje vidutiniškai 1 (0–7) Antrojoje grupėje vidutiniškai 2 (0–5) Trečiojoje grupėje vidutiniškai 0 (0–4)

n – pacientų skaičius.

bioptato mikrobiologinį ir histologinį tyrimą. Gydymas turėtų būti sudėtinis, sudarytas iš pragulos negyvybingų audinių pašalinimo, audinių defekto rekonstrukcijos ir tikslios antibiotikų terapijos.

Apžvelgus minėtus tyrimus, visais atvejais kaulo biopsija buvo atlikta operacijos metu. Lieka neaiški perkutaninės kaulo biopsijos ir į kaulą penetruojančių, veikiančių bioplėvelę antibiotikų reikšmė pragulų, komplikuotų osteomielitu, gydymui.

Pragulų, komplikuotų osteomielitu, gydymas yra sudėtinis, todėl ligonių stebėjimui ir gydymui reikalinga multidisciplininė komanda, kurią galėtų sudaryti vidaus ligų gydytojai, geriatrai, mitybos specialistai, fizinės medicinos ir reabilitacijos gydytojai, kineziterapeutai, slaugytojai, chirurgai, ortopedai traumatologai, plastikos chirurgai, infekcinių ligų gydytojai, klinikiniai mikrobiologai, kliniki-

niai farmakologai ir kiti specialistai. Svarbi išlieka pragulų profilaktika ir laiku suteikiamas gydymas.

Praktinės rekomendacijos

- Svarbu koreguoti pragulų išsivystymo rizikos veiksnius.
- Laiku taikyti pragulų profilaktiką ir gydymą.
- Įtarus osteomielitą ir nesant pakitimų rentgenogramose, tikslinga atlikti MRT ar KT.
- Osteomielito diagnozei patvirtinti ir infekcijos sukėlėjui nustatyti tikslingas kaulo bioptato mikrobiologinis ir histologinis ištyrimas.
- Jeigu įmanoma, kaulo bioptatas turėtų būti imamas operacijos metu ir prieš skiriant antibiotikų terapiją ar išlaikant laiko tarpą be antibiotikų skyrimo.
- Skirti sudėtinį pragulų, komplikuotų osteomielitu, gydymą.

Straipsnis recenzuotas

LITERATŪRA

- Moore Z, Avsar P, Conaty L, et al. The prevalence of pressure ulcers in Europe, what does the European data tell us: a systematic review. *J Wound Care*. 2019 Nov; 28(11): 710 - 719.
- Song YP, Shen HW, Cai JY, et al. The relationship between pressure injury complication and mortality risk of older patients in follow-up: A systematic review and meta-analysis. *Int Wound J*. 2019 Dec; 16(6): 1533 - 1544.
- Charalambous C, Vassilopoulos A, Koulouri A, et al. The Impact of Stress on Pressure Ulcer Wound Healing Process and on the Psychophysiological Environment of the Individual Suffering from them. *Med Arch*. 2018 Nov; 72(5): 362 - 366.
- Jugun K, Richard JC, Lipsky B, et al. Factors Associated With Treatment Failure of Infected Pressure Sores. *Annals of Surgery*. 2016 Aug; 264(2): 399 - 403.
- Rennet R, Golinko M, Yan A, et al. Developing and Evaluating Outcomes of an Evidence-based Protocol for the Treatment of Osteomyelitis in Stage IV Pressure Ulcers. *Ostomy Wound Manage*. 2009; 55(3): 42 - 53.
- Wong D, Holtom P, Spellberg B. Osteomyelitis Complicating Sacral Pressure Ulcers: Whether or Not to Treat With Antibiotic Therapy. *Clin Infect Dis*. 2019 Jan; 68(2): 338 - 342.
- Jain N, Horn BC, Andrade GE, Punch L. Combination of girdlestone Pseudoarthroplasty and Negative Pressure Wound Therapy with Insulation and Dwell in the Treatment of Invasive Osteomyelitis of the Proximal Femur. *Cureus*. 2018 Nov; 10(11): e3552.
- Kaka SA, Beekmann ES, Gravely A, et al. Diagnosis and Management of Osteomyelitis Associated With Stage 4 Pressure Ulcers: Report of a Query to the Emerging Infections Network of the Infectious Diseases Society of America. *Open Forum Infect Dis*. 2019 Nov; 6(11): ofz406.
- Edsberg EL, Black MJ, Goldberg M, et al. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: Revised Pressure Injury Staging System. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2016 Nov; 43(6): 585 - 597.
- Kayser SA, VanGilder CA, Ayello EA, Lachenbruch C. Prevalence and Analysis of Medical Device- Related Pressure Injuries: Results from the International Pressure Ulcer Prevalence Survey. *Adv Skin Wound Care*. 2018 Jun; 31(6): 276 - 285.
- National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). Cambridge Media: Perth, Australia; 2014.

Visas literatūros sąrašas redakcijoje