

## ANESTEZIOLIGINĖ DARBO ZONA OPERACINĖJE – INFEKCIJŲ PREVENCIJOS REKOMENDACIJOS

Mantas Jaras<sup>1</sup>, Daiva Divalė<sup>2</sup>, Andrius Macas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas,

<sup>2</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas,  
*Anesteziologijos klinika*

**Raktažodžiai:** infekcijų prevencija, rankų higiena, anesteziologinė darbo zona, dezinfekcija, operacinė.

### Santrauka

2019 m. Amerikos sveikatos priežiūros epidemiologijos draugija (SHEA) kartu su Amerikos anesteziologų draugija (ASA), Anesteziologijos ligonių saugos fondu (APSF) ir Amerikos slaugytojų anesteziologų asociacija (AANA) publikavo infekcijų prevencijos operacinėje rekomendacijas anesteziologinėje darbo zonoje. Siekiant palaikyti optimalią infekcijų kontrolę svarbu gerinti rankų higieną: rekomenduoti minimalūs rankų higienos reikalavimai, antiseptiko dozatorių lokalizacijos, pirštinių mėvėjimas intubacijos metu. Taip pat išskirti pagrindiniai aplinkos dezinfekcijos reikalavimai, tokie kaip laringoskopų, anesteziologijos aparatų, vežimėlio priežiūra tarp operacijų, sterilumo priemonių laikymasis centrinės venos kateterizacijos metu ir kiti. Infekcijų prevencijos gerinimui rekomenduojama nuolat tobulinti higienos planus bei suteikti galimybę praktikams naudotis standartais.

### Įvadas

Pastaraisiais metais daugėja įrodymais pagrįstų duomenų apie anesteziologų darbo vietų užterštumą (1-4). Išlaikyti idealų sterilumą bei kontrolę operacinėje yra sudėtinga: naudojami daugkartinių dozių buteliukai, skirti daugiau negu vienam pacientui, ne visuomet naudojamos pirštines palaikant kvėpavimo takus, daromos rankų higienos klaidos ir kt. Siekiant pagerinti esamą situaciją Munoz-Price LS ir bendraautorai (5) išleido infekcijų prevencijos operacinėje rekomendacijas anesteziologinėje darbo erdvėje, kurias patvirtino Amerikos sveikatos priežiūros epidemiologijos draugija (SHEA) kartu su Amerikos anesteziologų draugija (ASA), Anesteziologijos ligonių saugos fondu (APSF) ir Amerikos slaugytojų anesteziologų asociacija (AANA). Šiame

straipsnyje apibendrinamos pagrindinės pateiktos rekomendacijos (1 lentelė).

**Darbo tikslas** - apžvelgti Munoz-Price LS ir bendraautorų (5) publikuotas infekcijų prevencijos operacinėje rekomendacijas anesteziologinėje darbo zonoje.

### Darbo objektas ir metodai

Apžvelgtos naujausios publikuotos infekcijų prevencijos operacinėje, rekomendacijos anesteziologinėje darbo zonoje bei Lietuvos higienos norma 47-1:2012. Literatūros paieška buvo atlikta naudojantis Cochrane, PubMed duomenų bazėmis. Ieškota informacijos apie rankų higieną, patogenus bei infekcijų kontrolę operacinėje, anesteziologo darbo zonoje.

**Rankų higiena.** Remiantis Pasaulio sveikatos organizacijos (PSO) duomenimis, rankų higiena turėtų būti atliekama 5 pagrindinėse situacijose: prieš ir po kontakto su pacientu, prieš aseptines procedūras, po ekspozicijos su galimai infekuota biologine medžiaga, po sąlyčio su paciento aplinkos daiktais ir paviršiais (6). Tačiau atliktas tyrimas parodė (7), kad naudojant PSO rekomendacijas, operacinėje rankų higieną anesteziologui reikėtų atlikti iki 54 kartų per valandą. Naujausių rekomendacijų autorių nuomone (5), anesteziologo darbe, ypač anesteziologijos indukcijos metu, PSO 5 svarbiausi rankų higienos momentai nėra efektyviai pritaikomi, todėl išskirti minimalūs rankų higienos reikalavimai: prieš aseptines procedūras, nusimovus pirštines, užteršus rankas, prieš liečiant daiktus anesteziologijos vežimėlyje, prieš įeinant ir išeinant iš operacinės.

