

LATVIJAS UNIVERSITĀTE MEDICĪNAS FAKULTĀTE

PROFESIONĀLĀ AUGSTĀKĀS IZGLĪTĪBAS BAKALaura
STUDIJU PROGRAMMA „MĀSZINĪBAS”

**OPERĀCIJU MĀSAS KOMPETENCE INFEKCIJAS
KONTROLES NODROŠINĀŠANĀ**

BAKALaura DARBS

Autors: Aleksejs Fedulovs

Stud.ap.Nr. af18037

Darba vadītājs: Dr.med. Agita Melbārde-Kelmere

RĪGA 2019

Anotācija

Bakalaura darba tēma - „OPERĀCIJU MĀSAS KOMPETENCE INFEKCIJAS KONTROLES NODROŠINĀŠANĀ”. Bakalaura darba mērķis - Noskaidrot operāciju māsas kompetenci infekciju kontroles nodrošināšanā.

Pētījuma jautājums: Kāda ir operācijas māsas kompetence infekciju kontroles nodrošināšanā?

Uzdevumi:

1. Zinātniskas literatūras par infekciju kontroli operāciju blokā analīze un apkopošana;
2. Izstrādāt novērošanas protokolu;
3. Novērošana pēc protokola un datu dokumentēšana;
4. Iegūto datu analīze;
5. Iegūto rezultātu analīze un secinājumu izdarīšana.

Pētījuma instruments: Novērojuma protokols jeb etnogrāfiskā metode. Novērošana strukturēta un ar tiešo autora dalību.

Izvēlēta respondentu atlasē stratēģija: Respondenti tiek atlasīti pēc ērtuma metodes. Iegūtie dati tika analizēti, attēloti un aprakstīti. Pētījuma darba instruments – novērojuma protokols. Pētījumā piedalījās 12 X stacionāra operāciju māsas. Pētījums liecina, ka māsām ir atbilstoša infekciju kontroles kompetence, kas atbilst 3. līmenim („labi”) pēc vērtēšanas skalas, kas raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas laika periodā, savukārt daudzi infekciju kontroles pasākumi tiek ignorēti neskaidru iemeslu dēļ, kuriem ir nepieciešami tālākie pētījumi.

Atslēgvārdi: operāciju māsa, infekciju kontrole, kompetence.

Annotation

Bachelor theme – ‘Infection Control in Operating Room Nurse Competency’. Aim of Bachelor thesis – find out perioperative nurse competency in infection control securing.

Research question: How good is operating room nurse competency in infection control securing?

Tasks are:

1. Analysis of scientific literature about infection control in the operating theatre;
2. Develop an observation protocol;
3. Post-protocol observation and documentation;
4. Analysis of the obtained data;
5. Analysis of the obtained results and conclusions.

Research tool: Observation protocol (ethnographic method). Observation is structured and with direct participation of the author.

Respondent selection strategy: Respondents are selected by the convenience method. The data obtained were analyzed, displayed and described. Research tool is observation protocol. The study included 12 perioperative nurses from X stationary. The study shows that nurses have adequate infection control competence, which meets the requirements in most cases during the assessment period, per scale level 3 ("good"). Still many infection control guidelines are ignored for obscure reasons, subject requiring further research.

Key words: operating room nurse, competency, infection control.

SATURS

Ievads	7
1. Kompetence	10
2. Infekciju kontrole	11
2.1 Mikroorganismu morfoloģija, patogenitātes faktori un uzbūve	12
2.2 Infekcijas izplatīšanās	14
2.3 Infekciju kontroles prakse	15
2.4 Dabiskās aizsardzības barjeras	16
2.5 Aseptika	17
2.6 Gaisa kontaminācija un tās izplatīšanās	18
2.7 Operāciju zāles uzkopšana	19
2.8 Dezinfekcija	20
2.9 Dezinfekcijas līdzekļi	21
2.10 Virsmu dezinfekcija	23
2.11 Roku mazgāšana un dezinfekcija	24
3. Betijas Ņūmanes Veselības aprūpes sistēmas māsu teorija saistība ar operāciju māsas kompetenci infekciju kontroles nodrošināšanā	26
3.1 Ievads	26
3.2 Iztirzājums	26
3.3 Kopsavilkums	27
4. Pētījuma metodoloģija	29
5. Pētījuma rezultāti un analīze	30
Secinājumi un ieteikumi	39
Izmantotā literatūra un avoti	40
Pielikumi	43
1. Pielikums. Novērojuma protokols	43

2. Pielikums. Dezinfekcijas algoritms	46
3. Pielikums. Roku mazgāšanas algoritms	47
4. Pielikums. Roku dezinfekcijas algoritms	48

DNS – dezoksiribonukleīnskābē

RNS – ribonukleīnskābē

pH- ūdens vai citu šķidru šķīdumu skābuma vai bāziskuma kvantitatīva mērījuma apzīmējums (18)

IgA – imūnglobulīns A

u.c – un citi

Ievads

Kompetences jēdziens tiek lietots, lai raksturotu nodarbinātā uzvedības jeb rīcības modeļus tipiskās darba situācijās. Kompetences palīdz aprakstīt un skaidrot, kā (ar kādām prasmēm un kādā veidā rīkojoties) darbs ir jādara. Kompetences ir viens no personāla vadības instrumentiem, kas vienkāršos rīcības aprakstos skaidro nodarbinātajiem, kādu rīcību iestāde no viņiem sagaida. (8)

Darba autors uzskata, ka infekciju kontrole ir viens no svarīgākajiem aspektiem operāciju blokā. Operāciju māsas kompetence infekcijas kontrolē ir viens no svarīgākajiem aspektiem postoperatīvo seku mazināšanai. Nekvalitatīvi nodrošinātie infekciju kontroles pasākumi var būt iemesls patogēnās mikrofloras nonākšanai pacienta brūcē operāciju laikā, kas palielina risku postoperatīvai infekcijai, kā arī personāla pakļaušana saslimšanas riskam.

“Pacientu drošība ir iespējama kaitējuma novēršana pacientu aprūpē. Saskaņā ar pasaules veselības organizācijas nostādnēm pacientu drošību veido kompleksu pasākumu kopa, aptverot pacientu drošības politikas izstrādi, ārstniecības darbību standartus, indikatorus un to monitoringu sistēmu, atbalstu pierādījumos balstītai aprūpei, pieredzes apmaiņu, kļūdu analīzi, proaktīvu risku izvērtēšanu, pilnvarojot un izglītojot pacientus uz sabiedrību kā veselības aprūpes partnerus.” (3)

“Slimnīcā iegūtās infekcijas jeb nozokomiālās ir infekcijas, ko pacienti iegūst veselības aprūpes laikā vai uzturoties veselības aprūpes iestādēs. Tās ietver arī infekcijas, kas iegūtas slimnīcā, bet izpaužas pēc izrakstīšanas no stacionāra, kā arī infekcijas, ar ko saslimst medicīnas personāls.” (1)

Neskatoties uz infekcijas kontroles nozares attīstību, joprojām pastāv liels risks iegūt nozokomiālo infekciju aprūpes saņemšanas laikā, tā ir problēma ar kuru saskaras veselības aprūpes iestādes visās pasaulē. *“Eiropā 3.5% līdz 14.8 (vidēji 7.1) hospitalizēto pacientu tiek diagnosticēta nozokomiālā infekcija. Visaugstākais saslimšanas risks pastāv reanimācijas, intensīvās terapijas un ķirurģijas pacientiem.” (1)* Pēc Infekcijas Slimību Epidemioloģijas grāmatas sniegtajiem datiem, pasaulē nozokomiālo infekciju līmenis hospitalizēto slimnieku vidū sasniedz 4.5-20%, letalitāte – 4-7%. (22) Rīgā nozokomiālo infekciju īpatsvars ir 34% - septiski strutainas infekcijas, 66% - pārējās akūtās infekcijas. (22) *“Septiski strutainās komplikācijas pēc ķirurģiskām operācijām pārcieš 30% slimnieku.” (22)*

Universitāšu slimnīcu grupa *The Newcastle upon Tyne NHS Hospitals Foundation Trust* uzskata, ka atbilstoša infekciju kontrole operāciju blokā ir pamats tam, lai nodrošinātu efektīvu un drošu aprūpi. Efektīvai infekciju kontrolei jābūt daļai no ikdienas prakses un realizēta bez izņēmumiem. Katram pacientam ir tiesības uz cieņpilnu un atbildīgu ārstēšanu un aprūpi, standarta infekciju kontroles pasākumi ir veids kā nodrošināt augstas kvalitātes aprūpi ikvienam vienādā līmenī. (4)

Pēc 2015. gadā veiktā pētījuma *Marianne S. Cosogrove Infection Control in The Operating Room*, var secināt, ka nozokomiālo saslimšanas gadījumu skaits turpina pieaugt, neraugoties uz visu preventīvo pasākumu vadlīniju nodrošināšanu. ASV aptuveni 722 000 nozokomiālo infekciju saslimšanas gadījumi tika novēroti 2011. gadā ar 9,6% mirstības rādītāju. No 4 līdz 10% no hospitalizētajiem pacientiem ASV iegūst nozokomiālo infekciju, pēc operācijas, operācijas telpā vai intensīvās terapijas nodaļā. Laikposmā no 2011. līdz 2012. gadam aptuveni 53 700 saslimšanas gadījumu slimnīcā bija ķirurģiskas infekcijas. Nozokomiālas infekcijas gadījumi pievieno ampēram 7-11 dienas regulāram stacionēšanas laikam, kas savukārt palielina izdevumus. Aptuveni 40% līdz 60% no šīm infekcijām var būt novēršamas. (2)

Bakalaura darba pētījumā tiks noskaidrotas nepilnības operāciju māsu praksē infekciju kontroles nodrošināšanā. Darbā būtiskais uzsvars ir nevis uz vainīgā atrašanas un sodīšanas, bet gan mācīties no iegūtās pieredzes un dokumentēt to tālākai nozares attīstībai.

Darba mērķis:

Noskaidrot operāciju māsu kompetenci infekciju kontroles nodrošināšanā.

Pētījuma jautājums:

Kāda ir operācijas māsu kompetence infekciju kontroles nodrošināšanā?

Uzdevumi:

1. Zinātniskas literatūras par infekciju kontroli operāciju blokā analīze un apkopošana;
2. Izstrādāt novērošanas protokolu;
3. Novērošana pēc protokola un datu dokumentēšana;
4. Iegūto datu analīze;
5. Iegūto rezultātu analīze un secinājumu izdarīšana.

Pētījuma instruments:

Novērojuma protokols jeb etnogrāfiskā metode. Novērošana daļēji strukturēta un ar tiešo autora dalību.

Izvēlēta respondentu atlasē stratēģija:

Respondenti tiek atlasīti pēc ērtuma metodes.

