

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

DIPLOMSKA NALOGA

PETRA KOLENC

Izola, 2013

**UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA VEDE O ZDRAVJU**

**POMEN VZDRŽEVANJA ANTISEPSE PRI
OPERACIJAH V OFTALMOLOGIJI**

**IMPORTANCE OF MAINTAINING ANTISEPSIS IN OPHTHALMIC
SURGERY**

Študent: PETRA KOLENC

Mentor: IGOR KARNJUŠ, mag. zdr. neg., pred.

**Študijski program: VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM**

Študijska smer: ZDRAVSTVENA NEGA

Izola, 2013

KAZALO VSEBINE

KAZALO SLIK	II
POVZETEK	III
ABSTRACT	IV
SEZNAM KRATIC	V
1 UVOD.....	1
2 NAMEN IN CILJI DIPLOMSKE NALOGE.....	3
2.1 Cilji diplomskega dela	3
2.2 Raziskovalna vprašanja	3
3 METODE DELA	4
3.1 Opis metode.....	4
4 PREGLED IN ANALIZA LITERATURE.....	5
4.1 Oftalmologija.....	5
4.1.1 Oftalmološka kirurgija	5
4.1.2 Komplikacije pri oftalmoloških operacijah.....	7
4.2 Pomen vzdrževanja asepse	9
4.3 Postopki vzdrževanja asepse	11
4.3.1 Kontrola okolja	12
4.3.2 Zaščitna operacijska oprema	14
4.3.3 Higiena rok.....	16
4.3.4 Sterilna delovna površina.....	20
4.3.5 Priprava operativnega polja.....	22
4.3.6 Čiščenje, dekontaminacija in sterilizacija inštrumentov.....	27
5 PREDLOG IZBOLJŠAV	33
6 ZAKLJUČEK	35
7 LITERATURA	36

KAZALO SLIK

Slika 1: Operativni posegi na Očesni kliniki v Ljubljani	6
Slika 2: Primer endoftalmitisa	8
Slika 3: Primer difuznega edema roženice po TASS-u	9
Slika 4: Način kirurške priprave rok	19
Slika 5: Antiseptičnost kože periorbitalnega dela s PVP jodom	25
Slika 6: Predoperativna irigacija očesa s PVP jodom	26

POVZETEK

Oftalmologija je veda, ki preučuje organ vida. Oko s svojimi kompleksnimi strukturami omogoča čut, ki je edinstven in izguba le-tega lahko povzroči tragične spremembe v življenju posameznika, zato je namen oftalmologije in oftalmološke kirurgije ohranjati vid v najboljši možni meri. Oftalmološka kirurgija je mikrokirurgija, kar pomeni, da je njen namen vstopati v oko v čim manjši meri z namenom, da je travma operacije čim manjša. Ena izmed glavnih in v kirurgiji zelo pomembnih vlog medicinske sestre med operacijo očesa je kontrola in nadzor nad okužbo. Okužbe v oftalmologiji so za paciente zelo neprijetna izkušnja, še posebej, če gre za postoperativno komplikacijo imenovano endoftalmitis, ki se v večini primerih konča s slabšo vidno ostrino in v najhujšem primeru z izgubo očesa. Postoperativne komplikacije preprečujemo z aseptičnim načinom dela. To dosežemo s primerno pripravo okolja, primerno zaščito osebja in pacienta. Nadzor okolja in gibanja udeležencev ohranja operativno polje sterilno. Sterilnost želimo ohraniti v čim večji meri in čim dlje časa. Kar je možno zagotoviti z antiseptičnimi postopki in zagotavljanje asepsa operativnega polja, predmetov s čiščenjem, dezinfekcijo in sterilizacijo vseh pripomočkov, ki se med operacijo uporabljajo. Poleg kontrole nad okužbo je medicinska sestra dolžna skrbeti za varnost drugih in svojo varnost. Zdravstveni tim mora delovati, kot celota in ohranjati kirurško vestnost na profesionalni ravni. Antiseptičnost v oftalmologiji je ključna pri pridobivanju dobrih kirurških rezultatov in optimalno zagotovilo pacientu za okrevanje brez ali z minimalnimi komplikacijami.

Ključne besede: asepsa, antiseptičnost, oftalmologija, okužba, operacijska medicinska sestra.

ABSTRACT

Ophthalmology studies the visual organ. The eye with his complex structure enables the human body to see. Sight is a unique sense and its loss would be a devastating change in the life of an individual. That is why the aim of ophthalmology and ophthalmic surgery is to maintain visual ability in the best way possible. Ophthalmic surgery is microsurgery, which means that its goal is to make trauma as small as possible. The main role of this surgical nurse during the surgery is supervision and control of infection. Ophthalmic infections are very unpleasant for patients and the experience is even worse if complications occur, such as postoperative endophthalmitis, which results in visual loss or worse, loss of the eye. We prevent postoperative complications with application of the aseptic technique. We manage that with acceptable environment preparation, protective equipment for staff and the patient. Environment control and the control of movement of the participants preserves operation site sterile. We wish to preserve the sterility as long as possible and in as far as possible. We can achieve that only with good antiseptic procedures, maintaining a sterile field aseptic and cleaning, disinfection and sterilization of objects needed during the surgery. The other duty of nurse is to take care of her own safety and the safety of others. The team of health care workers has to work comprehensively and maintain the surgical conscientiousness on a professional level. Antisepsis is important for good surgical outcomes and optimal patient assurance for recovery without or with minimal complications.

Key words: asepsis, antisepsis, ophthalmology, infection, operating room nurse.

