

CENTRINIŲ VENŲ KATETERIZACIJA OPERACINĖJE IR JOS SĄSAJA SU KRAUJO INFEKCIJOMIS

Raimonda Žiogaitė¹, Šarlota Guzovijūtė¹, Andrius Macas²

¹Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas,

²Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Anesteziologijos ir reanimatologijos klinika

Raktažodžiai: kateteris, infekcija, centrinė vena, kateterizacija.

Santrauka

Centrinės venos kateterizacija yra neatsiejama šiuolaikinės medicinos bei pacientų gydymo ir priežiūros dalis. Atliekant venų kateterizaciją galima ne tik padėti pacientui, bet ir sukelti mirtiną bei pavojingą komplikaciją – sepsį. Straipsnyje aptariami centrinės venos kateterizacijos ypatumai, kateterių tipai, dažniausiai pasirenkamos kateterizacijos vietos bei sepsio išsivystymo dažnis po šios procedūros. Taip pat bandoma atrasti sąsajas tarp gretutinių ligų bei infekcijos išsivystymo dažnio.

Tikslas. Įvertinti centrinės venos kateterizavimo ypatumus bei rizikos veiksnius komplikacijoms vystytis, nustatyti, ar Anesteziologijos klinikos gydytojų atliekamos kateterizacijos turi įtakos kraujo infekcijos išsivystymui.

Darbo metodika. Perspektyvusis, stebimasis klinikinis tyrimas, į kurį buvo įtraukti LSMUL KK Chirurgijos skyriaus pacientai, kuriems nuo 2015 m. rugsėjo mėn. iki 2016 m. sausio mėn. operacijų metu buvo taikyta centrinės venos kateterizacija.

Išvados. Nustatyta, jog LSMUL KK Anesteziologijos klinikoje dažniausia centrinės venos kateterizacijos vieta - vidinė jungo vena ir dažniausiai naudojami vienkanalio tipo kateteriai. Vidutinė centrinės venos kateterio laikymo trukmė buvo 7 dienos, o ją ilginančių veiksnių, susijusių su onkologinėmis ir neonkologinėmis ligomis, nustatyti nepavyko.

Įvadas

Centrinės venos kateterizacija yra viena iš sudedamųjų modernios sveikatos priežiūros dalių visame pasaulyje, leidžianti užtikrinti parenterinę mitybą, hemodinamikos stebėjimą ir vertinimą, pakaitinę inkstų terapiją, skysčių bei kraujo produktų infuzijų taikymą bei medikamentų skyrimą. Tačiau nepaisant visų centrinės venos kateterizacijos

privalumų, literatūros duomenimis, šie kateteriai yra viena iš kraujo infekcijos išsivystymo priežasčių [1,2].

Bakteriemijs – tai bakterijų buvimas kraujyje, kurios etiologija net 90 proc. atvejų susijusi su centrinės venos kateteriais. Ši diagnozė nustatoma remiantis klinikiniais simptomais ir požymiais, tokiais kaip karščiavimas (>38°C) bei patogenų radimu ne mažiau kaip viename kraujo pasėlyje, kuris sutaptų su centrinio kateterio pasėlio rezultatu [3].

Infekcijos rizika didėja kateterio įleidimo metu, jeigu nepakankamai akcentuojamos aseptikos ir antiseptikos taisyklės ir mikroorganizmai patenka ant išorinio ar vidinio kateterio paviršių. Taip pat mikroorganizmai gali atsirasti po kateterio įleidimo dėl atliekamų įvairių manipuliacijų, kai kateteris laikomas per ilgai, laiku nepakeičiamas ar nepašalinamas [2]. Tai gali sukelti pavojingą infekciją – sepsį bei padidinti mirštamumą, pailginti pacientų gydymosi ligoninėje laiką, tai lemia padidėjusias gydymosi išlaidas.