Šī stratēģija nozīmē vispieejamāko pētījuma dalībnieku atlasī pētījumam. (30)

1. Kompetence

Vairāki literatūras avoti ‘kompetence, kompetences’ skaidro, kā jēdzienus, kurus ikdienas saziņā lieto ar dažādām nozīmēm – gan pilnvaru nozīmē (8) tiesīgums (kādā jautājumā), pilnvaru apjoms; lietpratība, plašas zināšanas, izpratne (kādā jautājumā, kādā jomā) (16), gan lietpratības nozīme, tomēr mūsdienu personāla vadībā tie visbiežāk tiek lietoti, lai raksturotu nodarbinātā uzvedības jeb rīcības modeļus tipiskās darba situācijās. Kompetences palīdz aprakstīt un skaidrot, kā (ar kādām prasmēm un kādā veidā rīkojoties) darbs ir jādara. (8)

‘Kompetences ir viens no personāla vadības instrumentiem, kas vienkāršos rīcības aprakstos skaidro nodarbinātajiem, kādu rīcību iestāde no viņiem sagaida. Kompetenču apraksti ir palīgs gan vadītājam, gan nodarbinātajam: vadītājam tie palīdz labāk izprast un izpildīt iestādes un vadītāja prasības.’ (8)

‘Kompetenču apraksti ir izveidoti tā lai informētu nodarbinātos par vēlamu un nevēlamu rīcību darba izpildes procesā. Tie ir orientējoši – ir iespējamās variācijas. Tas nozīmē, ka vadītājs, skaidrojot nodarbinātajam savas prasības noteiktās kompetenču jomās, tos var interpretēt atbilstoši konkrētā amata īpatnībām, bet svarīgi, lai nodarbinātajam šī interpretācija būtu saprotama.’ (8)

Latvijas Māsu asociācija definēja operācijas māsas kompetences jēdzienu kā – *‘Nepieciešamās zināšanas, izpratne kādā noteiktā jomā, profesionālā pieredze, un prasme zināšanas un pieredzi izmantot konkrētā, bet mainīgā darbībā. Kompetences ir tiesīgums, profesionālo pilnvaru kopums, par ko ir uzdota atbildība, ņemot vērā izglītību, zināšanas, spējas pieredzi attiecīgajā jomā.’ (20)*

Latvijas Māsu asociācija izstrādātajā sapulces protokolā ‘KOMPETENCES OPERĀCIJU MĀSAS PAMATSPECIALITĀTĒS’ viena no operāciju māsas kompetencēm sadaļā perioperatīvā aprūpe – organizācija un vadīšana ir infekciju kontrole. (20)

Infekciju kontrolē ietilpstošās operāciju māsas kompetences tiks aprakstītas nākamajās nodaļās, lai varētu izprast autora izvēlēto tēmu.

2. Infekciju kontrole

Kā min autori *Operāciju māsas pamatspecialitātes grāmatā*, infekciju kontrole operāciju blokā ir sistēma, kura ir nepieciešama un ietver vides higiēnu, kā arī medicīnas preču attiecīgo uzturēšanu, gaisa tīrību, personāla tīrību, sterilitāti, aseptisko tehniku normu ievērošanu, procedūru un noteikumu ievērošanu.(9)

Lai saprastu perioperatīvās vides mikrobioloģiju, jāizprot, ko nozīmē sekojoši termini:

“Aerobs – mikroorganisms, kam dzīvības uzturēšanai ir nepieciešams gaiss vai skābeklis.”

“Anaerobs – mikroorganisms, kas labāk aug vidē bez skābekļa vai arī ir tolerants pret skābekli (piemēram, Clostridium suga, kas izraisa gāzes gangrēnu).”(9)

Pretmikrobu līdzekļi – infekcijas slimību profilaksei un ārstēšanai.(11) *“Vielas, kas iedarbojas iznīcinoši uz slimību izraisītājiem. Pretmikrobās vielas uz mikrofloru var iedarboties bakteriostatiski (spēj aizkavēt mikroorganisma augšanu un vairošanos) vai baktericīdi (spēja īsā laikā tos nonāvēt).”* (11)

“Krusteniskā inficēšanās – mikroorganismu transmisija no pacienta uz pacientu un no nedzīvjiem priekšmetiem uz pacientiem un otrādi.” (9)

“Epidemioloģija – mācība par slimību sastopamību un klasificēšanu; visu faktoru kopums, kas nosaka slimības attīstību vai neesamību.”(9)

“Flora – baktērijas un sēnes normāli dzīvo cilvēka organismā, tie var būt pastāvīgi vai pagaidu iemītnieki.”(9)

“Infekcija – patogēno mikroorganismu invāzija organismā, audu reakcija uz to klātbūtni un organismu izdalītajiem toksīniem.” (9)

“Sabiedrībā iegūta infekcija – infekcijas slimība, kas attīstījies vai bijusi inkubācijas periodā, pirms pacients nokļuvis veselības aprūpes iestādē.” (9)

“Nozokomiālā infekcija – ar stacionāru saistīta vai stacionārā iegūta infekcija, kas nav bijusi novērota, kad pacients tika nosūtīta uz slimnīcu.. Infekcija var rasties ķirurģisko procedūru laikā vai kā komplikācija, kas nav saistīta ar operācijas lauku.” (9)

“*Superinfekcija – sekundāra infekcija, kuru ierosina dažādi mikroorganismi, kas parādās antibiotiku terapijas laikā vai pēc tam.*” (9)

“*Mikroorganismi – dzīvi organismi t.sk. baktērijas, vīrusi, vienšūņi, rauga, pelējuma u.c. sēnītes (sinonīms – mikrobs, īpašība mikrobiāls).*” (9)

“*Oportūnisti – mikroorganismi, kas parasti neinficē audus, bet var izraisīt infekciju, vai slimību, iekļūstot organismā mehāniskā ceļā ievainojuma vietā, piemēram, tetanusa izraisītājs.*” (9)

“*Patogēns – ierosina vai var ierosināt slimību.*” (9)

Sepse – infekcijas izraisīts dzīvībai bīstams stāvoklis, kura būtiskākā pazīme ir sistēmiska iekaisuma reakcija. (15)

“*Standarta profilakse – procedūras, kuras jāveic, lai pasargātu personālu no kontakta ar pacientu asinīm un ķermeņa šķidrumiem.*” (9)

Sterilizācija – mikrobu un sporu pilnīga iznīcināšana ar fizikālām metodēm vai fizikālām un ķīmiskām metodēm. (13)

Sterilitāte - objekts uz kura iespēja atrast dzīvotspējīgus mikroorganismus ir ar varbūtību 1:1000000 (17)

Infekciju kontrole balstās uz mikroorganismu izpēti to īpašībām un spējam izplatīties vidē un brūcē, kā arī izraisīt infekciju.(9)

Katram mikroorganismam ir sava uzbūve un raksturīgās īpašības.

2.1 Mikroorganismu morfoloģija, patogenitātes faktori un uzbūve

Grāmatā *Operāciju māsu pamatspecialitāte* autori apraksta mikrobioloģiju kā zinātņi par dabu, kas pēta ļoti sīku dzīvo organismu attīstības likumsakarības. Mikroorganismi ir vienšūnas augi vai dzīvnieki, kā arī tie var būt vienkāršākas formas nekā atsevišķās šūnās. (9)

Medicīnisko mikrobioloģiju grāmatas *Operāciju Māsas pamatspecialitāte* autori raksturo kā zinātņi, kas pēta mikroorganismus uzbūvi, to dzīvības procesu norisi, kā arī spēju ierosināt slimību. (9)

Mikroorganismus var iedalīt divās kategorijās:

Eikarioti:

Eikariotiskas šūnas veido organismus - eikariotus: vienšūņi, sēnes, augi un dzīvnieki. (9) Eikariotu šūnām ir, ar membrānu norobežots kodols. Eikariotu šūnu vidējais lielums ir 10-100 mikrometri, tās ir 10 reižu lielākas un līdz 1000 reižu ietilpīgākas nekā prokariotu šūnas. (21) Tie ir organismi, kas satur sevī nepieciešamos enzīmus pastāvīgai replikācijai, kā arī bioloģiskas sastāvdaļas, lai ražotu metabolisko enerģiju, kas tos atšķir no vīrusiem, kuri ir atkarīgi no saimnieka šūnām. (9) *‘Mikrobveidīgos eikariotus iedala četrās grupās, aļģes, protozoji, sēnītes, gļotveidīgie.’* (9)

Prokarioti:

Prokariotiem kodola nav (pirmskodola šūna), to citoplazmā ir DNS un olbaltumvielu kompleksi. (10) Pie prokariotiem pieder gramnegatīvās un grampozitīvās aerobās un anaerobās baktērijas – *Neiseria, Klebsiella, Legionella, Salmonella, Pseudomonas, Staphylococcus, Bacillus, Clostridium, Spirohetas – Leptospira, Borreila*. Baktērijas, kurām nav šūnu sienīņas – *Mycoplasma*. Baktērijas ar izturīgu šūnas sienīņu – *Mycobacterium, Actinomyces, Nocardia, Streptomyces*. Intracelulārie parazīti – *Rickettsia, Coxiella, Chlamydia, Zalaļģes*. (9)

Šūnapvalks:

Baktēriju aptver blīvs šūnapvalks, ko sauc par šūnas sienu, siena piešķir patstāvīgu formu un kalpo ka šūnas skelets. (9)

Grampozitīvo baktēriju šūnapvalks sastāv no mukopeptīdiem, polisaharīdiem, teihoskābēm. Gramnegatīvo baktēriju šūnapvalks sastāv no lipoproteīdiem, lipopolisaharīdiem, mukopeptīdiem. (9)

Šūnas apvalks ir pietiekami caurlaidīgs, lai šūnā iekļūtu ūdens un barības vielas, bet no šūnas ārējā vidē – vielmaiņas produkti. (9) *‘Baktēriju šūnas ir pilnas ar citoplazmu. Ārējo, blīvo citoplazmas slāni, kas pakļaujas šūnapvalkam, sauc par citoplazmas membrānu. Šai šūnas daļai ir nozīmīga fizioloģijas funkcija, jo tā ir pus caurlaidīgā un regulē vielu iekļūšanu šūnā.’* (9) Citoplazma ir šūnas saturs, ko ietver citoplazmas membrāna, tie ir olbaltumvielu ķermenīši, kas bagāti ar RNS (tajos notiek olbaltumvielu biosintēze). Šūnas centrālajā daļā atrodas dezoksiribonukleīnskābē (DNS). Šūnas kustību orgāns ir viciņas, tās var būt dažādas konfigurācijas (viena viciņa, viciņu pušķis u.c.). Zaudējot kustību orgānu, šūna kļūst

nekustīga (dažas baktērijas var slīdēt pa cieta substrāta virsmu pēc kustību orgānu zaudējuma). (9)

Daļai baktēriju raksturīga miera stadija – tām veidojas sporas, kad izsīkst baktērijas barības vielas, īpaši slāpekļa avotiem, izveidojoties sporām, šūnapvalks un pārējās šūnas daļas sairst, un spora atbrīvojas (katra šūna veido vienu sporu). Sporas ir nepieciešamas, lai pielāgotos nelabvēlīgiem apstākļiem, tās pacieš žāvēšanu un augstu temperatūru, pat ilgstošu vārīšanu (jo sporās ir maz mitruma, tas pasargā no olbaltumvielu denaturācijas). Nonākot sporai labvēlīgos apstākļos, tās dīgst. (9)

Apstākļi, kas var ietekmēt baktēriju augšanu – baktērijas aug labi ēdiena atliekās, mitrumā. Lielāko daļu baktēriju iznīcina augsta temperatūra. Zemās temperatūras iedarbība baktērijām samazinās augšanas ātrums vai arī tās iet bojā. Skābeklis anaerobām baktērijām ir kaitīgs savukārt aerobām baktērijām dzīvībai nepieciešams. Gaismā baktērijas kļūst kūtras un lēni mirst. Tumsā baktērijas kļūst aktīvas, ātri vairojas. (9)

Katram mikroorganismam piemīt individuālās izplatīšanās spējas un patoģenitāte.