SEZNAM KRATIC

- TASS Toksični sindrom sprednjega segmenta (angl. Toxic anterior segment syndrome)
- CFU Enote, ki tvorijo kolonije (angl. colony-forming unit)
- MRSA Proti meticilinu odporen *Staphylococcus aureus* (angl. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*)
- PVP Polivinilpirolidon ali povidon
- BSS Uravnovežena raztopina soli (angl. balanced saline solution)

1 UVOD

Pojem asepse lahko opredelimo, kot brezkužnost ali idealno stanje oziroma odsotnost katerekoli oblike mikroorganizmov v določenem okolju in določenem času (1). Asepsa je za kirurgijo odločujočega pomena, zato mora v operacijski sobi medicinska sestra poznati pogoje asepse in kako jo dosledno vzdrževati (2). Asepsa zagotavljamo in ohranjamo z antiseptičnimi postopki, ki vključujejo čiščenje, dezinfekcijo in sterilizacijo. Z antisepsa zmanjšamo število mikroorganizmov, odstranjujemo vse vegetativne oblike mikroorganizmov in uničujemo vse oblike mikroorganizmov v celoti, da dosežemo tako imenovano brezkužnost. Pri kirurški obravnavi želimo asepsa ohranjati čim dlje, ohranjamo pa jo z omenjenim antiseptičnim načinom dela. Ohranjanje absolutne asepse ni možno za daljši čas in vzrok za to so mikroorganizmi oziroma »življenje«, ki je prisotno v okolju (3). Postopke kirurške antiseptike se uporablja pred, med in po operativnih postopkih, invazivnih posegih in pri ravnanju s sterilnimi instrumenti in materiali, kjer je treba operativno polje ohranjati sterilno oziroma aseptično (4).

Za medicinske sestre je pomembno poznavanje antiseptičnih postopkov, ti so usmerjeni v preprečevanje ali minimaliziranje okužb pri kirurškem pacientu. Delovati morajo v sodelovanju z drugimi člani zdravstvenega tima, da zagotovijo stalen nadzor nad okužbami, kar vodi v kakovostno zdravstveno obravnavo pacientov (4). Nadzor nad okužbo pomeni zmanjšati in/ali odstraniti vire in prenos okužbe ter zaščititi pacienta in zdravstveno osebje pred okužbo (1). Prenos patogenih mikroorganizmov zmanjša kontrola okolja skupaj s standardnimi in dodatnimi ukrepi, pogoji asepse oziroma praktična aplikacija antiseptičnih tehnik. Jasni morajo biti pojmi procesa okužbe, model prenosa mikroorganizmov ter kako se telo spopada s patogenimi mikroorganizmi (4). Ugotovljeno je, da okužba operativnega polja predstavlja eno najhujših komplikacij po operativnem posegu. Z dobro organiziranimi programi preprečevanja in obvladovanja okužb v bolnišnicah lahko pomembno omejimo njihovo pojavljanje. Hkrati so okužbe kirurških ran svetovno sprejet kazalec kakovosti kirurške oskrbe s strani kirurga, medicinske sestre, odgovornih za javno zdravstvo in širše javnosti. Povečuje se tudi pritisk javnosti, ki primerja posamezne bolnišnice in države glede na stopnjo okužb kirurških ran. Številne študije pa potrjujejo, da je možno na področju preprečevanja okužb kirurških ran največ storiti z multidisciplinarnim pristopom (5).

Oftalmologija je medicinska veda o očesu in očesnih boleznih (6). Oko je eno izmed najpomembnejših čutil, ki omogoča človeku najceloviteje in najbolj živo dojemati svet okoli sebe. Z vidom sprejme človek kar 83 % vseh informacij iz okolja. Zečevič (7) navaja, da hiter razvoj očesne mikrokirurgije, dosledno upoštevanje načel aseptične tehnike, celovita skrb za pacientove potrebe in uvajanje klinične poti omogoča, da kakovost življenja ljudi ni več ogrožena. V kirurški oftalmologiji se izvajajo številne operacije, vendar je operacija sive mrežnice danes ena izmed najbolj pogostih operacij na svetu, ki prinaša dobre rezultate in z dobro izpeljavo postopkov je možnost komplikacij minimalna (8). Ena hujših komplikacij po invazivnem posegu v oko, ki se lahko pojavi, je endoftalmitis. Tu gre za potencialno zelo nevarno intraokularno infekcijo, katere prognoza je zelo slaba. Lahko ga povzroči širok spekter mikroorganizmov, ki v času operacije preidejo v oko, le-ta za mikroorganizme predstavlja idealne pogoje za življenje. Zato lahko pri kirurški zdravstveni negi oftalmološkega pacienta z nadzorom nad okužbo in principi antiseptičnosti vplivamo na pojavnost okužbe, kar vpliva na izide zdravljenja oziroma kvaliteto končne vidne ostrine (9).

2 NAMEN IN CILJI DIPLOMSKE NALOGE

Zdravstvena nega očesnega pacienta je v stalnem razvoju, razlog je v zahtevah pacientov ali v napredkih tehnologije. Dejstvo je, da v slovenskem jeziku primanjkuje izvirne literature o kirurški zdravstveni negi očesnega pacienta, zato je bil naš namen preučiti področje kirurške antiseptike v oftalmologiji bolj podrobno. Prognoza je lahko pri zanemarjanju omenjenih intervencij operativnega zdravljenja oftalmoloških pacientov drastično slabša.

2.1 Cilji diplomskega dela

Cilj diplomske naloge je bil, da s pomočjo domače in tuje literature raziščemo področje kirurške antiseptike, opredelimo pojme in elemente, ki jo sestavljajo in njen pomen v oftalmologiji iz vidika poklica medicinske sestre.

2.2 Raziskovalna vprašanja

V skladu z zastavljenimi cilji in okvirjem preučevanega področja smo želeli odgovoriti na naslednja raziskovalna vprašanja:

1. Kaj je kirurška antiseptika in kateri so njeni elementi z vidika zdravstvene nege?
2. Katere specifične postopke zajema kirurška asepsa na področju oftalmologije?
3. V kolikšnem obsegu vzdrževanje asepsa preprečuje pojav komplikacij pri pacientih v oftalmološki kirurgiji?

3 METODE DELA

Osrednje orodje raziskovanja je bil sistematičen pregled strokovne literature z obravnavanega področja. Končni izbor je nastal s pomočjo analize in sinteze tujih in domačih besedil. Podroben opis raziskovalne metode je predstavljen v nadaljevanju.