Antiseptikų dozatoriai turėtų būti lengvai prieinami - prie įėjimo į operacinę bei pačioje operacinėje. Siekiant sumažinti užterštumą operacinėje, anesteziologas turėtų mėvėti dvigubas pirštines intubacijos metu, išorinės pirštines turėtų būti nusimautos iškart po intubacijos, o antrosios pirštines - kaip įmanoma greičiau. Užterštas pirštines rekomenduojama nusimauti, atlikti rankų higieną alkoholiniu rankų an-

tiseptiku bei užsimauti naujas pirštines. Antiseptiko naudojimas ant vinilinių ar lateksinių pirštinių yra abejotina ir nerekomenduojama praktika. Autorių nuomone, antiseptikas gali turėti neigiamos įtakos pirštinių vientisumui (5). 2014 m. siekiant išvengti Ebolos viruso, infekcijų kontrolės ir prevencijos centras (8) publikavo informaciją, kurioje rekomendavo antiseptikus naudoti ant pirštinių prieš jas nusimaunant. Taip pat yra autorių, teigiančių, kad alkoholiniai antiseptikai nedaro jokios įtakos pirštinių vientisumui (9). Vis dėlto nėra iširtos visos pirštines esančios rinkoje, taip pat tiriant poveikį pačioms pirštinėms buvo tirtas tik poveikis pirštinių pralaidumui bei atsparumas tempimui, taigi šiuo klausimu tikslinga atlikti daugiau tyrimų (5).

**Aplinkos dezinfekcija.** Tyrimų duomenimis, laringoskopų valymas baktericidinėmis servetėlėmis panaikina įprastas paviršiaus bakterijas, tačiau ne *clostridium difficile* bakterijas ar *noro virusus* (10,5), taigi autoriai rekomenduoja daugkartinių laringoskopų ar videolaringoskopų rankenas ir pleištus sterilizuoti arba taikyti aukšto ly-

gio dezinfekciją, dalis laikyti tam pritaikytose pakuotėse, jei to užtikrinti neįmanoma - daugkartinio naudojimo įrankiai turėtų būti pakeisti vienkartiniais.

Tarp operacijų anestezijos aparatai bei visa darbo vieta turėtų būti dezinfekuojama. Pirmenybė teikiama paviršiams, turintiems kontaktą su pacientu (arterinio kraujo spaudimo matavimo man-