2.2 Infekcijas izplatīšanās

Infekcijas izplatīšanos grāmatā, *Operāciju māsas pamatspecialitāte*, apraksta kā procesu, kur patogēnie mikroorganismi vispirms iekļūst visā organismā vai kādā atsevišķā vietā, piemēram, abscess. *“Infekciozā materiāla proliferāciju veicina siltums, ķīmiskais sastāvs, mitrums un organisma komponenti.”* (9) *“Lokālu izplatīšanos nodrošina ievainojuma virsma, audu nekroze, pavājināta iekaisuma atbildes reakcija un anatomisko barjeru trūkums.”* (9)

Infekcijas process izpaužas kā infekcijas slimība vai kā mikrobu nēsāšana. (9)

Kā min Krūmiņa A., Žileviča A., infekcijas ierosinātāja pārvešanā piedalās - infekcijas avots; slimības pārnēsētājs; uzņēmīgais slimnieka organisms. (24)

Patogēnus var pārnēst organisma vielas un šķidrums tādi kā asinis, amnija šķidrums, sperma, asaras, maksts sekrēti, deguna sekrēti, krūts piens, respiratoriskie sekrēti, fekālijas, peritoneālais šķidrums, urīns, cerebrospinalais šķidrums, auss sērs, nefiksēto audu paraugs, tauki, sinoviālais šķidrums, smegma, stiklveida ķermeņa saturs, žults, ūdeni saturoši sekrēti, jebkura vaļēja brūce, siekalas, jebkurš eksudāts un transudāts. (9)

Infekcijas izplatīšanas ceļi ir - sadzīves kontakta; alimentārais ceļš; parenterālais ceļš; gaisa pilienu ceļš. (22)

Mikroorganismu patogenitāte ir spēja izraisīt slimību, tā ir sugas pazīme, kura nosaka spēju izraisīt saslimšanu noteiktai dzīvnieku sugai vai cilvēkam, kā sugas pazīmi var minēt arī mikroorganismu virulenci, kas ietekmē slimības smaguma pakāpi un invazivitāti, kas ir spēja iekļūt un izplatīties audos. (9)

Nozokomiālās infekcijas – par to var uzskatīt jebkuru infekcijas slimību, kas rodas slimnīcas apstākļos, izmeklēšanas, aprūpes vai ārstēšanas laikā. (22) (23)

Kā min grāmatas autore A. Brila grāmatā *Infekcijas slimību epidemioloģija*, nozokomiālās infekcijas ķirurģiskos stacionāros septiski strutainās komplikācijas pēc ķirurģiskām operācijām pārcieš 30% slimnieku. (22)

Kā min A. Brila par nozokomiālu var uzskatīt brūču infekcijas, kas rodas 48 h pēc hospitalizācijas, operācijas, apstrādes, izņemot tās, kurām ir konkrēts inkubācijas periods. (22)

Kā kritērijus A. Brila min - apsārtums, tūska, lokālas sāpes, fluktuācija piespiežot; strutas; 38 grādi C temperatūra 48 h laikā pēc operācijas; leikocitoze (>10000), CRP (C – reaktīvais olbaltums) rodas nepieciešamība revidēt svaigu brūci; no brūces izdalīti mikroorganismi. (22)

Pastāv noteiktas metodes, kuras tiek izmantotas praksē, lai kontrolēt mikroorganismu izplatīšanos.

2.3 Infekciju kontroles prakse

Higiēniskie pasākumi ir regulāra darba apstākļu un darba vides riska faktoru noteikšana, piemēram, gaisa paraugu, apgaismojuma mikroklimata mērījumi, fizikālo un bioloģisko faktoru noteikšana; higiēnisko normu izstrāde un ievērošanā prakse, darba telpu uzkopšana, nodarbināto personiskās higiēnas ievērošana, personisko aizsarglīdzekļu (darba apģērbus, apavu, cimdu, elpošanas orgānu, acu un sejas aizsarglīdzekļu) lietošana. (25)

Infekciju kontroles praksi grāmatas *Operāciju māsas pamatspecialitāte* autori apraksta, ka piemērots apģērbs un tā lietošanas noteikumi ir ļoti svarīgi preventīvi pasākumi, lai neļautu mikroorganismiem pārnesanas ceļā iekļūt ķirurģisko procedūru telpās, kur tie var inficēt pacientu vaļējas brūces. (9)

Infekciju kontroles pasākumi personālam sastāv no roku dezinfekcijas, ādas (gan pacienta, gan personāla) dezinfekcijas, apģērba dezinfekcijas, tehniskās dezinfekcijas. (9)
“Administratīvie pasākumi sastāv no attiecīgu apstākļu, piemērotas ķirurģiskās tehnikas un medicīniska aprīkojuma nodrošināšanas.” (9)

Operāciju blokam jābūt nodrošinātam ar attiecīgām telpām, kur personāls var novilkt savas drēbes, uzvilkt ķirurģiskās drēbes un ieiet tieši ķirurģiskās operācijas telpā, nesaskaroties pa ceļam ar citām telpām, kas var būt inficētas. Personālam ikdienā jā rūpējas par ķermeņa tīrību un matu kārtību, mati un blaugznas var būt kā risks pacienā brūču inficēšanai (apmatojums un mirušas ādas daļiņās ir bagātīgs baktēriju avots). Personālam jāseko līdzī savai veselībai, tie kas slimo ar deguna vai kakla infekcijām, ir nēsātāji, tāpat kā tie personāla pārstāvji, kam ir virspusēji ādas bojājumi. (9)

Lai mazinātu infekcijas risku darbinieku praksē, jābūt kolektīvai disciplīnai. (19)

Cilvēkam piemīt spēja pretoties mikroorganismu invāzijai ar dabiskām aizsardzības barjerām.

2.4 Dabiskās aizsardzības barjeras

Imūnsistēma pasargā organismu no svešām substancēm (aģentiem), ko vienkāršoti dēvē par aizsargsistēmu. (13) Aizsargsistēmā īpaši svarīgi ir trīs aizsardzības posmi. (13)

Pirmā aizsardzības barjera:

1. *Āda ir poli funkcionāls segorgāns, un gandrīz visām ādas funkcijām ir aizsarg nozīmē.* (14) Kā min grāmatas autori *Fizioloģija ārstiem*, daudzkārtainais epitēlijs satur sviedru un tauku dziedzerus ar sviedriem un tauku dziedzeru sekrētu nodrošina pašattīrīšanās funkciju, jo tiem piemīt baktericīda funkcija. Tauki un sviedri veido hidrolipīdu ādas plēvi ar virsmas reakciju pH 5,4-5,9 kas ir optimāls patogēno mikroorganismu nomākšanai un normālas mikrofloras nodrošināšanai. (14)
2. *Vesela gļotāda ir efektīva organisma aizsargbarjera. Gļotāda klāj visus iekšējos orgānus, kuru dobumi saistās ar ārvidi; pārklāj arī plakstiņus (iekšēja virsma jeb konjunktīva), bungplēves (iekšēja virsma), bungdobumus un dzirdes caurules.* (14)
3. Refleksi - vemšana, rīstīšanās, mirkšķināšana; (9)

4. Šķaudīšana - izsviež gļotas un putekļus no elpceļiem; (9)
5. Urīnizvadceļi un reprodūktīvais trakts - tajā tiek producēts imūnglobulīns (IgA), ko atrod gļotās, kā arī enzīmi; abos traktos skāba vide; (9)
6. Ģenētiskās barjeras - ģenētiski iedzimta rezistence pret kādu mikroorganismu; (13)
7. Kuņģa skābe- tajā iet bojā lielāka daļa patogēnu; (9)
8. Muskulārā slēgšanās - nodrošina mehānisku barjeru organisma atverēm, piemēram, dzemdes kakls. (9)

Otrā aizsardzības barjera ir iedzimtā imunitāte, to nodrošina fagocīti, naturālie killeri, komplementa sistēma, akūtās fāzes proteīni (AFP) un citokīni. (15)

Trešā aizsardzības barjera ir specifiskā (adaptīvā) imunitāte to nodrošina šūnu un humorālā imūnsistēmas daļas (T limfocīti, B limfocīti, antivielas). (15)

No mikroorganismiem var pasargāties ar fizikāliem vai ķīmiskiem paņēmieniem.

2.5 Aseptika

Kā min grāmatas *Ķirurģija* autori, aseptika pēc vispārējās definīcijas ir pasargāšana no mikroorganismiem (dezinficējot ar fizikāliem vai ķīmiskiem paņēmieniem priekšmetus un vidi vai izolējot no inficētiem priekšmetiem).’’ *No medicīniskā viedokļa aseptika ir profilaktisku pasākumu kopums, kas nodrošina bezmikrobu vidi, piemēram, operācijas brūcē.*’’(12) No mikrobioloģiskā viedokļa tā ir vide vai procedūra bez patogēnu mikroorganismu klātbūtnes. (13)

Operāciju māsas pamatspecialitātes grāmatā apraksta, ka aseptisku vidi uztur, lai radītu tīru vidi un iznīcinātu jebkādas infekciju izraisošus aģentus. Operāciju zāles personālam šie principi un tehnoloģijas ir viņu darba stūrakmens, lai kontrolētu infekciju izplatību. (9)

Aseptisko tehniku definē kā darbības, kuru mērķis ir pasargāt vidi, medicīnisko aprīkojumu, instrumentus, kā arī uzturēt normālu tā ķermeņa floru, kurā ir notikusi ķirurģiska iejaukšanās un to mērķis ir uzlabot brūces ārstēšanu, pasargāt to no infekcijas un līdz minimumam samazināt ārstēšanas laiku.(9)

Nākamajā sadaļā tiks izskaidroti gaisa kontaminācijas mehānismi un preventīvie pasākumi.

2.6 Gaisa kontaminācija un tās izplatīšanās

‘‘Gaiss ir vide, kurā izplatās un pārvietojas dažāda veida mikroorganismi.’’ (9)
Izplatīšanās spēja gaisā ir atkarīga no mikroorganismu izmēra, jo mazā svara dēļ uz to darbojas niecīgs Zemes pievilkšanās spēks. (9)

Vieglākie mikroorganismi gaisā atrodas ilgu laiku, līdz pat vairākām stundām, bet smagākie mikroorganismi gaisā atrodas salīdzinoši neilgu laiku (dažu minūšu vai stundas laikā tie nosēžas).

Bieži vien mikroorganismi ir pielipuši klāt dažādiem šķidrums pilieniem (veidojot nelielas kolonijas). Šādas mikroorganismu grupas ātri nosēžas. (9)

‘‘Ļoti tīru telpu gaisa filtrācijai tiek izmantoti filtri – HEPA filtri. HEPA (High Efficiency particulate Air) tulkojumā nozīmē ‘‘ļoti efektīvs daļiņu aizturēšanas’’ filtrs.’’ (9)

Uzkopjot telpas, putekļi tiek pacelti gaisā kopā ar mikroorganismiem, ieelpojot šo gaisu cilvēks pakļauj sevi inficēšanas riskam (notiek gadījumā, ja mikroorganismu koncentrācija gaisā ir sasniegusi kritisko robežu). (9) *‘‘Gaisā esošo mikroorganismu skaits lielā mērā ir atkarīgs no telpās esošo cilvēku skaita un gaisa apmaiņas biežuma.’’* (9)

Minimizēt cilvēku plūsmu operāciju zālē ir viens no svarīgākajiem gaisa kvalitātes faktoriem. Gaisa plūsma var tikt izjaukta, ja durvis tiek atvērtas pārāk bieži vai vispār atstātas vaļā. Jāmazina personāla kustību starp operāciju zāli un gaitenīem operāciju laikā, lai neizjauktu gaisa plūsmu un temperatūru. (19)

Bez gaisa dekontaminācijas pasākumiem, pastāv arī operāciju zāles tīrīšanas un dezinfekcijas tehnikas, lai pasargātu sevi un pacientus no inficēšanas riska.