3.1 Opis metode

Pregledana je bila najnovejša relevantna literatura. Pri pregledu literature smo postavili časovni okvir. V večini smo uporabili literaturo, objavljeno med letoma 2005 in 2012. Vsebina je bila omejena na literaturo, ki neposredno obravnava kirurško antiseptiko z vidika kompetenc medicinske sestre, ter vlogo pri vzdrževanju le-te v oftalmologiji.

Do literature smo dostopali s pomočjo bibliografske-kataložne baze podatkov Virtualne knjižnice COBISS in baz podatkov EBSCOhost, MEDLINE, The Cochrane Library. Pri iskanju literature smo uporabili ključne besede »asepsa«, »kirurška antiseptika«, »antiseptična sredstva« v korelaciji z »oftalmologija/oftalmološka kirurgija«, »zdravstvena nega« in »medicinska sestra«, uporabljene za iskanje v domačem slovenskem in tujem angleškem jeziku z operatorjema IN/ALI oziroma AND/OR v angleškem jeziku, kar predstavlja tudi jezikovni kriterij raziskave. Za raziskovanje so upoštevana le celotna ali polna besedila knjig, strokovnih in znanstvenih člankov.

4 PREGLED IN ANALIZA LITERATURE

4.1 Oftalmologija

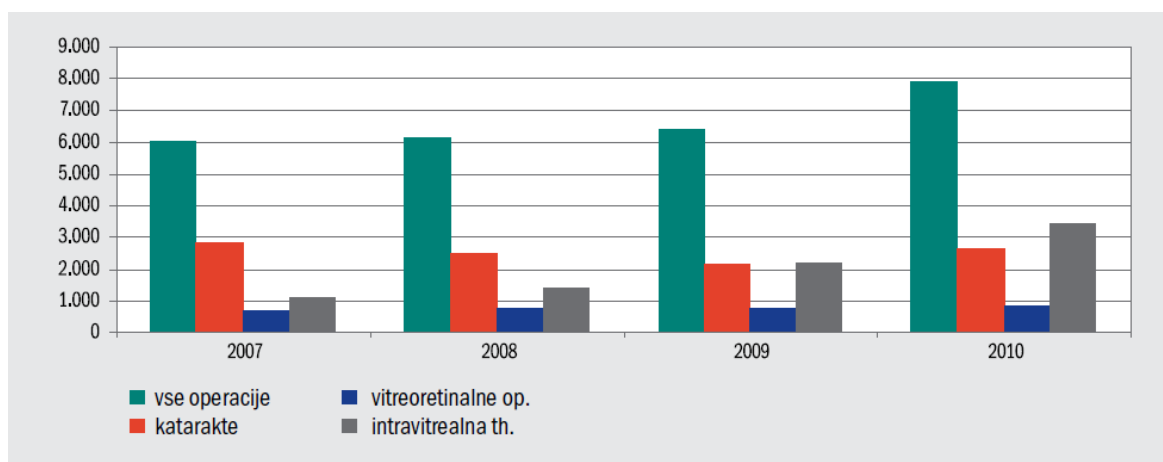
Oftalmologija je medicinska veda o očesu in očesnih boleznih (6). Človeško oko je eno izmed najbolj pomembnih čutil, ki nam z njegovo kompleksno strukturo omogoča čut vida. Vid nam omogoča razumevanje sveta in nas vodi po okolju, kjer živimo. Za razvoj moderne oftalmologije gredo zasluge nemškemu znanstveniku Hermannu von Helmholtzu, ki je v letu 1850 izumil oftalmoskop, ki je omogočil zdravnikom pogled v notranjost očesa. Kasneje so se razvili trije tipi očesnih strokovnjakov, to so: oftalmologi, doktorji medicine, ki so specializirani na očesne probleme in opravljajo operacije, optometri, ki nudijo preglede oči in korekcijske leče ter optiki, katerih naloga je nuditi, zagotoviti in predpisati očesne pripomočke (10). Pravilna in kakovostna kirurška zdravstvena oskrba lahko predstavlja za pacienta rezultate, ki mu pozitivno spremenijo življenje, kar je izjemno nagradujoče tudi za zdravstveni tim (11). Zdravstvena nega oftalmološkega pacienta v Sloveniji se je v zadnjih desetletjih nenehno spreminjala in kljub vsemu uspela tesno slediti svetovnemu napredku medicine. Tradicija je dolga in sega več desetletij nazaj v zgodovino. Novembra 1890 je bil ustanovljen prvi očesni oddelek v Ljubljani (12), leta 1943 v Mariboru (13), leta 1959 v Celju (14) in 1972 v Novem mestu (15). Začetki oftalmološke zdravstvene nege so bili zasnovani na praktičnih izkušnjah s pacienti in kasneje z razvojem tehnologije in sodobno diagnostično – terapevtsko prakso, so medicinske sestre potrebovale dodatna znanja na tem področju. Danes sledijo lastnim izkušnjam in novostim, ki jih pretežno pridobivajo v okviru seminarjev (15).

4.1.1 Oftalmološka kirurgija

Moderna oftalmološka kirurgija je kombinacija spretnosti, znanja, presoje in izkušenj, pridobljenih skozi vrsto let (11). Hiter razvoj očesne mikrokirurgije, dosledno upoštevanje načel aseptične tehnike, celovita skrb za pacientove potrebe in uvajanje kliničnih poti so omogočile, da kakovost življenja ljudi ni več ogrožena (16). Oftalmološka kirurgija zajema številne operativne posege, razdeljene na operativne posege sprednjih segmentov in operativne posege zadnjih segmentov očesa. Med operacije sprednjih segmentov spada operacija sive mreže, med posege zadnjih segmentov pa vitreoretinalne operacije. Poleg teh dveh vrst oftalmoloških operativnih posegov v Ljubljani na Očesni kliniki opravljajo

tudi transplantacijo roženice, okuloplastiko in lakrimalno kirurgijo, kirurgijo strabizma, refraktivno kirurgijo in kirurško terapijo in brahiradioterapijo intraokularnih tumorjev (17).