**1 lentelė.** Infekcijų prevencijos operacinėje, anesteziologinėje darbo erdvėje rekomendacijos.

RANKŲ HIGIENA	
Kada atlikti rankų higieną?	Prieš aseptines procedūras (pvz., įleidžiant centrinės venos (CV) kateterį), nusiėmus pirštines, užteršus rankas (pvz., seilėmis), prieš liečiant daiktus anesteziologijos vežimėlyje, prieš įeinant ir išeinant iš operacinės.
Ar kvėpavimo takų užtikrinimo metu reikia dėvėti dvigubas pirštines?	Anesteziologas turėtų mūvėti dvigubas pirštines intubacijos metu, išorinės pirštines turėtų būti nusimautos iškart po intubacijos, o antrosios pirštines - kaip įmanoma greičiau. Vėliau atliekama rankų higiena.
Kur operacinėje turėtų būti alkoholinio antiseptiko dozatoriai?	Prie įėjimo į operacinę bei operacinėje netoli anesteziologo darbo vietos.
Ar galima naudoti antiseptiką ant vienkartinį pirštinių vietoj pirštinių pasikeitimo?	Rekomenduojama užterštas pirštines nusimauti, atlikti rankų higieną ir užsimauti naujas pirštines.
APLINKOS DEZINFEKCIJA	
Ar vienkartiniai laringoskopai/ videolaringoskopai turėtų pakeisti daugkartinius?	Daugkartinių laringoskopų ar videolaringoskopų rankenas ir pleištus rekomenduojama sterilizuoti ar taikyti aukšto lygio dezinfekciją, o dalis laikyti tam pritaikytose pakuotėse, jei to užtikrinti neįmanoma, daugkartinius įrankius reikėtų pakeisti vienkartiniais.
Ar anestezijos aparatai turėtų būti uždengiami vienkartiniais audiniais?	Įrodymų rekomendacijoms nepakanka.
Kaip reikėtų dezinfekuoti anestezijos aparatus ir anesteziologo darbo vietą?	Anestezijos aparato paviršius bei darbo vietą tarp operacijų dezinfekuoti ligininėje patvirtintais dezinfekantais, kurie yra tinkami naudojamos aparatūros paviršiams.
Ar reikia dezinfekuoti intraveninių kateterių antgalius?	Intraveniniai kateteriai prieš naudojimą turėtų būti nuvalyti spirituine servetėle, vietoj jų galima naudoti kateterius su dezinfekantu impregnuotais kamšteliais.
Kaip parengti vaistus naudojimui?	Guminiai kamščiai ir ampulių kakleliai prieš naudojimą turėtų būti nuvalyti 70% alkoholiniu antiseptiku.
Ar visi intraveniniai kateteriai turėtų būti įleidžiami dėvint maksimalaus sterilumo priemones?	Maksimalaus sterilumo priemonių reikia laikytis „vedant“ CV kateterį bei aksiliarinę ir femoralinę arterines linijas. Periferinės arterinės linijos turėtų būti „vedamos“ minimaliai dėvint kepurėlę, kaukę, sterilius pirštines bei naudojant nedidelius sterilius apklotus.
Ar tarp naudojimū reikia uždengti švirkštą skyrus dalį dozės, jeigu tie patys vaistai bus vėl naudojami tam pačiam pacientui?	Švirkštus be adatų reikėtų uždengti steriliu dangteliu, visiškai dengiančiu Luer konektorių, po kiekvienos vaisto dozės.
Kokia turėtų būti anesteziologijos vežimėlio priežiūra tarp operacijų? Kaip vežimėlyje išlaikyti neužterštus įrankius?	Kiekvieną kartą prieš atidarant vežimėlį reikia atlikti rankų higieną. Tarp operacijų anesteziologijos vežimėlio išorė turi būti nuvaloma. Reikėtų vengti įrankių laikymo viršutiniame vežimėlio paviršiuje, prieš valant visi daiktai turėtų būti pašalinami. Viduje laikomi įrankiai turėtų būti valomi periodiškai.
Koks yra sterilių injekuojamų vaistų ir intraveninių tirpalų, paruoštų anestzijai, galiojimo laikas?	ISO 5 klasės sąlygomis (pvz., vaistinėje) paruoštų medikamentų, švirkštų galiojimo laikas nurodytas ant pakuotės, praėjus terminui vaistų nenaudoti. Operacinėje paruošti vaistai ir tirpalai turėtų būti sunaudojami kuo greičiau.
Ar ilgai gali kabėti infuzijoms skirti tirpalai iki jų naudojimo?	Sekti ligininės rekomendacijas; po pakabinimo reikėtų sunaudoti kuo greičiau.
Ar švirkštus ir vaistus galima naudoti pakartotinai?	Esant galimybei naudoti vienkartinį dozių medikamentus. Daugkartinių dozių medikamentus naudoti tik vienam pacientui, iš flakono kiekvieną kartą įtraukti naudojant naują sterilų švirkštą bei adatą.
Kaip valyti klaviatūras ir liečiamus ekranus?	Dezinfekuoti prieš kiekvieną naują pacientą ir iškart po akivaizdaus užteršimo skysčiais ar kt. medžiagomis. Valymui reikėtų naudoti ligininėje patvirtintas dezinfekcines priemones, taip pat rekomenduojama naudoti silikonines klaviatūrų ir liečiamų ekranų apsaugas, kurias galima būtų lengvai plauti ir dezinfekuoti.