2.7 Operāciju zāles uzkopšana

Operāciju zāli Courtney M. Townsend, JR., R. Daniel Beauchamp, B. Mark Evers, Kenneth L. Mattox definē kā tīru un drošu vidi. (26) Operāciju bloka tīrību uztur saskaņā ar kārtību, kāda ir noteikta slimnīcas higiēnas un pretepidēmijas pasākumu plānā. (9)

Ka min grāmatas autori *Operāciju māsas pamatspecialitāte*, operāciju zāle ir paaugstinātas tīrības zona (izņemot septisko operāciju zāli) un to tīršana un dezinfekcija tiek iedalīta trīs grupās:

1. *‘‘Ikdienas uzkopšana - veic operāciju dienas sākumā, starp operācijām, operācijas dienas beigās. Operācijas dienas sākuma parasti tiek notīrīti putekļi no visām horizontālajām virsmām (ja nav ierīkota ventilācija ar HEPA filtriem). Operāciju starplaikos notīra un dezinficē operāciju galdu, aprīkojumu, instrumentus galdiņus un veic grīdas mitro uzkopšanu. Operāciju dienas beigās tiek tīrītas visas horizontālas virsmas, ieskaitot aparatūru. Operāciju dienas beigās notiek īpaši rūpīga galda apstrāde un dezinfekcija: tiek noņemti un notīrīti matračī, galds parasti tiek nobīdīts, jo zem tā operāciju laikā var sakrāties asinis, izlietotais materiāls un dažādi sekrēti. Tiek veikta arī grīdas mitrā dezinficējošā uzkopšana.’’ (9)*
2. *‘‘Iknedēļas uzkopšana – notiek darba nedēļas pēdējā dienā. Pirms tīršanas izbrīvē operāciju zāli, izstumj priekštelpā skapīšus, plauktus, operāciju galdu, aparatūru. Operāciju zāles uzkopšanu sāk ar griestu, sienu, logu (no iekšpusē) tīršanu. Tiek tīrīti arī visi skapīši un plaukti. Pēc tam tīršana notiek pēc tādas pašas shēmas, kā uzkopšana operāciju dienas beigās.’’ (9)*
3. *‘‘Ģenerāltīršana notiek divas reizes mēnesī - tīršana notiek pēc iknedēļas tīršanas shēmas. Šajās reizēs pēc epidemioloģiskām indikācijām var tik izsaukts dezinfektors. Tiek mainīti arī filtri ventilācijas sistēmā, ja operāciju zāle ar tādu ir aprīkota. Filtru maiņā tiek veikta atbilstoši instrukcijai. Tīršanu un dezinfekciju veic ar virsmu tīršanas līdzekli. Slimnīcā pieejamie līdzekļi, to izmantojamā koncentrācija nepieciešamo darbību veikšanai ir paskaidrota ‘‘ Higiēnas un pretepidēmijas pasākumu plānā’’.’’ (9)*

2.8 Dezinfekcija

Ir fizikālu un ķīmisku līdzekļu lietošana vairuma mikroorganismu iznīcināšana uz nedzīviem objektiem, lai mazinātu baktēriju, vīrusu, sēnīšu daudzumu līdz drošam līmenim.(13) *“Augsta līmeņa dezinfekcija nodrošina arī baktēriju sporu iznīcināšanu. No dzīviem audiem – ar ķīmiskām vielām. No virsmas vai instrumenta – ar ķīmiskām vielām un fizikālām metodēm. Rezultāts ir atkarīgs no izvēlētās ķīmiskās vielas vai izvēlētās temperatūras un laika.”* (9) Dezinfekcijas mērķis ir patogēno un nosacīti patogēno mikroorganismu iznīcināšana. (24)

Spoldings iedala visus priekšmetus trīs kategorijās - kritiskie, puskritiskie, nekritiskie: (24)

Kritiskie – jebkuri priekšmeti, kas ir kontaminēti ar mikroorganismiem un sporām, tie ir priekšmeti (instrumenti), kas nonāk saskarē ar steriliem audiem. Pie šīs kategorijas pieder ķirurģiskie instrumenti un implanti. Šie priekšmetiem nepieciešams būt steriliem pirms lietošanas. (24)

Puskritiskie – jebkuri priekšmeti, kas nonāk saskarē ar gļotādu un ādu, uz to virsmām nedrīkst būt mikroorganismi. Tādi priekšmeti ir – kontaktlēcas, inhalācijas un intubācijas iekārtas, kuņģa endoskopi, termometri.(24) *“Šo priekšmetu apstrādei nepieciešama augsta līmeņa dezinfekcija.”* (24) Līdz izmantošanai glabā sterilā iesaiņojumā. (24)

Nekritiskie – jebkuri priekšmeti, kas nonāk saskarē ar ādu, šīberī, asinsspiediena mērītāju manšetes, kruķi. Trauki, gultas veļa, mēbeles. (24)

Dezinfekcijas līmeņi:

“Augsta līmeņa dezinfekcija notiek 80 grādu C 600-3000 sekundēs vai arī 90 grādu C 60-300 sekundēs (kritisko priekšmetu apstrāde). Augsta līmeņa dezinfekcija nodrošina arī baktēriju sporu iznīcināšanu.” (9)

“Vidējā līmeņa dezinfekcija – Notiek 80 grādu C 200 sekundēs (vidēji kritisku priekšmetu apstrāde). Spēj iznīcināt lielāko daļu baktēriju, kā arī mikobaktērijas, veģetatīvās baktērijas, lielāko daļu vīrusu un sēnīšu” (9)

“Zema līmeņa dezinfekcija notiek 80 grādu C 60 sekundēs vai arī 90 grādu C 60 sekundēs (nekritisko priekšmetu apstrāde). Spēj iznīcināt lielāko daļu baktēriju, dažus vīrusus un nedaudzas sēnītes.” (9)

Dezinfekcijas algoritms: skatīt 2. pielikumā 3. attēls.

Katram dezinfekcijas līdzeklim ir savs ķīmiskais sastāvs, kas nosaka to pielietojumu priekšrocības un trūkumus.

2.9 Dezinfekcijas līdzekļi

“Dezinficējošos līdzekļus lieto mikroorganismu iznīcināšanai, kas atrodas cilvēka, ārējā vidē, telpās, uz apģērba, slimnieka apkopes priekšmetiem, infekcijas slimnieku izdalījumos (strutās, krēpās, urīnā, fekālijās u.c.), uz medicīniskiem instrumentiem un aparātiem. Šo līdzekļu efekts iestājas ātri, un tos lieto baktericīdās koncentrācijās.” (11)

Dezinfekcijas līdzekļus parasti iedala pēc to pielietojuma, piemēram, rokām, virsmām, instrumentiem, veļai, ūdens dezinfekcijas līdzekļi. (9)

Dezinfekcijas līdzekļa efektivitāti nosaka aktīvo ķīmisko vielu sastāvs un īpašības. (9)

Pielietotās ķīmiskās vielas dezinfekcijas līdzeklī nosaka apstrādājamo materiālu noturību, kā arī iedarbību uz personālu un apkārtējo vidi.(9)

Lietojot dezinfekcijas līdzekļus, svarīgi ir, lai tam piemīt efektīva iedarbība uz baktērijām, sēnītēm, vīrusiem un sporām, toksiskums, ietekme uz vidi, saderība ar dezinficējamo materiālu, labas tīrīšanas spējas, stabilitāte uzglabājot, kā arī ekonomiskā efektivitāte. (9)

Svarīgi drošības pasākumi, pielietojot dezinfekcijas līdzekļus, ir cimdu pielietošana, nedrīkst sajaukt kopā dezinficējošos un tīrošos produktus, ja to norādījis ražotājs, sekot koncentrācijai, ūdens temperatūrai pie atšķaidīšanas, ekspozīcijas laikam jāatbilst pagatavotā dezinfekcijas līdzekļa koncentrācijai un iedarbības efektivitātei. (9)

Dezinfekcijas līdzekļu īpašības:

Aldehīdi (*Formaldehyde – Glutaral – Glyoxal*) - to iedarbības spektrs ir baktericīds, fungicīds, virucīds, sporicīds. Aldehīdus biežāk pielieto virsmu un instrumentu dezinfekcijai, to priekšrocības ir plaša iedarbība pie zemas koncentrācijas, kā arī laba materiālu savienojamība. Aldehīdu trūkumi ir gļotādu kairināšana, nepatīkama smaka, kā arī proteīnu fiksācija. (9)

Kvartārie aminosavienojumi (KAS) / amfotezīdi (*Benzalkoniumchloride–Didecyldimethylammoniumchloride/Alkyldiethyl entriaminoacetic Acid*) - to iedarbības spektrs ir baktericīds, fungicīds, virucīds. KAS biežāk pielieto virsmu, instrumentu, ka arī roku un ādas dezinfekcijai. Kvartāro aminosavienojumu priekšrocības ir laba materiālu savienojamība un iespēja lietot uz ādas. Kā trūkumus var minēt šauru iedarbības spektru un jutīgumu pret cietu ūdeni. KAS trūkums ir tā bīstamība liela koncentrācijā. (9)

Alkilamīnu derivāti (*Laurylpropylendiamine–Lauryldipropylentriamine*) – to iedarbības spektrs ir baktericīds, fungicīds, virucīds. Alkilamīnu derivātus biežāk lieto virsmu un instrumentu dezinfekcijai, tam piemīt nepatīkama smaka, tas slikti iztvaiko un ir nesavienojams ar dažām plastikām. Alkilamīnu derivāti ir kodīgi koncentrētā veidā. (9)

Alkoholi (*Ethanol–Isopropanol–n-Propanol–Benzylic alcohol*) - to iedarbības spektrs ir baktericīds, fungicīds un virucīds. Alkoholus biežāk lieto ādas, roku un virsmu dezinfekcijai. Tam piemīt ātra iedarbība un ātra iztvaikošana bez nosēdumiem. Alkoholi ir viegli uzliesmojoši, tiem ir slikta saderība ar dažiem materiāliem un iztrūkst sporicīda darbība. (9)

Roku un ādas dezinfekcijas līdzekļu sastāvs ir 50–95% alkoholi – Ethanol, Isopropanol, n–Propanol; 1% – citas antimikrobiskās vielas – KAS, chlorhexidine gluconate; 1% – lipīdu atjaunotāji; 1% – krāsvielas un smaržvielas (9)

Virsmu ātrās dezinfekcijas līdzekļu sastāvs ir 30–70% alkoholi – Ethanol, Isopropanol, n–Propanol; 5% – citas antimikrobiālās vielas – aldehides, KAS; 5% – virsmaktīvās vielas; 1% – krāsvielas un smaržvielas. (9)

Virsmu un instrumentu dezinfekcijas līdzekļu sastāvs ir 10–50% mikrobioloģiski aktīvās vielas – aldehīdi, KAS, guanidīns, glukoprotamīns, amīnu derivāti u. c.; 5–10% – virsmaktīvās vielas anjonu un katjonu šķīdinātāji (monoalkoholi un dialkoholi); 5–30% palīgvielas, stabilizatori, kompleksu veidotāji (fosfāti, glukonāti), korozijas inhibitori, pH regulatori, pretputošanās vielas, krāsvielas un smaržvielas; - pārējais – ūdens. (9)

Virsmu dezinfekcijas līdzekļiem pastāv noteikta dezinfekcijas tehnika.