Večjo pozornost bomo usmerili v operacijo sive mreže in vitreoretinalno kirurgijo. V razvitem svetu je namreč operacija sive mreže eden najpogosteje izvajanih operativnih posegov v oftalmologiji in medicini nasploh (18). Druge najpogostejše znotraj očesne operacije so vitreoretinalne operacije (19). Podatek iz leta 2010 (17) pokaže, da letno na Očesni kliniki v Ljubljani opravijo več kot 7500 operacij od tega 3404 intravitrealnih aplikacij zdravila. Kot ostali delež so opravili 2633 operacij sive mreže in 874 vitreoretinalni operativnih posegov. Zaradi manjše invazivnosti oftalmoloških operativnih posegov, ki so posledica razvoja tehnologije in novih operativnih tehnik, je oftalmološka kirurgija uspešnejša. Boljša je tudi diagnostika bolezni steklovine in mrežnice, možne so kombinacije medikamentoznega, laserskega in kirurškega zdravljenja, kar je prispevalo tudi k porastu števila operativnih posegov na tem področju (Slika1) (17).



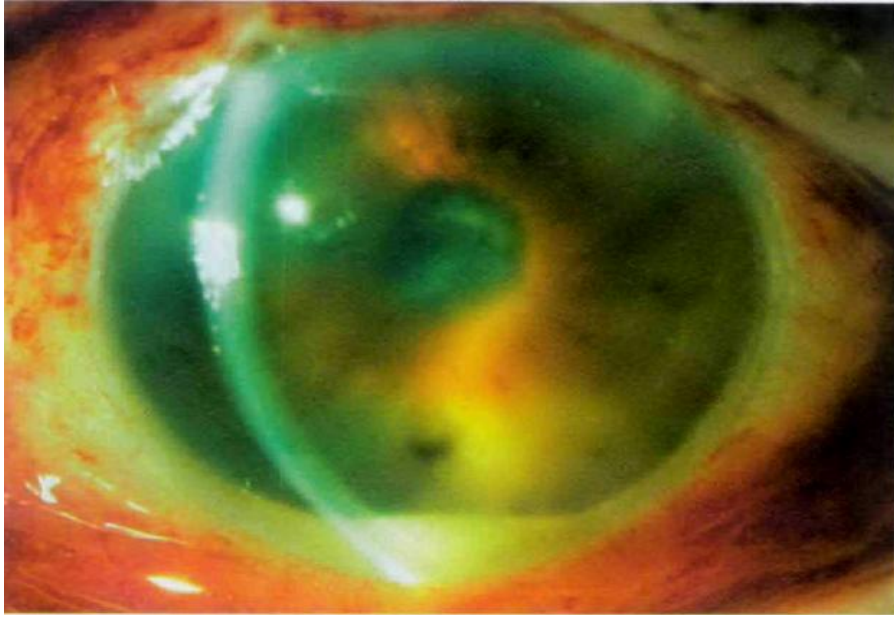
Slika 1: Operativni posegi na Očesni kliniki v Ljubljani skupno med 2007 in 2010 in primerjave z operacijami katarakte, vitreoretinalnimi operacijami in intravitrealnimi aplikacijami terapije (17).

Siva mreža ali katarakta je definirana kot kakršnakoli zamotnitev kristalne intraokularne leče (20). Indikacija za operativno zdravljenje katarakte je spodnja meja centralne vidne ostrine. Operacija je priporočena takrat, ko je pacient omejen pri svojih vsakodnevni opravilih in takrat, ko je treba ustvariti pregledno očesno ozadje. Cilj operacije sive mreže je izboljšanje funkcionalnega vida in s tem kakovost življenja pacientov (18).

Vitreoretinalne operacije so operacije v predelu steklovine, saj vitrekomija v dobesednem prevodu pomeni odstranitev steklovine. Kot kirurški poseg zajema številne kirurške postopke na zadnjem očesnem segmentu. Indikacije za vitreoretinalno operacijo so epimakularne membrane, foramen v rumeni pegi, edem rumene pege zaradi trakcije, motnje v steklovini po vitritisih ali predhodnem endoftalmitisu, krvavitev v steklovino, submakularne krvavitve pri horioidalnih neovaskularnih membranah, odstranitev dislocirane intraokularne leče, odstop mrežnice in endoftalmitis (21).

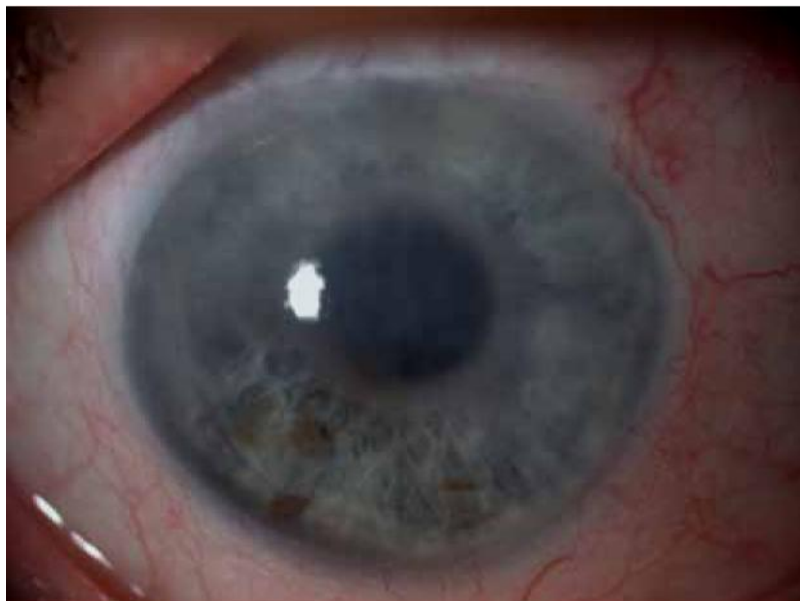
4.1.2 Komplikacije pri oftalmoloških operacijah