žetė, pulsoksimetras, elektrokardiografo davikliai ir kt.) bei dažnai anesteziologinės komandos liečiamiems paviršiams. Anesteziologijos vežimėlius taip pat reikėtų dezinfekuoti tarp operacijų, pašalinus visus įrankius nuo viršutinio paviršiaus. Bakterijos, tokios kaip MRSA, plazmos nekoaguliuojantys stafilokokai ir kt. kolonizuoja kompiuterių liečiamus ekranus, klaviatūras ir peles (5). Įrodyta, kad anestezijos kompiuterio pelė yra vienas labiausiai užterštų objektų operacinėje, ji užteršta labiau nei paciento lova ar operacinės durų rankenos (11). Taigi, liečiami ekranai, kompiuterio pelė turi būti dezinfekuoti prieš kiekvieną naują pacientą ir iš karto po akivaizdaus užteršimo skysčiais ar kt. medžiagomis (5).

Palyginimui, remiantis Lietuvos higienos norma 47-1:2012 (12), sveikatos priežiūros įstaigos aplinkos (patalpų, daiktų, įrenginių) paviršiai turi būti švarūs, lengvai valomi bei dezinfekuojami, atsparūs naudojamoms priemonėms. Įrenginių paviršiai, kurie atliekant procedūras dažnai liečiami rankomis ar pirštinėmis (pvz., kompiuterio klaviatūra), turi būti valomi ir dezinfekuojami po kiekvienos procedūros arba, norint išvengti valymo ir dezinfekavimo po kiekvienos procedūros, galima juos dengti vienkartiniais neperšlampamais dangalais. Po kiekvieno paciento panaudotas dangas turi būti pakeistas. Taip pat dažnai rankomis liečiami aplinkos paviršiai turi būti valomi arba valomi ir dezinfekuojami keltą kartų per dieną.

Price LS ir bendraautorių (5) rekomenduojama naudojamų vaistų guminius kamščius bei ampulių kaklelius prieš naudojimą nuvalyti 70% alkoholiniu antiseptiku. Netinkama rankų higiena bei kateterio dezinfekcija, kontaktas su nesteriliais operacinėje naudojamais įrankiais didina švirkštų užteršimą, taigi jeigu planuojamos kelios vaisto dozės tam pačiam pacientui, tarp dozių švirkštas (be adatos) turėtų visada būti visiškai uždengtas steriliu kamšteliu.

Austin ir kt (13) atliko sisteminę literatūros apžvalgą ir apibendrino, kad operacinėje paruošti vaistų tirpalai reikšmingai dažniau yra kontaminuoti, taigi rekomenduojama juos sunaudoti kuo greičiau (5). Haas ir kiti (14) ištyrė 80 pakabintų Ringerio laktato tirpalų- atliekant tinkamą rankų higieną, po 8 val. bakterijų augimas nenustatytas nė viename mėginyje. Trūkta duomenų apie kabančių tirpalų užteršimą kitomis sąlygomis, naudojant kitus tirpalus, taigi literatūroje nėra nurodyto tikslaus laiko, kiek turėtų kabėti pakabintas infuzijos maišelis iki skyrimo pacientui. Siekiant pagerinti infekcijų kontrolę operacinėje, tirpalų kabėjimo laiką autoriai rekomenduoja kiek įmanoma sutrumpinti (5).

Maksimalaus sterilumo priemonių (kaukė, kepurėlė, sterilus chalatas, sterilios pirštinės užmautos steriliomis sąlygomis) reikia laikytis įleidžiant CV kateterį bei aksiliarinę ir femoralinę arterines linijas. Periferinių arterijų kateteriai turėtų būti „vedami“ dėvint kepurėlę, kaukę, sterilius pirš-

tines bei naudojant nedidelius sterilius apklusus.