2.10 Virsmu dezinfekcija

“Virsmu dezinfekcija ir preventīvs pasākums, lai samazinot slimību izraisītāju skaitu vai tos pilnīgi iznīcinot, aizkavētu to pārvešanu un izplatīšanos.”(9) Par kontaminēto virsmu un/vai aprīkojumu var uzskatīt to, kas saskaras ar rokām, instrumentiem, citu aprīkojumu vai substancēm. (9)

Virsmu iedalījums - ja virsma saskaras ar bojātu vai veselu pacienta ādu, sekrētiem, ekskretiem, to ir jāpārklāj ar kontaminācijas drošu materiālu vai jātīra un jādezinficē, bet virsmas, kas nesaskaras ar to, ir periodiski jāuzkopj. (9)

Virsmu tīrīšana iespējama – ar mašīnu palīdzību; manuāli ar šķaidāmiem mazgāšanas līdzekļiem (noslaukot ar iepriekš samitrinātām salvetēm) vai manuāli ar sausajām uzkopšanas metodēm (elektrostatiskās salvetes). (9)

No pacienta tālākas virsmas jādezinficē, ja - tās notraipītas ar asinīm, siekalām vai citiem sekrētiem. (9)

Virsmu dezinfekciju veic ar - atšķaidāmiem dezinfekcijas līdzekļiem, ar lietošanai gataviem ātras iedarbības dezinfekcijas līdzekļiem; ar ultravioletā starojuma lapām. (9)

Ja lieto atšķaidāmo dezinfekcijas līdzekli, to parasti izmanto mazgājamām virsmām ar lielu platību, piemēram, grīdas, to izvēle atkarīga no infekcijas potenciāla, pieļaujamā ekspozīcijas laika un netīrības pakāpes. Lietojot tos, virsma ir jāsamitrina ar dezinfekcijas līdzekli. Strādājot ar darba šķīdumu, jālieto cimdi, jāizvairās no tieša kontakta ar ādu. Šķīdumu gatavo istabas temperatūras ūdenī. Nedrīkst jaukt ar mazgājamo līdzekli. Lieto atbilstošas mikrobioloģiskās aktivitātes mazāko koncentrāciju un maksimāli pieļaujamo ekspozīciju, atbilstoši dezinficējamai virsmai. Daži virsmu dezinfekcijas līdzekļi satur mazgājošas vielas, tādēļ mazgāšanu, dezinfekciju var veikt vienlaicīgi. (9)

Ja lieto gatavos ātras iedarbības alkoholiskos dezinfekcijas līdzekļus, tad var panākt ātru iedarbību, dezinfekciju bez atlieku notraipījuma, kas piemērots virsmām, kuras nepieļauj saskari ar ūdeni. Dezinfekcijas līdzekli parasti aplicē uz virsmas vai vienreizlietojamās salvetes, tad ar salveti apstrādā visu dezinficējamo virsmu, salveti izmet atkritumu tvertnē.(9)

Dezinfekcija, izsmidzinot dezinfekcijas līdzekli, neaizstāj dezinfekciju noslaukot, jo nav pilnvērtīgo virsmas pārklāšanu ar dezinfekcijas līdzekli to pielieto nelielām virsmām,

aparātūras un sīka inventāra dezinfekcijai, ko gandrīz nevar noslaucīt virsmas konfigurācijas dēļ. (9)

2.11 Roku mazgāšana un dezinfekcija

Rokas jāmazgā ar ziepēm pirms ienākšanas operāciju blokā. Sākumā jāsamitrina rokas ar ūdeni ar dozimetra palīdzību, jāuzpilda plauksta ar ziepēm pietiekošā apjomā, lai pārklātu visu roku virsmu. Tad ir jāberž plauksta pret plaukstu. Tad ar kreiso plaukstu berzt labās rokas dorsālo virsmu, un ar labo plaukstu berzt kreisās rokas dorsālo virsmu. Tad plauksta pret plaukstu, novietojot pirkstus starp pirkstiem. Tad mugurējo pirkstu virsmu berzt ar plaukstām, pirkstus bloķējot ar otras rokas pirkstiem sava starpā. Tad, aptverot labās rokas īkšķi ar kreiso plaukstu, mazgāt ar rotējošām kustībām, atkārtoto darbību uz labās plauksts īkšķa. Tad, ar rotējošām kustībām ar labās rokas saspiestiem kopā pirkstu galiem, mazgājam kreisās rokas plaukstu, atkārtojam darbību uz labās rokas plauksts. Tad noskalojam rokas ar ūdeni. Tad nosusinām ar vienreizlietojamiem papīra dvieļiem. Tad ar papīra dvieļa palīdzību aizveram izlietnes ūdens krānu, ja tas nav automatizēts. Procedūras ilgums ir 40-60 sekundes. (28)

Ilustratīvo materiālu skatīt 3. pielikumu 4. attēls. *Roku mazgāšanas algoritms.*

Pēc operāciju bloka specializēta apģērba uzģērbšanas ir jādezinficē rokas ar roku dezinfekcijas līdzekli, ievērojot dezinfekcijas tehniku un soļus. (29)

Operējot ar dozimetru, ar rokas elkoņa palīdzību, ievietot aptuveni 15 ml dezinfekcijas līdzekļa plaukstā. Iemērcēt plaukstā esošā dezinfekcijas līdzeklī labās rokas pirkstu galus, lai dekontaminēt pirkstgalu virsmu zem nagiem (5 sekundes). Ierīvēt dezinfekcijas līdzekli no kreisās rokas plauksts, virzienā uz elkoni. Jāpārlicinās, ka visa apakšdelma virsma ir pārklāta ar dezinfekcijas līdzekli, uzklāj dezinfekcijas līdzekli ar cirkulāram kustībām apkārt apakšdelmam no 10 līdz 15 sekundēm. Atkārtot visu iepriekš minēto uz kreisās rokas no 1. līdz 7. ilustrācijai, kā attēlots 4. pielikumā 5. attēls. *Roku dezinfekcijas algoritms.* Ievietot aptuveni 15 ml dezinfekcijas līdzekļa labās rokas plaukstā, lai ierīvētu to abās rokās vienlaicīgi, uz leju no plaukstām, kā attēlots 4. pielikumā 5. attēls. *Roku dezinfekcijas algoritms* no 12. soļa līdz 17. solim 12-17 (20-30 sekundes). Pārklāt visu apakšdelmu virsmu ar dezinfekcijas līdzekli un rīvēt plaukstu pret plaukstu cirkulāram kustībām. Berzt kreisās rokas mugurējo virsmu kopā ar plauksts dorsālo virsmu un pretēji.

Berzt plaukstu vienu pret otru ar savstarpēji krustotiem pirkstiem. Berzt pirkstu mugurpusi, turot tos otrā rokā, sāniski uz priekšu un atpakaļ. Berzējiet kreisās rokas īkšķi, pagriežot to labajā rokā un otrādi. Kad rokas ir sausas, var uzģērbt sterilo ķirurģisko apģērbu un cimdus. (29) Ilustratīvo materiālu skatīt 4. Pielikumā 5.attēls. *Roku dezinfekcijas algoritms.*

Procedūras ilgums ir vidēji 60 sekundes. Ja operācijas laikā, mainot cimdus, rokas tika kontaminētas ar kādu bioloģisko šķidrumu, tad nepieciešams nomazgāt un dezinficēt rokas pēc iepriekš aprakstītām tehnikām. (29)

3. Betijas Ņūmanes Veselības aprūpes sistēmas māsu teorija saistība ar operāciju māsas kompetenci infekciju kontroles nodrošināšanā

3.1 Ievads

Darba autora izvēlētā māszinību teorija ir Betijas Ņūmanes Veselības aprūpes sistēmas māsu teorija (1972). Priede Kalniņa Z. Betijas Ņūmanes teorijā apraksta cilvēku, stresorus, vidi, veselību, māsas aprūpi. (6)

Pēc darba autora domām, Ņūmanes veselības aprūpes sistēmas māsu teorija ir aprakstīta cieša mijiedarbība starp cilvēku un vidi. Tieši šie divi pretpēki arī darbojas operāciju zālē, kad pacienta pretošanās spēja pret apkartējo vidi ir atņemta dēļ procedūras (operācijas) un nonāk māsas rokās. Māsa ir viens no infekcijas kontroles nodrošinātājiem operāciju zālē, atsaucoties uz Application of Betty Neuman's System Model January 28, 2012 pēc Ņūmanes teorijas cilvēks ir spējīgs pretoties slodzei, noteiktu laika sprīdi, kurš atkarīgs no pretpēka intensitātes, kas pēc autora domām arī ir tiešs raksturojums tam, kas notiek operācijas laikā un ka māasai jānodrošina operācijas veikšanu īsākā laika sprīdī ar iespējami mazāku pretpēka intensitāti, kura vērsta uz pacientu, pretpēks šajā gadījumā ir infekcija. (5)

3.2 Iztirzājums

Kā min Priede Kalniņa Z. Betijas Ņūmanes Veselības aprūpes sistēmas māsu teorijā tiek aprakstīti 5 galvenie pamatjēdzieni cilvēks, vide, veselība, māsas aprūpe, stresori. (6)

Cilvēku Ņūmane apraksta kā atvērtu būtni, kura sastāv no fizioloģiskiem, psiholoģiskiem sociālkulturāliem, reliģiskiem, attīstības apstākļiem, kura meklē līdzsvaru enerģijas apmaiņas procesā un kura ir pakļauta sprieguma faktoru ietekmei. Stresorus Ņūmane apraksta kā apstākļus pašā individuā, kuri ir pakļauti iedarbībai no citi indivīdu puses un spriegumam ārpus indivīda. Vide ir iekšējie un ārējie sprieguma un pretošanās faktori, kuri traucē cilvēka negatotropiju (tieksmi līdzsvaram un enerģijas konservācijai). Pretestību sprieguma faktoriem sniedz elastīga aizsardzība, tā ir dinamiska un ir atkarīga no cilvēka

sistēmu enerģijas kapacitātes, kas reaģē mainīgos apstākļos, ja normālā aizsardzība beidzas, organisms būs pakļauts entropijai (enerģijas un līdzsvara zudumam, tuvinot personu slimībai vai iespējamai nāvei). Cilvēks ir spējīgs pretoties vides stresoriem, noteiktu laika sprīdi, kurš ir atkarīgs no sprieguma faktoru intensitātes. (6)

Veselība ir līdzsvara sasniegšana ar apkārtējo vidi, kas nozīmē, ka visas cilvēka sistēmas vajadzības tiek pilnībā nodrošinātas. Māsa aprūpe pēc Nūmanes teorijas mazina sprieguma faktorus, kas ietekmē vai varētu ietekmēt optimālu cilvēka darbību. Novērtēt vides iespējamus un esošos stresorus un to iedarbības rezultātus, palīdzot cilvēkam pielāgoties mainīgai videi. Māsa mērķus sasniedz ar primāru, sekundāru un terciāru aizsardzību. Primāro aizsardzību panāk, savācot datus par indivīdu, lai atklātu un mazinātu riska faktorus, saistītus ar sprieguma stāvokli, māsa plāno un rūpējas, kā arī izvērtē darbības, kas pastiprina normālo aizsardzību. Sekundāra aizsardzība ir piemērota vēlāk, kad sprieguma cēlonis ir izkļuvis cauri normālai aizsardzībai, māsa koncentrē aprūpi uz klienta reakcijām. Terciārā aizsardzība palīdz atjaunot līdzsvaru. Sistēmas pieeja palīdz sakārtot lielu datu daudzumu lietojamā veidā.

Pēc autora domām, katrs no aprakstītajiem jēdzieniem lielākā vai mazākā mērā attiecināms uz izvēlēto darba tēmu, jo darbs apraksta māsas lomu vides piemērošanās pacientam, lai mazināt stresora iedarbību šajā gadījumā potenciālas infekcijas nonākšana brūcē, kas savukārt ir neatņemama daļa veselības atgūšanās pacientam. Lielāko uzmanību autors vērs šajā teorijā uz vidi, jo operācijas laikā pacients pakļauts vides iedarbībai, būdams "atkailināts" ar atņemtām pretošanās spējam, jo tiek mehāniski izjaukta barjera starp ārējo vidi un pacienta iekšējo vidi. Māsas loma šajā gadījumā ir nodrošināt mazināšanu ārējās vides iedarbības faktoriem. Operācijas laika aprūpējamā indivīda aizsardzība no ārējās vides ir māsas rokās.