Komplikacije, ki lahko nastanejo po oftalmološki operaciji, so lahko ogrožajoče za kakovost življenja, mogoče bolj kot v drugih vejah kirurgije, ravno zaradi čustvene posledice izgube vida (11). Možne komplikacije po operaciji sive mreže so dehiscenca vhodne rane, iztekanje prekatne vodke, nastanek filtracijske blazinice, kar pomeni, da prekatna vodka teče pod veznico, pooperativni astigmatizem, edem roženice in bulozna keratopatija, krvavitev v sprednji prekat ali kapsulo, sindrom kapsularnega bloka in decentralizacija ali dislokacija intraokularne leče, poškodba leče ter makularni edem, opeacifikacija zadnje očesne ovojnice in odstop mrežnice ter povišan očesni tlak (22). Povišan očesni tlak se po operaciji sive mreže pojavi po 3 do 7 urah po operaciji in traja 24 ur. Incidenca povišanega očesnega tlaka je v 2,3 – 8,9 % (23), druge komplikacije se pojavijo v manj kot 1 % in so odvisne od poteka operacije in fiziologije očesa (24). Po vitreoretinalnem posegu pa lahko pride do napredovanja katarakte in poškodbe leče, iatrogenega nastanka raztrganin na mrežnici, ter prav tako do povišanega očesnega tlaka (21). Najhujši zaplet, ki je redek, vendar možen pri vitreoretinalni operaciji in operaciji katarakte ter pri vsakem kirurškem posegu v oko, je endoftalmitis (21, 22, 29). Prav tako je pomembno izpostaviti toksični sindrom sprednjega prekata ali TASS, ki se lahko pojavi kot komplikacija po operaciji sive mreže. Endoftalmitis in TASS sta komplikaciji, povezani z mikro delci, ki med operacijo pridejo v oko (25). Endoftalmitis je vnetje osrednjega dela očesa, predvsem steklovine, lahko pa tudi zajema mrežnico, žilnico, roženico ali vse notranje očesne strukture (Slika 2).



Slika 2: Primer endoftalmitisa (11).

Nastane po očesni operaciji, vir okužbe je pacientova lastna mikrobiota, ki se med operativnim posegom zanese v oko (26). Najboljša profilaksa endoftalmitisa je upoštevanje antiseptičnih postopkov ter predvsem aplikacija antiseptičnih sredstev, npr. PVP jod nanesen na oko in kožo okoli očesa (27). Incidenca endoftalmitisa je nizka, v razvitem svetu med 0,07 % in 0,3 % (16) oziroma pod 0,5 % (27). Zgodnje odkrivanje in zdravljenje sta pogoj za ohranjanje vidne funkcije in očesa (26), prognoza pa je tudi odvisna od vrste povzročitelja okužbe (27). TASS je akutno sterilno pooperativno vnetje v sprednjem očesnem segmentu in nastane zaradi vdora neinfektivnih snovi v sprednji prekat (28). Posledično povzroči nekrozo celic, kar spodbudi vnetni odziv, največja okvara najpogosteje nastane na roženičnem endoteliju in povzroča nastanek motne roženice (Slika 3).



Slika 3: Primer difuznega edema roženice po TASS (32).

Incidenca TASS je relativno redka, kar pomeni 0,22 %. Na TASS moramo biti pozorni zaradi slabega izida glede vidne ostrine. Preprečujemo ga s poznavanjem in upoštevanjem priporočil za čiščenje in sterilizacijo kirurških instrumentov, z vpeljanim sistemom sledljivosti tako kirurških instrumentov kot vseh znotrajočesnih pripravkov, ki se med operacijo uporabljajo (11).

4.2 Pomen vzdrževanja asepse

Idealne absolutne asepse pri delu z živimi organizmi v resnici nikoli ne dosežemo za daljši čas. Skušamo se ji le približati z antiseptičnimi metodami in to stanje vzdrževati določen čas na določenem prostoru z aseptičnim načinom dela. Antiseptičnost je torej skupno ime za vse postopke, s katerimi zmanjšamo število mikroorganizmov, odstranimo vse vegetativne oblike vseh mikroorganizmov, ali pa uničimo vse oblike mikroorganizmov v celoti (29).

Antiseptičnost lahko razdelimo na dva tipa: prvi je medicinski tip in drugi kirurški tip antiseptičnosti. Medicinska antiseptičnost se ukvarja s kontrolo nad okužbo in želi zmanjšati število in /ali prenos mikroorganizmov, ki povzročajo bolezen, iz osebe na osebo ali predmeta na predmet ali predmeta na osebo. Kirurška antiseptičnost zajema intervencije, ki ohranjajo predmete in področja popolnoma brez mikroorganizmov oziroma aseptično ali sterilno. Pomembno je, da razumemo aplikacijo teh tehnik pri kontroli nad okužbo (30).

Zgodovina antiseptike se je razvijala vzporedno s kirurgijo, na začetku predvsem kot ranocelništvo, kasneje pa je, s pomočjo drugih strok, doživela nesluteni razmah. Antiseptika v kirurgiji predstavlja enega izmed glavnih štirih stebrov, to je obvladovanje okužbe ali obvladovanje stanja aseptike (31). Že 600 let pr. n. št., ko je bila v Indiji napisana prva knjiga o kirurgiji, zasledimo opis uporabe posebnih prostorov za operacijo. Kasneje leta 1840, je ameriški porodničar Oliver Wendel Holmes spodbujal umivanje rok za preprečevanje poporodne vročine (32) in prav tako je leta 1847 porodničar Ignaz Philipp Semmelweis zahteval umivanje rok s klorovim apnom, saj je opazil, da je stopnja umrljivosti manjša, kjer je opaznejša čistoča in tako zmanjšal stopnjo umrljivosti za 90 % (33). Šele devet let za tem je oče mikrobiologije Luis Pasteur (32) potrdil Semmelweisova in Holmesova razmišljanja z ugotovitvijo, da so mikroorganizmi vzrok gnitja (33). V Ameriki so med ameriško državljansko vojno ugotovili vpliv pretoka zraka pri prenosu mikroorganizmov. Kirurg Julian Chisholm je želel izboljšati ventilacijo tako, da so naredili številne luknje v stropu oddelka. Ugotovili so tudi, da je incidenca gangren večja na oddelkih, ki so bližji odpadnim vodam. Leta 1861 je dr. Frank Hamilton priporočil izolacijo okuženih pacientov in temeljito čiščenje oddelka. Vsak pacient je moral imeti svoje pripomočke za umivanje ter redno čisto perilo, vse kontaminirane predmete so zažigali. Leta 1865 je, prav tako med ameriško državljansko vojno, kirurg Middleton Goldsmith zmanjšal stopnjo smrtnosti zaradi gangrene med vojaki z aplikacijo bromovih spojin na okuženo rano, okolno tkivo in mišico (32).