Kraujo infekcijos išsivystymą gali lemti ir pasirinkta centrinės venos punkcijos bei kateterizacijos vieta. Įvairių publikacijų duomenimis, dažniausiai gydytojais anesteziologais pasirenka vidinės jungo venos (90 proc.), antroje vietoje – poraktikaulinės, trečioje – šlaunies venos kateterizavimą [4]. Dažniausiai kateteriai įkišami į jungo veną dėl geresnio prieinamumo ir mažesnės komplikacijų rizikos [5;6]. Šlaunies venos kateterizavimas yra siejamas su didesne infekcijos išsivystymo rizika, todėl ši metodika pasirenkama rečiau.

Centrinės venos kateteriai naudojami skysčių, medikamentų, maisto medžiagų, kraujo produktų patekimo į paciento sisteminę kraujotaką užtikrinti. Net 90 proc. iš visų su kateteriais susijusių infekcijų siejama su centrinės venos kateteriais [7]. Ilgas kateterio naudojimas gali didinti infekcijos išsivystymo riziką, literatūroje galima sutikti rekomendacijų, kad centrinės venos kateteriai turi būti keičiami kas 96 valandas ar mažiausiai kartą per septynias dienas [2]. Neįrodyta, kad dažnas kateterio keitimas gali būti siejamas su padidėjusia kraujo infekcijos išsivystymo rizika, todėl rekomendacijų apie minimalią kateterio laikymo trukmę nėra. Ankstesnių publikacijų duomenimis, jei

centrinės venos kateteris laikomas trumpiau nei tris dienas, tikimybė išsivystyti infekcijai lygi beveik 0 proc., jei kateteris laikomas iki 7 dienų, rizika padidėja iki 3 – 5 proc., o jei ilgiau nei 7 dienas, rizika padidėja net iki 10 proc.[8].

Kraujo infekcijos, susijusios su centrinės venos kateterizacija, išsivystymo riziką didina ne tik anesteziologų galimai pažeidžiamos aseptikos ir antiseptikos taisyklės, bet ir gretutinės pacientų būklės – lėtinės ligos, kaulų čiulpų transplantacija, imunodeficitinės būklės, onkologinės patologijos, cukrinis diabetas, anemija, vyresnis pacientų amžius, moteriška lytis ir kt. [9,7].

Perspektyvusis, stebimasis, klinikinis tyrimas atliktas Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninėje Kauno klinikoje, Anesteziologijos klinikoje, gavus Lietuvos sveikatos mokslų universiteto bioetikos leidimą Nr. BECMF-05.

Tyrimas buvo atliekamas nuo 2015 m. rugsėjo iki 2016 m. sausio mėnesio. Tyrime dalyvavo chirurgijos skyriaus pacientai, kuriems stebimuoju laikotarpiu anesteziologai ar Anesteziologijos klinikos rezidentai įkišdavo centrinės venos kateterius. Pacientai tyrimui buvo parenkami neatsižvelgiant į jų amžių, lytį ir ligas. Į tyrimą įtrauktų ir atmestų pacientų kriterijai pateikti 1 lentelėje.

Iš viso į tyrimą įtraukti 59 pacientai, iš kurių du į vėlesnį tyrimo etapą nepateko, nes dėl sunkios būklės neišgyveno iki stebėjimo laikotarpio pabaigos. Pacientai buvo stebimi nuo kateterio įleidimo iki jo ištraukimo dienos. Šiuo laikotarpiu buvo vertinamas jų arterinis kraujo spaudimas, širdies susitraukimų dažnis, temperatūra, kraujo rodikliai (eritrocitų, leukocitų, neutrofilų kiekis, CRB koncentracija kraujo plazmoje), kraujo bei kateterio pasėliai, lokalūs infekcijos požymiai aplink įkišimo vietą (paraudimas, hematoma, patinimas, temperatūra, skausmingumas). Buvo registruojama kateterio įleidimo vieta bei tipas. Papildoma informacija apie pagrindinę bei gretutines ligas, tokias kaip onkologinės patologijos, lėtinės ligos, cukrinis diabetas, anemija, imunodeficitinės būklės, surinkta iš medicininės dokumentacijos.