**Tikslų įgyvendinimas.** Siekiant gerinti situaciją, infekcijų kontrolės darbuotojai turėtų reguliariai tikrinti operacines. Taip pat ligoninės ir skyrių vadovai raginami skatinti laikytis rankų higienos taisyklių, pritaikyti naujus metodus. Svarbu išsikelti aiškius tikslus bei metodus jiems įgyvendinti. Geresnių rezultatų pasiekti leidžia stebėjimas, mokymas bei atgalinio ryšio vertinimas. Analizuoti ir pateikti duomenis apie infekcijų kontrolę operacinės darbuotojams yra labai svarbu, taip pat tai gali tapti iššūkiu, nes reikalauja papildomo žmonių darbo ir laiko. Tyrimų duomenimis, operacinės darbuotojai nesilaiko infekcijų kontrolės rekomendacijų ne dėl abejingumo, o dėl įsitikinimų, žinių trūkumo, darbo aplinkos ar įpročių (15, 16). Operacinėje turėtų būti stebima darbuotojų rankų higienos atlikimo technika ir dažnis. Automatiniai, su garsiniu priminimu ar ant drabužių tvirtinami rankų antiseptiko dozatoriai yra efektyvi priemonė padidinti rankų higienos dažnį už operacinės ribų, deja, apie efektyvumą operacinėje duomenų nepakanka (17).

### Išvados

1. Pateiktos rekomendacijos gali pagerinti pacientų sveikatos priežiūros kokybę ir saugumą, užtikrinti efektyvesnę infekcijų kontrolę operacinės anesteziologinėje zonoje.

2. Infekcijų prevencijai užtikrinti operacinėje rekomenduojama aktyviau atlikti rankų higieną, gerinti antiseptiko prieinamumą anesteziologinėje zonoje, naudoti priminimus skatinančias priemones, periodiškai tikrinti personalo rankų higienos įgūdžius, vykdyti mokymus siekiant įdiegti teisingus įpročius.

3. Siekiant maksimalaus aplinkos dezinfekcijos užtikrinimo anestezijos metu naudotinos vienkartinės priemonės (laringoskopų mentelės, antiseptiku impregnuoti intraveninių kateterių kamšteliai, liečiamų anestezijos prietaisų silikoninės dangos).

### Literatūra

- Loftus RW, Koff MD, Burchman CC. et al. Transmission of pathogenic bacterial organisms in the anesthesia work area. *Anesthesiology* 2008;109:399–407. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318182c855>
- Loftus RW, Brown JR, Patel HM. et al. Transmission dynamics of gram-negative bacterial pathogens in the anesthesia work area. *Anesth Analg* 2015;120:819–826. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000626>
- Loftus RW, Koff MD, Birnbach DJ. The dynamics and implications of bacterial transmission events arising from the anesthesia work area. *Anesth Analg* 2015;120:853–860. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000505>
- Fukada T, Iwakiri H, Ozaki M. Anaesthetists' role in computer