Kasneje leta 1867 je angleški profesor kirurgije Joseph Lister objavil svojo metodo antiseptike v kirurgiji, ta pa je temeljila na znani raziskavi Pasteurjevih odkritij mikroorganizmov. Lister je uporabil karbolno kislino za premaz operacijskega polja in za umivanje rok ter kasneje izdelal poseben stroj za pršenje karbolne kisline na operativno polje. S tem antiseptičnim sistemom je preprečil vnos mikroorganizmov z rok operaterja, pacientove kože in iz zraka v rano. Leta 1886 je Bergmann začel avtoklavirati instrumente in kirurški material, s tem se začelja obdobje sedanje kirurgije ali aseptične kirurgije (29). S področja bivše Jugoslavije je vredno omeniti zdravnika z imenom Antonio Grossich, vodjo oddelka ginekologije v Civilni bolnišnici v Reki. Grossich je leta 1907 začel metodo kožne antiseptike z jodovo tinkturo, ki je bila označena za hitro, cenovno ugodno in zelo učinkovito (34). Stopnja razvitosti medicine in kirurgije neke družbene skupnosti v

določenem času in na določenem geografskem območju, je zrcalo stopnje razvitosti družbene skupnosti na splošno. V zgodovinskem spominu so pustili večjo sled tisti posegi, ki so se obdržali dlje časa in so jih opravljali pogosteje. Listerjeva antiseptična metoda je spremenila filozofijo kirurgije: "kirurgija je stroka, kjer so poleg kirurrovega znanja in spretnosti nujno potrebne tudi ustrezne razmere za kirurško delo" (29).

4.3 Postopki vzdrževanja asepse

Uspešna kontrola nad okužbo je osredotočena na preventivo, kar vključuje prepoznavanje nevarnosti in s tem povezano razvrščanje tveganj (4). Pod posebne kirurške posege lahko štejemo mikrokirurgijo oftalmološkega pacienta, saj je potreben natančen nadzor nad mikrodelci, ki so lahko nevarni za nastanek endoftalmitisa ali TASS (11, 27). Od zdravstvenih ustanov se zahteva razvoj zdravstvenih standardov o kontroli nad okužbo. Glavni faktorji tveganj se najdejo med predoperativno pripravo, zato so potrebne dodatne in specifične zahteve, ki preprečujejo okužbe (4). Za vzdrževanje pogojev asepse so odgovorni vsi člani operacijskega tima. Naloga medicinske sestre v operacijski sobi je poznati principe asepse, dosledno vzdrževati higieno, uporabljati ustrezna oblačila in obutev, zagotavljati dovolj materiala za operacijski tim, razvijati dobro komunikacijo in odkrivati pacientove potrebe, ter biti pozorna pri posebnih kirurških posegih (27).

Model prenosa okužbe lahko primerjamo z verigo in njenimi členi, torej, če katerikoli člen verige pretrgamo, do okužbe ne bo prišlo. Veriga ima šest členov, ti so: kužna snov, rezervoar, vstopno mesto, prenos, izstopno mesto in dovzetni gostitelj. Kužna snov je rezultat okužbe, ko mikroorganizmi vstopijo v gostitelja in se v njem množijo. Rezervoar so mikroorganizmi, ki delujejo s strani pacientove lastne mikrobiote ali eksogenih virov, kot so drugi pacienti in zdravstveno osebje. Nekateri mikroorganizmi živijo brez škode na našem telesu, kot na primer na koži, lasnih foliklih, znojnicah ali v črevesju in predstavljajo človeško normalno mikrobioto. Ko pa ti mikroorganizmi vstopijo na drugem delu telesa, kot je primer operativne rane, pa lahko povzročijo okužbo. Na koži sicer najdemo oboje, prehodne in stalne mikroorganizme, ki se lahko prenašajo z neposrednim kontaktom med pacienti, preko osebja, obiskov, opreme ali med posameznimi telesnimi sistemi določenega pacienta (4). Za razliko od kože ima oko lasten protimikrobni sistem, saj solzne žleze izločajo solze, ki poleg vode vsebujejo še sluz, maščobo in baktericidni

ferment lizocim, ki se z vsakim utripom zgornje veke enakomerno porazdeli po sprednjih delih očesa. Na ta način solzna tekočina oko mehanično čisti, vlaži veznico in uničuje bakterije. Pri kirurški zdravstveni negi oftalmološkega pacienta se je treba zavedati, da s prekinitvijo sluznične bariere oziroma veznice in z aplikacijo antiseptičnih sredstev za pripravo operativnega polja, ki predstavlja oko in okoljsko kožo, mikrobioto očesa uničimo in omogočimo novim mikroorganizmom idealno gojišče. Zato je pomemben poudarek na kontroli prenosa mikroorganizmov pri zdravstveni negi oftalmološkega pacienta (35). Vstopno mesto je odvisno od vrste prenosa in se ne zgodi samo od sebe. V bolnišničnem okolju je najbolj pogost prenos mikroorganizmov preko rok bolnišničnega osebja, drugih pacientov ali obiskov, ter z uporabo kontaminiranih predmetov. Dovzeten gost je lahko predvsem kirurški pacient, saj je kožna ali sluznična bariera prekinjena s kirurškim rezom. Drugi dejavniki dovzetnosti so tudi starost, podhranjenost, splošna oslabiljenost zaradi bolezni in imunokompromitiranost. Antiseptični postopki nam pomagajo prekiniti člene v verigi prenosa mikroorganizmov, zato je razumevanje le-teh za zdravstveno osebje pomembno (4).