Duomenų analizė buvo atlikta naudojant „Microsoft

1 lentelė. Į tyrimą įtrauktų ir atmestų pacientų kriterijai

Įtraukimo kriterijai	Atmetimo kriterijai
Sutikimas dalyvauti	Nesutikimas dalyvauti
Amžius >18 m.	Amžius <18 m.
Įleistas centrinės venos kateteris	
Chirurgijos skyriaus pacientai	
Kateteris įleistas operacinėje	

Office Excell 2007“ programą. Kiekybinių rodiklių duomenys pateikiami apskaičiuavus vidurkį, kokybiniai rodikliai pateikiami procentine išraiška.

Stebimų pacientų atvejais buvo taikoma standartizuota anestezijos metodika, o kateteriai buvo įleidžiami laikantis visų sterilumo reikalavimų. Pacientui atvykus į pooperacinę palatą jie buvo iš karto registruojami į tyrimą, norint kuo tiksliau stebėti galimą infekcijos progresavimą.

Duomenys buvo registruojami kiekvieną dieną iki kateterio ištraukimo. Pacientai, kurie buvo perkelti iš chirurgijos skyriaus į kitą, tačiau vis dar turėjo kateterį, ir toliau buvo stebimi.

Rezultatai

Atliktame tyrime dalyvavo 57 pacientai, kuriems buvo įkišti centrinės venos kateteriai. Tiriamieji buvo pasirenkami atsitiktinai, neatsižvelgiant į jų amžių, lytį, esamas ligas, operacijos tipą. Duomenys buvo fiksuojami specialiuose tyrimo protokoluose (anketose).

Visų pacientų amžiaus vidurkis buvo 66,02±12,28 metai. Amžiaus ribos svyravo nuo 36 iki 89 metų. Didžiąją dalį tiriamųjų sudarė vyrai. Nustatyta, kad 49 (85 proc.) kateteriai buvo įleisti į jungo veną (2 lentelė.). Pagal kateterių tipą dažniausiai buvo naudojamas vienkanalis kateteris. Tai sudarė 33 atvejus (58 proc.) iš visų tiriamųjų. Antroje vietoje buvo naudojamas dvikanalis (19; 33 proc.), o trečioje – trikanalis kateteriai (5; 8 proc.). Paminėtina, jog net 30 (52 proc.) centrinės venos kateterių buvo įleisti gydytojų rezidentų. Vidutinė kateterių laikymo trukmė buvo 6,98±5,05 dienos. Sąsajos tarp šalutinių ligų ir infekcijos išsivystymo rizikos nusatyti nepavyko, tačiau vertinant rezultatus buvo pastebėta, kad 42 (73 proc.) iš visų kateterizuotų pacientų sirgo onkologinėmis ligomis. Tyrimo metu buvo vertinamas kraujo infekcijos išsivystymo dažnumas bei rizika, susijusi su anesteziologų įkišamais centrinės ve-

2 lentelė. Pacientų charakteristika

Charakteristika	n(%)
Lytis	
Vyrai	19 (66)
Moterys	38 (34)
Kateterio tipas	
Vienakanalis	33 (58)
Dvikanalis	19 (34)
Trikanalis	5 (8)
Kateterio įleidimo vieta	
v. jugularis interna	49 (86)
v. subclavia	8 (14)
Onkologinės ligos	
Yra	42 (74)
Nėra	15 (26)

nos kateteriais. Iš visų tyrime dalyvavusių asmenų kraujo infekcija išsivystė tik 1 pacientei, kuriai viso hospitalizavimo metu (84 lovadieniai) buvo atliktos kelios operacijos ir pakartotinės centrinės kateterizacijos. Vienas iš kateterių buvo laikytas 33 dienas.