- keyboard contamination in an operating room. *J Hosp Infect* 2008;70:148–153.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.05.023>
5. Munoz-Price LS, Bowdle A, Johnston BL, Bearman G, Camins BC, Dellinger EP, Geisz-Everson MA, Holzmann-Pazgal G, Murthy R, Pegues D, Prielipp RC, Rubin ZA, Schaffzin J, Yokoe D, Birnbach DJ. Infection prevention in the operating room anesthesia work area. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018 Dec 11:1–17. doi:10.1017/ice.2018.303.  
<https://doi.org/10.1017/ice.2018.303>
  6. Biddle C, Shah J. Quantification of anesthesia providers' hand hygiene in a busy metropolitan operating room: what would Semmelweis think? *Am J Infect Control* 2012;40:756–759.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.10.008>
  7. Munoz-Price LS, Riley B, Banks S, Eber S, Arheart K, Lubarsky DA. et al. Frequency of interactions and hand disinfections among anesthesiologists while providing anesthesia care in the operating room: induction versus maintenance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:1056–1059.  
<https://doi.org/10.1086/677154>
  8. Guidance on personal protective equipment (PPE) to be used by healthcare workers during management of patients with confirmed Ebola or persons under investigation (PUIs) for Ebola who are clinically unstable or have bleeding, vomiting, or diarrhea in US hospitals, including procedures for donning and doffing PPE 2015. Centers for Disease Control and Prevention website. <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/health-care-us/ppe/guidance.html>. Published 2015. Accessed October 25, 2018.
  9. Gao P, Horvatin M, Niezgodna G, Weible R, Shaffer R. Effect of multiple alcoholbased hand rub applications on the tensile properties of thirteen brands of medical exam nitrile and latex gloves. *J Occup Environ Hyg* 2016;13:905–914.  
<https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1191640>
  10. Howell V, Thoppil A, Young H, Sharma S, Blunt M, Young P. Chlorhexidine to maintain cleanliness of laryngoscope handles: an audit and laboratory study. *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:216–221.  
<https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283607827>
  11. Link T, Kleiner C, Mancuso MP, Dziadkowiec O, Halverson-Carpenter K. Determining high touch areas in the operating room with levels of contamination. *Am J Infect Control* 2016;44:1350–1355.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.03.013>
  12. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas : Dėl Lietuvos higienos normos HN 47-1:2012 "Sveikatos priežiūros įstaigos. Infekcijų kontrolės reikalavimai" patvirtinimo. 2012 m. spalio 19 d. Nr. V-946, Vilnius.
  13. Austin PD, Hand KS, Elia M. Systematic review and metaanalysis of the risk of microbial contamination of parenteral doses prepared under aseptic techniques in clinical and pharmaceutical environments: an update. *J Hosp Infect* 2015;91:306–318.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.04.007>
  14. Haas RE, Beitz E, Reed A. et al. No bacterial growth found in spiked intravenous fluids over an 8-hour period. *Am J Infect Control* 2017;45:448–450.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.11.011>
  15. Weinger MB, Englund CE. Ergonomic and human factors affecting anesthetic vigilance and monitoring performance in the operating room environment. *Anesthesiology* 1990;73:995–1021.  
<https://doi.org/10.1097/0000542-199011000-00030>
  16. Cabana MD, Rand CS, Powe NR. et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA* 1999;282:1458–1465.  
<https://doi.org/10.1001/jama.282.15.1458>
  17. Ford S, Birmingham E, King A, Lim J, Ansermino JM. At-a-glance monitoring: covert observations of anesthesiologists in the operating room. *Anesth Analg* 2010;111:653–658.  
<https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181e627d4>

#### ANESTHESIA WORK ZONE IN THE OPERATING ROOM INFECTION PREVENTION RECOMMENDATION

**M.Jaras, D.Divalè, A.Macas**

Key words: infection prevention, hand hygiene, anaesthesia work area, disinfection, operating room.

##### Summary

The American Society for Epidemiology of Health Care (SHEA) together with the American Society of Anesthesiologists (ASA), Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) and American Association of Nurse Anesthetists (AANA) have published infection prevention recommendation in the operating room (OR) anaesthesia work zone. It is important to improve hand hygiene (HH) to optimize control of the infection in the OR: minimum requirements for HH and localization of antiseptic dispensers were recommended. Also, gloves wearing technique during airway management was comment. Moreover, basic OR environmental disinfection requirements have been identified as laryngoscopes, anaesthesia machines, cart disinfection between cases, sterility during central vein catheterization and etc. Finally, to improve infection prevention practise it is recommended to identify clear plans for the future and give practitioners the opportunity to use the standards.

Correspondence to: Jarmantas@gmail.com

Gauta 2019-03-28