Pacientu drošība ir iespējama kaitējuma novēršana pacientu aprūpē. (3)

3.3 Kopsavilkums

Praktiska nozīme manā pētījumā ir primāro aizsardzību etapa realizācija, savācot datus par indivīdu, lai atklātu un mazinātu riska faktorus (uzzinot datus, var paredzēt vai pacients būs vairāk uzņēmīgs infekcijām vai arī pats būs kā noteiktas infekcijas avots, apdraudot citus pacientus vai personālu), saistītus ar sprieguma stāvokli (operāciju), māsa plāno un rūpējas, kā

arī izvērtē darbības (kontrolē), kas pastiprina normālo aizsardzību (no infekcijas). *''Created environment is needed to move a person to stability.''* (7)

4. Pētījuma metodoloģija

Darba realizācijā tika izmantota kvalitatīvā pētniecības metode, kuras instruments – novērošanas protokols, tas tika izstrādāts balstoties uz *OneTogether Surgical Environment Guide Competency Assessment Checklist* (19) un vērtēšanas skalu, kura tika veidota balstoties uz Kompetences rīcības apraksti piecu līmeņu skalu. (10) Tika veikta ‘*Daļēji strukturētā novērošana – novērošanas veids kurā pētnieks pirms novērošanas sagatavo sarakstu ar interesējošām tēmām, izpētes jautājumiem vai kritērijiem.*’ (29) Novērošanas protokols ļauj īsā laikā ievākt lielu daudzumu informācijas un nodrošināt novēroto personu anonimitāti, kā arī saglabāt konfidencialitāti. Novērojuma protokols sastāv no 2 daļām:

1. Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē;
2. Zināšanu bāze.

Novērojumā iegūtie dati tika izmantoti tikai pētījuma veikšanai. Pētījumā piedalījās 12 novērotu operāciju māsu. Pētījums tika veikts operāciju blokā ikdienas darba apstākļos, iepriekš brīdinot novērojamos dalībniekus. Tika saņemta Latvijas Universitātes ētikas komisijas atļauja pētījumam un X slimnīcas atļauja pētījumam, pētījumā novērotie dalībnieki ir anonīmi un labprātīgi devuši savu piekrišanu piedalīties šajā pētījumā. Pētījums tika veikts no 2019. gada 10. maija līdz 2019. gadam 24. maijam. Tika sagatavoti un aizpildīti 12 novērojuma protokoli. Novērojuma protokolos iegūtie dati un rezultāti tika apstrādāti un apkopoti attēloti tabulās un grafikos, pēc kā tika aprakstīti pētījuma rezultāti, secinājumi un izvirzīti priekšlikumi. Darba izstrādei tika izmantots *Microsoft Word* un *Microsoft Excel*.

5. Pētījuma rezultāti un analīze

Pēc 12 operāciju māsu novērošanas un izvērtēšanas, dati tika apkopoti tabulās un analizēti, kā arī attēloti ar diagrammu palīdzību.

Pirmajā tabulā pētījuma autors apkopoja vidējo dalībnieku atzīmi un sadalīja pēc praktiskām iemaņām un zināšanu bāzes, lai veikt analīzi katrai sadaļai atsevišķi.

1. tabula

Vidējā dalībnieku atzīme pēc vērtēšanas kritērijiem

Dalībnieku Nr.	Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē	Zināšanu bāze	Kopējā vidējā atzīme
1.	3.08	3.41	3.24 "3"
2.	2.58	3.33	2.95 "3"
3.	2.25	3.08	2.66 "3"
4.	2.75	3.58	3.16 "3"
5.	2.66	3.58	3.12 "3"
6.	2.6	3.58	3.09 "3"
7.	2.08	3.41	2.74 "3"
8.	2.5	3.41	2.95 "3"
9.	2.5	3.33	2.91 "3"
10.	3	3.16	3.08 "3"
11.	2.91	3.41	3.16 "3"
12.	2.41	2.83	2.62 "3"

Pirmā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.08 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Pirmā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.41 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.24 "3", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Otrā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.58 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst

prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Otra dalībnieka vidējā atzīme ir 3.33 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 2.95 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Trešā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.25 ‘‘2’’ sadaļā ‘‘Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kas atsevišķos gadījumos atbilst prasībām, bet kopumā to nepieciešams pilnveidot. Trešā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.33 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.08 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Ceturtā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.75 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Ceturtā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.58 ‘‘4’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura pārsniedz prasības daļēji vai atsevišķos gadījumos novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.16 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Piektā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.66 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Piektā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.58 ‘‘4’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura pārsniedz prasības daļēji vai atsevišķos gadījumos novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.12 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Sestā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.6 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Sestā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.58 ‘‘4’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura pārsniedz prasības daļēji vai atsevišķos gadījumos novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.09 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Septītā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.08 "2" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kas atsevišķos gadījumos atbilst prasībām, bet kopumā to nepieciešams pilnveidot. Septītā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.41 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 2.74 "3", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Astotā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.5 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Astotā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.41 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 2.95 "3", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Devītā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.5 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Devītā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.33 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 2.91 "3", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

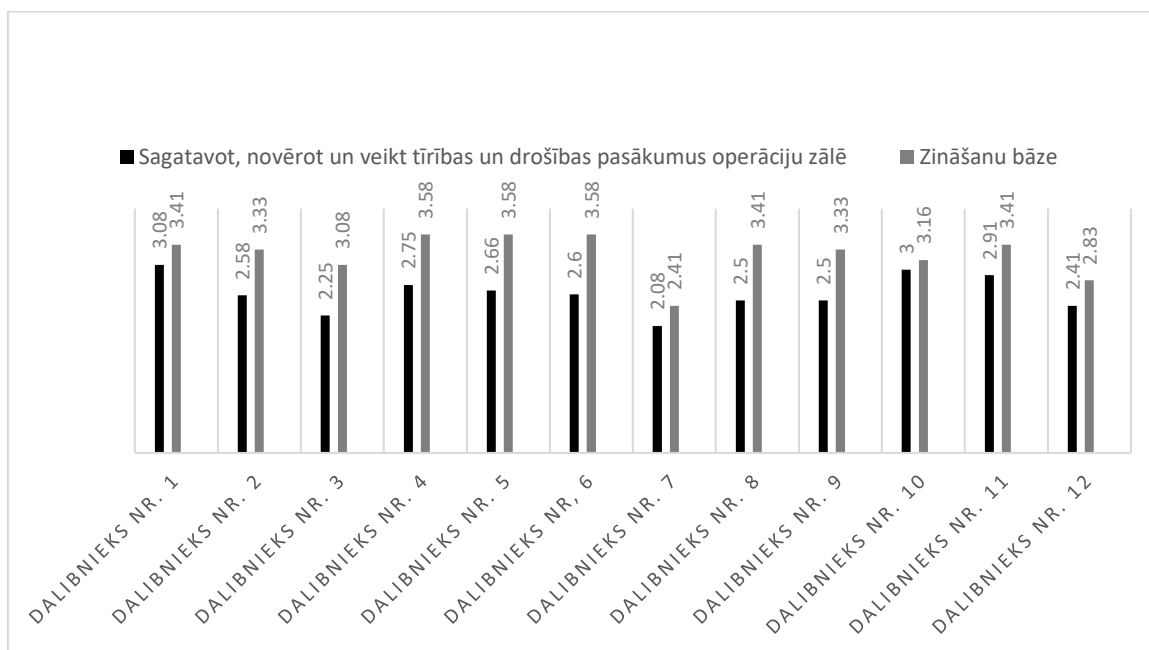
Desmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 3 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Desmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.16 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 3.08 "3", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Vienpadsmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.91 "3" sadaļā "Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Vienpadsmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 3.41 "3" sadaļā "Zināšanu bāze", tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir

3.16 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Divpadsmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.41 ‘‘2’’ sadaļā ‘‘Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kas atsevišķos gadījumos atbilst prasībām, bet kopumā to nepieciešams pilnveidot. Divpadsmitā dalībnieka vidējā atzīme ir 2.83 ‘‘3’’ sadaļā ‘‘Zināšanu bāze’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. Kopējā vidējā atzīme ir 2.62 ‘‘3’’, tāda līmeņa atzīme raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (1.tabula)

Pirmajā diagrammā pētījuma autors apkopoja vidējo dalībnieku atzīmi un sadalīja pēc praktiskām iemaņām un zināšanu bāzes, lai attēlot zināšanu līmeni un to realizāciju praksē.



1.attēls. Vidējās dalībnieku atzīmes, salīdzinājums starp teorētiskam zināšanām un to pielietojumu praksē X stacionārā 2019. gadā

Pirmajā diagrammā var redzēt kā zināšanu bāze katram novērotajam dalībniekam pārsniedz praktisko pielietojumu. Zināšanu bāze dalībniekiem ir apmierinoša vienpadsmit gadījumos, bet to realizācija praksē deviņos gadījumos. Vienam no dalībniekiem nepieciešams pilnveidot savas zināšanas un trim dalībniekiem nepieciešams pilnveidot zināšanu pielietojumu praksē. (1. attēls)

**Vidējais dalībnieku vērtējums katra novērojuma protokola punktā X stacionārā 2019.
gadā**

Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē		
Dalībnieku Nr.	Vērtējuma kritēriji	Vidējais dalībnieku vērtējums
1.	Demonstrē spēju kontrolēt temperatūras, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmeni.	3.08
2.	Pārliecinās, ka personāls, kurš ienāk operāciju nodaļas vidē, ir identificējams precīzi, un viņu ierašanās iemesls ir attaisnojošs.	2.66
3.	Pārliecinās, ka operāciju zāles durvis ir aizvērtas, un ienākšana un iziešana no zāles ir kontrolēta, lai mazinātu cilvēku plūsmu.	2.25
4.	Demonstrē pareizu tīrīšanas rīku, līdzekļu un materiālu izvēli.	3.16
5.	Demonstrē pareizu tīrīšanas (dezinfekcijas) līdzekļu atšķaidīšanu.	2.75
6.	Demonstrē pareizu operācijas zāles un tās ekipējuma tīrīšanas tehniku.	2.25
7.	Demonstrē drošu tīrīšanas rīku un līdzekļu lietošanu sev un apkārtējiem.	3.16
8.	Demonstrē pareizu atkritumu utilizāciju, ievērojot drošības tehniku un laika intervālu.	3.83
9.	Demonstrē pareizu roku apstrādi ar dezinfekcijas līdzekli.	2.25
10.	Demonstrē pareizu roku mazgāšanas tehniku.	2.08
11.	Demonstrē personīgo aizsardzības līdzekļu pielietojumu.	2.91

Aprēķinot vidējo kopējo atzīmi visu dalībnieku skaitā, katra novērojuma protokola punktā pirmajā daļā tika iegūti sekojoši dati:

1. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3,08 ‘3’, visi dalībnieki spēj demonstrēt spēju kontrolēt temperatūru, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmeni lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (2.tab.)
2. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.66 ‘3’, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā dalībnieki pārliecinās, ka personāls, kurš ienāk operāciju nodaļas vidē, ir identificējams precīzi, un viņu ierašanās iemesls ir attaisnojošs, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (2.tab.)
3. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.25 ‘2’, dalībnieki nepilnvērtīgi pārliecinās, ka operāciju zāles durvis ir aizvērtas, un ienākšana un iziešana no zāles ir kontrolēta, lai mazinātu cilvēku plūsmu. (2.tab.)
4. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.16 ‘3’, dalībnieki demonstrēja, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā, pareizu tīrīšanas rīku, līdzekļu un materiālu izvēli. (2.tab.)
5. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.75 ‘3’ dalībnieki demonstrēja pareizu tīrīšanas (dezinfekcijas) līdzekļu atšķaidīšanu, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (2.tab.)
6. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.25 ‘2’ dalībnieki demonstrēja nepilnvērtīgu operācijas zāles un tās ekipējuma tīrīšanas tehniku. (2.tab.)
7. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.16 ‘3’ dalībnieki demonstrēja drošu tīrīšanas rīku un līdzekļu lietošanu sev un apkārtējiem, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (2.tab.)
8. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.83 ‘4’ dalībnieki demonstrēja pareizu atkritumu utilizāciju, ievērojot drošības tehniku un laika intervālu.
9. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.25 ‘2’ dalībnieki demonstrēja nepilnvērtīgu roku apstrādi ar dezinfekcijas līdzekli. (2.tab.)
10. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.08 ‘2’ dalībnieki demonstrēja nepilnvērtīgu roku mazgāšanas tehniku. (2.tab.)
11. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.91 ‘3’ dalībnieki demonstrēja personīgo aizsardzības līdzekļu pielietojumu, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā. (2.tab.)