Aptarimas

Darbo tikslas buvo nustatyti, ar Anesteziologijos klinikos gydytojų įkišami centrinės venos kateteriai yra šaltinis išsivystyti kraujo infekcijai. Remiantis tyrimo rezultatais, galima daryti išvadą, jog anesteziologai, atlikdami centrinės venos punkciją ir kateterizaciją, laikosi visų būtinų aseptikos ir antiseptikos taisyklių, kadangi iš 57 pacientų infekcija išsivystė tik vienai pacientei. Tuo tarpu besivystančiose šalyse, tokiose kaip Indija, infekcijų, susijusių su centrinės venos kateteriais, dažnos, yra nuo trijų iki penkių kartų didesnės. Remiantis tyrimu, atliktu šiaurės Indijoje, į kurį buvo įtraukti 153 pacientai, kuriems centrinės venos kateteriai buvo laikyti ilgiau nei 48 valandas, buvo nustatyti net 46 infekcijų atvejai [10]. Tai įrodo išsivysčiusių šalių pranašumą, kuomet centrinės venos kateterizacija yra atliekama pagal griežtai standartizuotą aseptikos ir antiseptikos protokolą, taip išvengiant infekcijų, susijusių su šiais kateteriais, paplitimo. Vis dėlto Anesteziologijos klinikoje atliktame tyrime buvo stebima 384 visų kateterių laikymo dienos, kai tuo tarpu vienoje iš Indijos ligoninių buvo tirama net 2698 dienos. 2015 metais publikuotame straipsnyje Taivano ligoninės gydytojai paskelbė tyrimą, kuriame buvo vertinamas infekcijos išsivystymo dažnis, susijęs su centrinės venos kateteriu. Tyrimas buvo retrospektyvus ir jo rezultatai aprašomi nuo 2012 metų rugsėjo iki 2013 metų gruodžio mėnesio. Tiriamuoju laikotarpiu diagnozuotas 31 teigiamas infekcijos atvejis. Tai atitinka 1,9 atvejo per mėnesį [11]. Kraujo infekcijų rizikos problema dėl centrinės venos kateterių aktuali ir kitose šalyse. Švedijos gydytojai atliko perspektyvų tyrimą vertindami infekcijų dažnį nuo 2004 iki 2009 metų. Tuo laikotarpiu buvo atliktos 2 772 centrinės venos kateterizacijos, o infekcijos, susijusios su centriniais venos kateteriais sudarė 0,6 atvejo stebimuoju laikotarpiu [12].

Verta paminėti, jog svarbus ne tik kateterizavimo laikas, tačiau ir pati įleidimo vieta. 2016 metais publikuotame straipsnyje, daugelio šalių stebėjimų duomenimis, mažiausia rizika išsivystyti infekcijai yra kateterizuojant poraktikaulinę ar jungo venas [13]. Buvo vertinami 18 554 centrinės venos kateteriai. Išvados parodė, jog poraktikaulines venos kateterizavimas sukelia mažiausiai komplikacijų ir galimybių išsivystyti infekcijai. Tokių tyrimo rezultatų iš atlikto tyrimo LSMUL KK Anesteziologijos klinikoje nustatyti nepavyko dėl mažos imties. Dažniausiai kateteriai buvo įkišami į vidinę jungo veną (49), rečiau į poraktikau-

linę veną (8), o šlaunies venos kateterizavimas tyrimo laikotarpiu nebuvo atliktas.

Be kateterio įleidimo vietos, ypatingas dėmesys buvo atkreiptas į kateterio priežiūrą po procedūros, perišimus ir kateterio keitimą. Daugumos stebėtų pacientų kateterio laikymo trukmė buvo trumpa, siekė iki 7 dienų, todėl patys kateteriai nebuvo keičiami, perišimai nebuvo atliekami. Pasitaikė keli atvejai, kuomet po procedūros aplink kateterį, po pleistru, buvo kraujo. Medicinos personalas perišimus atlikdavo kitą dieną po operacijos, procedūros būdavo atliekamos kruopščiai ir infekcijos požymių pacientams nepasireiškė. Buvo stebimi ir kateterių laikymo iki 10 dienų atvejai. Perišimai nebuvo atliekami, kateteriai nekeisti, tačiau pacientams viso laikotarpio metu nebuvo pasireiškę jokie sisteminės infekcijos požymiai.