Pri kirurški zdravstveni negi oftalmološkega bolnika je nadzor nad gibanjem mikrodelcev in okužbo pomemben predvsem zaradi anatomskih in fizioloških značilnosti očesa, ki predstavlja idealno gojišče za mikroorganizme. Vendar pri prebiranju literature naletimo na pomanjkljivo navedeno specifično kirurške zdravstvene nege oftalmološkega bolnika, zato je poudarek na standardnih antiseptičnih ukrepih.

4.3.1 Kontrola okolja

Kontrola okolja pri operacijah v oftalmologiji pomaga pri zmanjševanju širjenja okužbe skupaj s standardnimi, dodatnimi in poostrenimi varnostnimi ukrepi (4). Operacijski prostori omogočajo nemoteno izvajanje operacije. Njihove značilnosti so odvisne od vrste in števila operacijskih posegov. Razdelimo jih na predoperacijski prostor, prostor za kirurško umivanje rok, operacijsko sobo, prebujevalnico, delovne prostore za pripravo materiala, dnevne prostore, filter za osebje in filter za paciente. Prostori morajo biti primerno opremljeni, stene morajo biti iz materiala, ki se ga da dobro čistiti in ne gori, lahko nastavljive luči, niše in police pod kontrolo. Boljša so drsna vrata od nihalnih, da zmanjšamo vrtinčenje zraka ter tla iz materialov, ki se jih da dobro čistiti, antistatičnih in odpornih proti poškodbam. Temperatura prostora naj bo med 20 in 27 °C, da se zmanjšajo

metabolne zahteve pri pacientih, vlaga pa najmanj 50 %, saj zavira razvoj bakterij in zmanjšuje statično elektriko (31). Pri kontroli okužbe je potrebna kontrola nad vsemi prostori predoperativnega okolja (4). Kot faktorje okolja štejemo aerobne organizme, ki povečajo možnost okužbe. Tveganje je veliko, če je v zraku 700 do 1800 prašnih delcev, ki nosijo organizme, na kubični meter. Tveganje postane nepomembno pri številu manj kot 180 delcev na kubični meter. Uporablja se čisti zrak (LAF-laminar flow) kombiniran z uporabo HEPA filtrov, ki odstranjujejo delce, večje od 0,3 μm , kar zagotavlja 99,7 % zanesljivost. Ustrezna ventilacija v operacijski dvorani zmanjšuje število prisotnih delcev v zraku, s tem preprečujemo njihovo sesedanje na sterilno operativno delovno površino in sterilno operativno polje. Ustrezna ventilacija je eden od temeljev preprečevanja okužb v operacijski dvorani, saj so prašni delci zaradi negativnega naboja dober nosilec bakterij. V operacijskem prostoru moramo zato poskrbeti za primerne klimatske naprave, ki poleg hlajenja in gretja zrak tudi filtrirajo in zagotavljajo ustrezne filtre, ter redno vzdrževanje in servisiranje. Priporočen ventilacijski sistem predvideva 20 menjav zraka na uro v prostorih, kjer potekajo aseptični posegi. Zrak mora vsebovati manj kot 100 CFU/m³ (36). Obstaja poročilo o glivičnih endoftalmitisih, kjer glive prihajajo iz klimatskih naprav, zato nekateri priporočajo, da se klimatskih naprav med očesnimi operacijami ne vklaplja. Velik pomen pa ima tudi redno in dnevno čiščenje prostorov, kar vpliva na število prašnih delcev v zraku (5). Za nadzor nad higienskim vzdrževanjem je odgovorna operacijska medicinska sestra, saj smo dolžni zagotoviti varno in učinkovito zdravstveno nego vsakemu pacientu, ki je obravnavan v operacijski sobi. Strokovno podlago za higiensko vzdrževanje operacijske sobe je pripravila delovna skupina Ministrstva za zdravje Republike Slovenije, ki je usklajena z evropsko zakonodajo in se izvaja po programu za obvladovanje in preprečevanje bolnišničnih okužb. Cilj rednega vzdrževanja je, da ohranjamo materialne dobrine, estetiko, dobro počutje osebja in predvsem preprečujemo pogoje za razrast mikroorganizmov v okolju. Z rednim vzdrževanjem je uporaba čistil in razkužil minimalna ter hkrati prijazna vsem, ki čiščenje izvajajo (37).

Osebje, ki dela v operacijskih sobah, je lahko vzrok za okužbo operacijskega zraka, saj bakterije prenašajo v dihalnih poteh, na koži, laseh, obleki (31). Povečano gibanje osebja po operacijskem prostoru zveča možnosti za prenos mikroorganizmov. Da bi zmanjšali nepotrebno gibanje, je treba vnaprej načrtovati in organizirati delo. Na primer: vnaprej

postaviti in pripraviti opremo, ki jo bomo potrebovali. V operacijski sobi je priporočljivo, da se nahaja minimalno število ljudi. Pomembno je, da vse osebe upoštevajo navodila omejevanja gibanja. Gibanje osebja je povezano z gibanjem zraka in ustvarjanja zračnih tokov, v katerih krožijo mikroorganizmi, ki lahko posledično pristanejo v kirurški rani. Odpiranje in zapiranje vrat v operacijskem prostoru ustvari več zračnih tokov in spremeni možnost za zračno kontaminacijo iz osebja, opreme in zalog materiala. Govorjenje je na minimalni ravni, da zmanjšamo kapljično širjenje mikroorganizmov. Oseba, ki je sterilno zaščitena, se mora gibati samo ob sterilnem polju in ne po prostoru ali prehajati v delno omejen prostor (4). Za ustreznost zraka v operacijskih prostorih nosi odgovornost medicinska sestra in tehnična služba (35).