**Vidējais dalībnieku vērtējums katra novērojuma protokola punktā X stacionārā 2019.
gadā**

Zināšanu bāze		
Dalībnieku Nr.	Vērtējuma kritēriji	Vidējais dalībnieku vērtējums
1.	Paskaidro iemeslu noteiktas temperatūras, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmenim, kā arī metodes, ar kurām tas tiek mērīts un monitorēts.	3.16
2.	Prot identificēt izmaiņas vides faktoros.	2.91
3.	Prot izvērtēt un apsvērt situācijas, kurās var būt nepieciešams apdraudēt vides faktoru līmeni.	3.08
4.	Paskaidro patogēno organismu avotus, pārvades ceļus un to iznīcināšanas metodes.	3.5
5.	Paskaidro saikni starp tīrību un infekciju profilaksi.	3.25
6.	Pārziņa dažādus tīršanas līdzekļus, to lietošanas tehniku un paskaidro, kāpēc ir svarīgi tos pareizi sagatavot.	3
7.	Pārziņa veselībai bīstamas vielas, to kontroli un to, cik tas ir aktuāli operāciju zālē.	3.08
8.	Apraksta iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus, aprīkojumu un veidus, kā samazināt šādus riskus.	3.08
9.	Identificē iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus un veidus, kā samazināt šos riskus	3.08
10.	Pārziņa operāciju zāles tīršanas procedūras principus, atbilstoši vadlīnijām.	3.58
11.	Apraksta dažādas atkritumu veidu iznīcināšanas metodes, izskaidrojot atšķirības starp bīstamajiem un sadzīves atkritumiem.	3.83

12.	Pārzina aseptikas principus un apraksta metodes kā uzturēt tos.	3.58
-----	---	------

Aprēķinot vidējo kopējo atzīmi visu dalībnieku skaitā, katra novērojuma protokola punktā otrajā daļā tika iegūti sekojoši dati:

1. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.16 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki paskaidro iemeslu noteiktas temperatūras, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmenim, kā arī metodes, ar kurām tas tiek mērīts un monitorēts. (3.tab.)
2. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 2.91 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki prot identificēt izmaiņas vides faktoros. (3.tab.)
3. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.08 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki prot izvērtēt un apsvērt situācijas, kurās var būt nepieciešams apdraudēt vides faktoru līmeni. (3.tab.)
4. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.08 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki paskaidro patogēno organismu avotus, pārvades ceļus un to iznīcināšanas metodes. (3.tab.)
5. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.25 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki paskaidro saikni starp tīrību un infekciju profilaksi. (3.tab.)
6. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki pārzina dažādus tīršanas līdzekļus, to lietošanas tehniku un paskaidro, kāpēc ir svarīgi tos pareizi sagatavot. (3.tab.)
7. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.08 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki pārzina veselībai bīstamas vielas, to kontroli un to, cik tas ir aktuāli operāciju zālē. (3.tab.)
8. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.08 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki apraksta iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus, aprīkojumu un veidus, kā samazināt šādus riskus. (3.tab.)
9. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.08 "3" lielākajā daļā gadījumu dalībnieki identificē iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus un veidus, kā samazināt šos riskus. (3.tab.)
10. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.58 "4" dalībnieki pārzina operāciju zāles tīršanas procedūras principus, atbilstoši vadlīnijām. (3.tab.)
11. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.88 "4" dalībnieki apraksta dažādas atkritumu veidu iznīcināšanas metodes, izskaidrojot atšķirības starp bīstamajiem un sadzīves atkritumiem. (3.tab.)

12. Pēc aprēķinātā vidējā vērtējuma, kas sastāda 3.58 ‘‘4’’ dalībnieki pārzina aseptikas principus un apraksta metodes kā uzturēt tos. (3.tab.)



2.attēls Kopējās vidējās dalībnieku atzīmes salīdzinājums starp teorētiskām zināšanām un to pielietojumu praksē X stacionārā 2019. gadā

Otrajā diagrammā var redzēt kā zināšanu bāze kopumā pārsniedz to praktisko pielietojumu. (2. attēls)

Analizējot visas dalībnieku atzīmes abās novērojuma protokola daļās, tika aprēķināta kopējā atzīmē 3.01 ‘‘3’’. Māsu infekcijas kontroles kompetence atbilst 3. līmenim (‘‘labi’’) pēc vērtēšanas skalas (skatīt pielikumā ‘‘novērojuma protokols’’), kas raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā.

Secinājumi un ieteikumi

Izpētot un analizējot zinātnisko literatūru par infekciju kontroli operāciju blokā tika izstrādāts novērošanas protokols, veikta novērošana pēc protokola un datu dokumentēšana. Iegūtie dati tika analizēti, kā rezultāta darba mērķis tika sasniegts un māsu kompetence tika novērtēta.

1. Var secināt, ka māsām ir atbilstoša infekciju kontroles kompetence, kas atbilst 3. līmenim („labi”) pēc vērtēšanas skalas, kas raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā.
2. Analizējot novērojuma protokola sadaļu „zināšanu bāze” iegūtos datus, var secināt, ka māsām ir atbilstoša prasībām infekciju kontroles kompetence zināšanu bāze, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā.
3. Analizējot novērojuma protokola sadaļas datus „Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē”, var secināt, ka dalībniekiem ir atbilstošas spējas sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē, lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā.
4. Māsas nepilnvērtīgi ievēro roku mazgāšanas tehniku. Neskatoties uz to, ka māsu zināšanu bāze ir pietiekoša, roku mazgāšanas tehnika tiek ignorēta kādu citu iemeslu dēļ.
5. Māsas nepilnīgi ievēro roku dezinfekcijas tehniku. Neskatoties uz to, ka māsas zināšanu bāze ir pietiekoša, roku dezinfekcijas tehnika tiek ignorēta kādu citu iemeslu dēļ.
6. Māsas nepilnīgi kontrolē ienākšanu un iziešanu no operāciju zāles, kā arī dažos gadījumos durvis operāciju laikā paliek atvērtas. Neskatoties uz to, ka māsas zināšanu bāze ir pietiekoša, gaisa kvalitātes saglabāšanas tehnika tiek ignorēta kādu citu iemeslu dēļ.
7. Māsas demonstrēja nepilnvērtīgu operācijas zāles un tās ekipējuma tīrīšanas tehniku, neskatoties uz to, ka māsu zināšanu bāze ir pietiekoša, ekipējuma tīrīšanas tehnika tiek ignorēta kādu citu iemeslu dēļ.

Lai sniegtu ieteikumus 4., 5., 6. un 7. secinājumam ir nepieciešami tālāki pētījumi. Autora gaidāmais pētījumā rezultāts bija iegūt datus, kas apliecinātu, ka māsa ir kompetenta infekciju kontroles nodrošināšanā un atbilst standartam, bet rezultātā vairāki standarti tika ignorēti un māsa bija kompetenta lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā, bet ne visā. Pēc autora domām varētu būt komandas disciplīnas deficīts.

Izmantotā literatūra un avoti

1. **Putniņa, A., Linde-Ozola, Z.** Latvijas Universitātes Bioētikas un biodrošības centrs. 2012. [tiešsaiste] – [atsauce: 10.01.2019.]. Pieejams: https://www.biodrosiba.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/biodrosiba/Pacientu_drosiba_zinojums_gala.pdf
2. **Cosogrove, S., M.** *Infection Control in The Operating Room*. 2015. [tiešsaiste] - [atsauce: 28.12.2018.]. Pieejams: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0899588514000823/first-page-pdf>
3. World Alliance for Patient Safety. 2004 – 2012. [tiešsaiste] - [atsauce: 27.12.2018.]. Pieejams: <https://www.who.int/patientsafety/about/en/>
4. The Newcastle upon Tyne NHS Hospitals Foundation Trust, *Infection Prevention and Control Practice in the Operating Department*. 2017. [tiešsaiste] - [atsauce: 24.12.2018.]. Pieejams: <http://www.newcastle-hospitals.org.uk/downloads/policies/Infection%20Control/InfectionControlTheatres201705.pdf>
5. *Application of Betty Neuman's System Model* January 28., 2012. [tiešsaiste] [atsauce: 23.12.2018]. Pieejams: http://currentnursing.com/nursing_theory/application_Betty_Neuman's_model.html
6. **Priede Kalniņa, Z.**, *Māsas prakse, pamatota teorijā*. 1988. 210 lpp.
7. SciMed Central, *Annals of Nursing and Practice* . *Application of Betty Neuman Theory in Care of Stroke Patient*, Bushra Sultan. 2018. [tiešsaiste] - [atsauce: 23.12.2018.]. Pieejams: <https://www.scribd.com/document/389326980/nursing-5-1092-pdf>
8. **Vintiša, K.** *Kompetenču vārdnīca*. 2011. [tiešsaiste] - [atsauce: 10.03.2019.]. Pieejams: <https://nevis.mk.gov.lv/Uploads/CompetenceDictionary.6310fce38bd842a3b5a769030b30042a.pdf>
9. *Operāciju māsas pamatspecialitāte* Macību materiāls. Rīga: “Nacionālais apgāds”, 2009. 471 lpp.
10. **Balodis, V.G., Brūmelis, G., Čeirāns, A. u.c.** *Rokasgrāmata Bioloģijā*. Rīga: “Apgāds Zvaigzne ABC”, 2015. 428 lpp.

11. **Purviņš, I., Purviņa, S.** *Praktiskā Farmakoloģija*. Rīga: ‘‘Zāļu infocentrs’’, 2011. 885 lpp.
12. **Gordovskis, J., Kolīts, R., Sondore, A. u.c.** *Ķirurģija*. Rīga: ‘‘ Rīgas Stradiņa universitāte’’, 2013. 1013 lpp.
13. **Žileviča, A., Mazjānis I.** *Medicīnas Mikrobioloģija*. Rīga: ‘‘Latvijas Universitāte’’, 2014. 364 lpp.
14. **Aberberga – Augškalne, L., Korolova, O.** *Fizioloģija ārstiem*. Rīga: ‘‘Medicīnas apgāds’’, 2014. 471 lpp.
15. **Mazjānis, I., Tirāns, E.** *Infekcijas Slimības Rokasgrāmata*. Rīga: autorizdevums, 2006. 1008 lpp.
16. Latvian Oxford Living Dictionaries, *Kompetence definīcija Latiešu valodā*. [tiešsaiste] – [atsauce: 15.02.2019.] Pieejams: <https://lv.oxforddictionaries.com/skaidrojums/KOMPETENCE>
17. Organisation Internationale de Normalisation, *Sterilization of medical devices — Microbiological methods — Part 2: Tests of sterility performed in the definition, validation and maintenance of a sterilization process*. 2009. [tiešsaiste] – [atsauce: 04.02.2019.]. Pieejams: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11737:-2:en>
18. Encyclopaedia Britannica. *PH CHEMISTRY*. [tiešsaiste] – [atsauce: 21.05.2019.]. Pieejams: <https://www.britannica.com/science/pH>
19. One Together. *Surgical Environment*. Quality Improvement Resource. 2018. [tiešsaiste] – [atsauce: 17.03.2019.]. Pieejams: <https://www.onetogether.org.uk/downloads/OneTogether%20Surgical%20Environment%20Guide.pdf>
20. Latvijas Māsu asociācija. *KOMPETENCES OPERĀCIJU MĀSAS PAMATSPECIALITĀTĒS*. LMa Operāciju Māsu padomes sanāksmē (Sapulces protokols Nr. 12.04.2017.) Rīgā, 2017. gada 15. aprīlis. [tiešsaiste] – [atsauce: 05.03.2019.]. Pieejams: http://www.masuasociacija.lv/wp-content/uploads/2016/10/OMA_komptences_2017_.pdf
21. **Krūmiņa, A., Baumanis, V.** *Eikariotu Šūnu Bioloģija*. Rīga: Rīgas Stradiņa Universitāte, 2015. 542 lpp.
22. **Brīla, A.** *Infekcijas slimību epidemioloģija*. Rīga: Nacionālais Apgāds, 2009. 198 lpp.
23. **Krūmiņa, A., Žileviča A.** Mācību materiāls *Antimikrobiskās terapijas pamati, nozokomiālās infekcijas, hospitālās epidemioloģijas pamati*. Rīga: ‘‘Medicīnas apgāds’’, 2010. 64 lpp.