Mūsų atlikto stebimojo tyrimo metu buvo rastas vienas infekcijos, susijusios su centrinės venos kateteriu, atvejis. Ši pacientė buvo didelės rizikos grupėje. 59 metų amžiaus moteris sirgo gimdos kaklelio vėžiu, buvo rastas abscesas mažajame dubenyje, anemija, taikyta aktinoterapija. Gydomo eigoje pacientei susiformavo fistulė tarp plonosios žarnos ir šlapimo pūslės, buvo nustatytas išsekimas ir intoksikacija naviko irimo produktais. Viso laikotarpio metu pacientei buvo atliktos keturios operacijos. Pradžioje taikyta laparotomija, susiūta šlapimo pūslė. Būklė blogėjo, patvirtinus šlapimo pūslės fistulę atlikta diagnostinė laparotomija, plonosios žarnos ir šlapimo pūslės susiuvimas. Po operacijos būklė negerėjo. Atlikta relaparotomija, buvo rasta a. iliaca externa užuracija. Po mėnesio pacientės būklei nesikeičiant taikytos pakartotinės chirurginės intervencijos, tačiau tai nesustabdė tolesnio progresavimo. Moteris LSMUL KK gydėsi beveik tris mėnesius, per kuriuos buvo atliktos trys centrinių venų kateterizacijos. Pirmasis kateteris buvo laikytas 9 dienas, įleistas į dešiniąją vidinę jungo veną, antrasis kateteris buvo įleistas į kairiąją vidinę jungo veną ir laikytas kelias dienas, o trečiasis į dešiniąją v. subclavia ir laikytas net 33 dienas. Prieš trečiojo kateterio pašalinimą taip pat buvo stebimi vietiniai uždegimo požymiai: paraudimas, pakilusi odos temperatūra kateterio įkišimo vietoje. Tai yra vieni iš pirmųjų klinikinių simptomų, galinčių parodyti, kad centrinės venos kateteris yra kolonizuotas mikroorganizmų [14]. Pašalinus šį kateterį, buvo paimtas pasėlis, kuris sutapo su kraujo pasėliu. Buvo identifikuoti *Stafilococcus epidermidis* ir *Stafilococcus maltophilia* sukėlėjai. Antibiotikogramos duomenimis, pirmasis sukėlėjas buvo jautrus tik vankomicinui ir rifampicinui, o antrasis – sulfanilamidams. Skirtas antibakterinis gydymas imipenemu ir vankomicinu.

Pacientei dėl ligos ir gydymo eigoje atsiradusių daugybinių komplikacijų, taip pat taikyto spindulinio gydymo pasireiškė imuniteto susilpnėjimas ir potencialūs infekcijos

vartais galimai tapo centrinės venos kateteris, kuris, tikėtina, nebuvo laiku pašalintas ir nebuvo tinkamai prižiūrimas. Kadangi centrinės venos kateteris buvo laikytas 33 dienas, remiantis kitų publikacijų duomenimis, infekcijos išsivystymo tikimybė šiai pacientei padidėjo daugiau nei 10 proc., kas, manoma, ir lėmė teigiamus pasėlių rezultatus.

Išvados

LSMUL KK Anesteziologijos klinikoje dažniausia centrinės venos kateterizacijos vieta - vidinė jungo vena ir dažniausiai naudojami vienkanalio tipo kateteriai. Kraujo infekcija, susijusi su centriniu venos kateteriu, išsivystė tik vienai pacientei iš visų tiriamųjų; jai kateteris buvo laikytas daugiau nei vieną mėnesį. Tvirtai teigti, jog anesteziologų įkišami kateteriai negali būti infekcijos priežastis, būtų sudėtinga dėl mažo tiriamųjų skaičiaus.

Literatūra

- Ling Lin M, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu Anh Thi L, Ching P, Villanueva V, Zong Z, Jeong Sim J, Lee C. APSIC guide for prevention of central line associated blood stream infections (CLABSI). *Antimicrobial resistance and infection control* 2016; 5:16. <https://doi.org/10.1186/s13756-016-0116-5>
- The Joint Commission. Preventing central line-associated blood stream infections: a global challenge, a global perspective. Oak Brook: Joint Commission Resources 2012.
- Fagan R, Edwards J, Park B, Fridkin S, Magill S. Incidence trends in pathogen-specific central line-associated blood stream infections in US intensive care units 1990–2010. *Infection Control And Hospital Epidemiology* 2013; 9(34): 893-899. <https://doi.org/10.1086/671724>
- Martínez-Morel H, Sánchez-Paya A J, Molina-Go´mez M, Garcí´a-Shimizu P, V, Garcí´a-Roma´n V, Villanueva-Ruiz C, Gonza´lez-Herna´ndez M, Nolasco-Bonmati A. Catheter-related blood stream infection: burden of disease in a tertiary hospital. *Journal of Hospital Infection* 2014; 87:165-170. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2014.04.008>
- Nolan M, Yadav H, Cawcutt K, Cartin-Ceba R. Complication rates among peripherally inserted central venous catheters and centrally inserted central catheters in the medical intensive care unit. *MD Journal of Critical Care* 2016; 31:238–242. <https://doi.org/10.1016/j.jerc.2015.09.024>
- Nama R, Bhosale G, Shah V. Idiopathic unilateral hypoplasia of internal jugular vein and coagulopathy: unusual case for central venous catheterization. *Anesth Essays Res* 2015; 9(3): 437–439. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.158012>
- Tao F, Jiang R, Chen Y, Chen R. Risk factors for early onset of catheter-related blood stream infection in an intensive care unit in China: a retrospective study. *Med Sci Monit* 2015; 21:550-556. <https://doi.org/10.12659/MSM.892121>
- Dyer Eric L. Central venous catheter nursing care guidelines. Arrow International Inc 1996; 40.
- Fram D, Okuno M, Taminato M, Ponzio V, Manfredi S, Grothe C, Belasco A, Sesso R, Barbosa D. Risk factors for blood stream infection in patients at a Brazilian hemodialysis center: a case-control study. *BMC Infectious Diseases* 2015; 15:158. <https://doi.org/10.1186/s12879-015-0907-y>
- Misra S.B, Misra R, Azima A, Baroniab A.K, Prasad B.K.N, Dholeb T.N, Gurjara M, Singha R.K, Poddara B. Epidemiology of central line-associated blood stream infections at a tertiary care centre in northern India. *Journal of Hospital Infection* 2016; 92:295-302. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.11.015>
- Chen X, Lo Y, Su L, Chang C. Investigation of the case numbers of catheter-related blood stream infection overestimated by the central line-associated blood stream infection surveillance definition. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection* 2015; 6(48):625–631. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2014.03.006>
- Hammarskjöld F, Berg S, Hanberger H, Taxbro K, Malmvall B. Sustained low incidence of central venous catheter-related infections over six years in a Swedish hospital with an active central venous catheter team. *American Journal of Infection Control* 2017; 2(42):122–128.
- Kostoula A, Dimitrios L, Stijn B, Fani A, Despoina K, Bettina H. Cumulative evidence of randomized controlled and observational studies on catheter-related infection risk of central venous catheter insertion site in ICU Patients: a pair wise and network meta-analysis. *Critical Care Medicine* 2016.
- Silvah J.H, Lima C.M, Unamuno M.R, Schetino M.A.A, Giacomo Fassini L.P.S, Costa C.F, Brandão C, Basile-Filho A, Cunha S.F.C, Marchini J.S. Body surface infrared thermometry in patients with central venous catheter-related infections. *Einstein* 2015; 13(3):364-9. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082015AO3397>

INTERACTION BETWEEN CENTRAL VEIN CATHETERIZATION IN OPERATING THEATRE AND BLOOD INFECTION

R. Žiogaitė, Š. Guzovijūtė, A. Macas

Key words: catheter, infection, central vein, catheterization.

Summary

Central vein catheterization has an inseparable part for these days medicine. Likewise, it has an important part in patients care. Inserting central vein catheter can help patients but it also can transmit a deadly infection – sepsis.

This article discuss particularities of central vein catheterization, the most common places of catheterization, all catheter types that are used the most and the rate of sepsis after this procedure. Dispite that, we will try to find interface between underlying diseases and the development rate of infection.

Correspondence to: s.guzovijute@gmail.com