24. **Krūmiņa, A., Žileviča, A.**, *Mācību materiāls Infekciju kontroles metodes nodrošināšana pacientu aprūpē*. Rīga: ‘‘Medicīnas apgāds’’, 2010. 83 lpp.
25. **Eglīe, M.** *Darba medicīna*. 2., pārstrād. un papild., izd. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 2012. 834 lpp.
26. **Townsend, C., M., Beauchamp, R., D., Evers, B., M., Mattox, K., L.** *Sabiston Textbook of Surgery*. 19th edition. Elsevier Saunders, 2012. 2124 p.
27. WHO Guidelines *Hand Hygiene in Health Care: a Summary* 2009 gads, [tiešsaiste] – [atsauce:15.05.2019.]. Pieejams:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70126/WHO_IER_PSP_2009.07_eng.pdf;jsessionid=06EA84D1B81C87318765D16DB3C5C1B9?sequence=1
28. World Health Organization. *Clean Your Hands*. 2017. [tiešsaiste] – [atsauce: 17.05.2019.]. Pieejams: <https://www.who.int/gpsc/5may/hh-surgicalA3.pdf>
29. **Mārtinsons, K., Pipere, A., Kamerāde, D., Kristapsone, S.** *Pētniecības terminu Skaidrojošā Vārdnīca*. Rīga ‘‘Izdevniecība RaKa’’, 2011. 77 lpp.
30. *Pētniecība: teorija un prakse*. Mārtinsons, K., Piperes, A., Kamerādes D. Zinātniskajā red. Rīga: ‘‘Izdevniecība RaKa’’, 2016. 546 lpp.

Pielikumi

1.Pielikums

3. tabula

Novērojuma protokols

Sagatavot, novērot un veikt tīrības un drošības pasākumus operāciju zālē		
Nr.	Kritēriji	Vērtējums
1.	Demonstrē spēju kontrolēt temperatūras, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmeni.	
2.	Pārliecinās, ka personāls, kurš ienāk operāciju nodaļas vidē, ir identificējams precīzi, un viņu ierašanās iemesls ir attaisnojošs.	
3.	Pārliecinās, ka operāciju zāles durvis ir aizvērtas, un ienākšana un iziešana no zāles ir kontrolēta, lai mazinātu cilvēku plūsmu.	
4.	Demonstrē pareizu tīrīšanas rīku, līdzekļu un materiālu izvēli.	
5.	Demonstrē pareizu tīrīšanas (dezinfekcijas) līdzekļu atšķaidīšanu.	
6.	Demonstrē pareizu operācijas zāles un tās ekipējuma tīrīšanas tehniku.	
7.	Demonstrē drošu tīrīšanas rīku un līdzekļu lietošanu sev un apkārtējiem.	
8.	Demonstrē pareizu atkritumu utilizāciju, ievērojot drošības tehniku un laika intervālu.	
9.	Demonstrē pareizu roku apstrādi ar dezinfekcijas līdzekli.	
10.	Demonstrē pareizu roku mazgāšanas tehniku.	
11.	Demonstrē personīgo aizsardzības līdzekļu pielietojumu.	
Zināšanu bāze		

Nr.	Kritēriji	Vērtējums
1.	Paskaidro iemeslu noteiktas temperatūras, gaismas, mitruma, ventilācijas un piesārņojuma līmenim, kā arī metodes, ar kurām tas tiek mērīts un monitorēts.	
2.	Prot identificēt izmaiņas vides faktoros.	
3.	Prot izvērtēt un apsvērt situācijas, kurās var būt nepieciešams apdraudēt vides faktoru līmeni.	
4.	Paskaidro patogēno organismu avotus, pārvades ceļus un to iznīcināšanas metodes.	
5.	Paskaidro saikni starp tīrību un infekciju profilaksi.	
6.	Pārzina dažādus tīršanas līdzekļus, to lietošanas tehniku un paskaidro, kāpēc ir svarīgi tos pareizi sagatavot.	
7.	Pārzina veselībai bīstamas vielas, to kontroli un to, cik tas ir aktuāli operāciju zālē.	
8.	Apraksta iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus, aprīkojumu un veidus, kā samazināt šādus riskus.	
9.	Identificē iespējamus riskus, lietojot un uzglabājot tīršanas līdzekļus un veidus, kā samazināt šos riskus	
10.	Pārzina operāciju zāles tīršanas procedūras principus, atbilstoši vadlīnijām.	
11.	Apraksta dažādas atkritumu veidu iznīcināšanas metodes, izskaidrojot atšķirības starp bīstamajiem un sadzīves atkritumiem.	
12.	Pārzina aseptikas principus un apraksta metodes kā uzturēt tos.	

Vērtēšanas skala

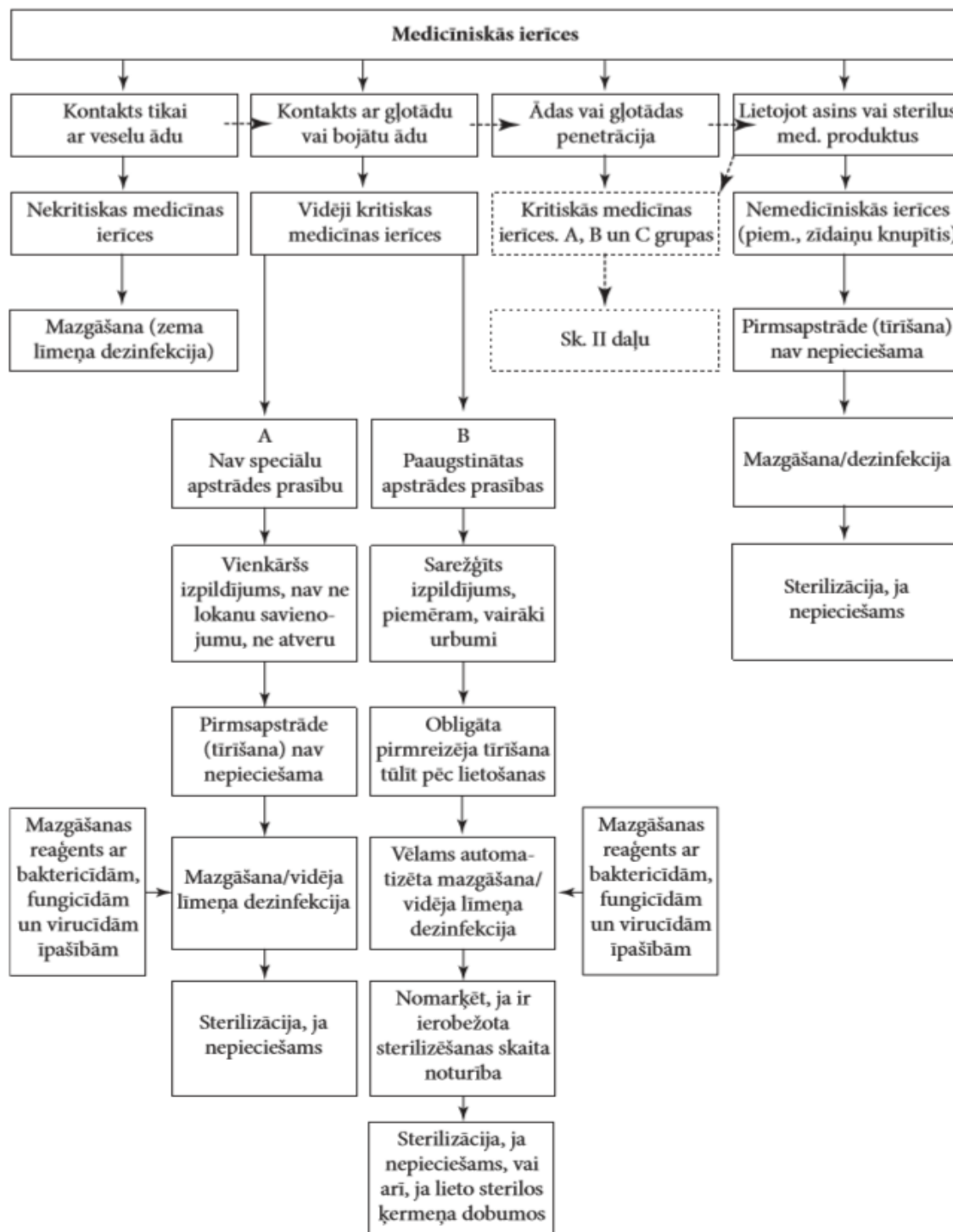
5. līmenis („izcili”) raksturo tādu rīcību, kura pārsniedz prasības pastāvīgi visā novērtēšanas periodā;

4. līmenis („teicami”) raksturo rīcību, kura pārsniedz prasības daļēji vai atsevišķos gadījumos novērtēšanas perioda laikā;

3. līmenis („labi”) raksturo rīcību, kura atbilst prasībām lielākajā daļā gadījumu novērtēšanas perioda laikā;

2. līmenis („jāpilnveido”) raksturo rīcību, kas atsevišķos gadījumos atbilst prasībām, bet kopumā to nepieciešams pilnveidot;

1. līmenis („neapmierinoši” vai „nepieņemami”) raksturo rīcību, kas vairumā gadījumu neatbilst prasībām vai ir pilnīgi pretēja vēlamajai.



3.attēls. Dezinfekcijas algoritms (9)

3. Pielikums



0 Wet hands with water;



1 Apply enough soap to cover all hand surfaces;



2 Rub hands palm to palm;



3 Right palm over left dorsum with interlaced fingers and vice versa;



4 Palm to palm with fingers interlaced;



5 Backs of fingers to opposing palms with fingers interlocked;



6 Rotational rubbing of left thumb clasped in right palm and vice versa;



7 Rotational rubbing, backwards and forwards with clasped fingers of right hand in left palm and vice versa;



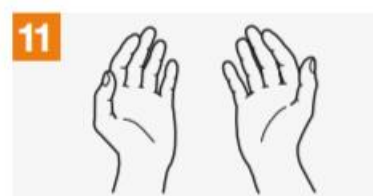
8 Rinse hands with water;



9 Dry hands thoroughly with a single use towel;



10 Use towel to turn off faucet;



11 Your hands are now safe.

4.attlēs. Roku mazgāšanas algoritms (28)

4. Pielikums

Surgical Handrubbing Technique

- Handwash with soap and water on arrival to OR, after having donned theatre clothing (cap/hat/bonnet and mask).
- Use an alcohol-based handrub (ABHR) product for surgical hand preparation, by carefully following the technique illustrated in Images 1 to 17, before every surgical procedure.
- If any residual talc or biological fluids are present when gloves are removed following the operation, handwash with soap and water.



1 Put approximately 5ml (3 doses) of ABHR in the palm of your left hand, using the elbow of your other arm to operate the dispenser.



2 Dip the fingertips of your right hand in the handrub to decontaminate under the nails (5 seconds).



3



4



5



6



7

Images 3-7: Smear the handrub on the right forearm up to the elbow. Ensure that the whole skin area is covered by using circular movements around the forearm until the handrub has fully evaporated (10-15 seconds).



8



9



10



11



12

Images 8-10: Now repeat steps 1-7 for the left hand and forearm.

Put approximately 5ml (3 doses) of ABHR in the palm of your left hand as illustrated, to rub both hands at the same time up to the wrists, following all steps in images 12-17 (20-30 seconds).

Cover the whole surface of the hands up to the wrist with ABHR, rubbing palm against palm with a rotating movement.

5.attēls. Roku dezinfekcijas algoritms (29)