4.3.2 Zaščitna operacijska oprema

Leto 2006 je na področju zaščite pacientov, osebja in opreme v operacijski dvorani prineslo nov mejnik, s katerim je strokovna javnost postavila merila, ki pripomorejo k boljšemu preprečevanju okužb. V celoti so sprejeli evropski standard EN 13797, ki opredeljuje zahteve zaščitnih pokrival oziroma čistih filtriranih oblačil. Standard je obvezujoč za vse države članice Evropske unije (38). Osebe, ki vstopa v delno omejen ali omejen prostor, mora biti pravilno zaščiteno s kirurško zaščitno obleko, da zmanjša vnos mikroorganizmov, ki jih najdemo na obleki, ki jo nosimo zunaj (4). Operacijski oddelek sestavljajo prostori, ki so dostopni samo s kapo, masko, čisto obleko in zajemajo prostor za kirurško umivanje rok, predoperacijski prostor, operacijsko sobo in prostor s sterilnim materialom. Delovni prostor za pripravo materiala je dostopen s čisto obleko in kapo. Dnevni prostor in filter za osebe ali paciente pa je dostopen s čisto obleko (31).

Primerna operativna obleka je sestavljena iz hlač in zgornjega dela obleke, ki je gosto tkan in ohlapen. Ohlapnost zmanjša trenje in drgnjenje, kar posledično zmanjša pršenje celic epitelne plasti kože v okolje. Civilna obleka se ne sme obleči pod kirurško obleko, s tem preprečujemo vnos mikroorganizmov iz bolnišničnega v operacijsko okolje (4). Pod operacijsko obleko je dovoljeno nositi le čisto spodnje perilo (31), le-to je potrebno zamenjati, če izstopimo in ponovno vstopimo v operativni blok, vsak dan ali pa, če je vidno mokra ali kontaminirana. Obleko je treba prati v posebej za to namenjenih prostorih in ne doma z ostalim perilom. Ogrevalna jakna se nosi zapeta v celoti ali zavezana na hrbtu, da prepreči nepotrebno opletanje, saj je nevarnost, da bi kontaminiralo sterilno polje.

Čevlji so zaprti pri prstih, prilegajoči in enostavni za čiščenje ter narejeni iz materialov, ki so neprepustni za tekočine in penetracijo ostrih predmetov. Uporaba pokrival za čevlje ni povsem primerna, saj je povečano tveganje za navzkrižno kontaminacijo med oblačenjem čez čevlje. Zelo priporočljivo je, da se nosi obušalnik, namenjeno samo za operacijsko dvorano, da se prepreči prenos mikroorganizmov (4).

Maska je pomemben del zaščitne opreme, saj ščiti pred potencialno nevarnimi kapljicami, ki potujejo po prostoru med operacijo. Z dihanjem, govorjenjem, predvsem pa s kašljanjem in kihanjem širimo v okolico infektivne kapljice izločkov s sluznice dihal, katere vsebujejo patogene mikroorganizme. Sicer kapljice izločkov hitro izhlapijo, vendar v zraku ostanejo lebdeči delci, večinoma premera 5 do 12 μm , ki so nevarni, če pristanejo na rani ali sterilnem materialu. Kirurške maske so prvenstveno namenjene zaščiti delovnega okolja in ne toliko zaščiti osebe, ki jo nosi. V primeru, ko pa je predvsem pomembna zaščita osebe, ki nosi masko, je potrebna uporaba filtrirne maske. Standard, ki določa nivo kakovosti kirurških mask, je evropski standard EN 14683 (39). Obrazna maska se nosi v operacijski sobi, kadar so odprti sterilni seti in med čiščenjem materiala. Nosi se tako, da pokrije nos in usta ter je čvrsto zavezana na zadnji strani glave. Ko se z masko pokrivamo ali jo odstranjujemo, jo primemo za trakove, da se izognemo predelu, ki pokriva nos in usta, za tem vedno umijemo roke. Masko lahko menjavamo le v filter prostoru oziroma prostorih, kjer je dovoljen vstop brez maske. Po menjavi maske si je treba umiti ali razkužiti roke. Maska se ne sme nositi okoli vratu ali biti spravljena v žepu (4).

Kapa ali kapuca naj v celoti pokrijejo lase in brado. Nošenje nakita je prepovedano. Nohti morajo biti kratki, odstranjen lak za nohte, umetni nohti ali podaljški so leglo glivičnih mikroorganizmov, zato so prepovedani (4).

Pod zaščitno operacijsko opremo spadajo tudi sterilni plašči, katere si osebje obleče neposredno pri postopku operacije in je v stiku s sterilnim poljem. Sterilni plašči predstavljajo bariero pri prenosu mikroorganizmov na pacienta med procesom operacije. Plašči so za enkratno uporabo in se po končani operaciji odvržejo. Uporaba in oblačenje letih je različna in odvisna od proizvajalca. Glavni principi so, da je rokovanje z njimi minimalno in da z iztegnjenimi rokami sežemo v rokave brez preprijemanja, roke držimo

nad pasom in upognjene v komolcu ter obrnjene navzgor. Nesterilna medicinska sestra plašč zaščititi tako, da na hrbtu zaveže pasove plašča. Pomembno je vedeti, da zadnji del plašča ni sterilni. Sterilno je vse od konice prstov do komolcev in od prsi do pasu plašča. Če se plašč kontaminira na sterilnem predelu, ga je treba zavreči in ponoviti prejšnji postopek (4).

Roke se zaščitijo s sterilnimi rokavicami takoj po oblačenju sterilnega plašča. Priporoča se zaprto rokavičenje, da se izognemo kontaktu z golo roko, prav tako dvojno rokavičenje, ki predstavlja zaščito pred ostrimi predmeti. Postopek je tak, da roke ostanejo znotraj rokavov plašča, tako da prijemamo rokavice skozi plašč, tako si nataknemo prvo rokavico, drugo položimo na rokav, da palec gleda navzdol in preprimemo za zavihan rob z orokavičeno roko in oblečemo drugo roko. Rokavice morajo prekrivati robove rokavov plašča. Odprto rokavičenje je z asistenco, kjer je asistent sterilno orokavičen in zaščiten s sterilnim plaščem. Asistent sterilno poda odprto rokavico, da drugi član samo seže vanjo. To pride v poštev tudi, če se rokavice kontaminirajo med operacijo, saj če med operacijo pride do kontaminacije sterilnih rokavic, jih je treba zavreči in si nadeti nove, sterilne (4).

Člani kirurškega tima nosijo sterilne rokavice, da preprečijo prenos bakterij iz njihovih rok na pacienta (4). V oftalmologiji se ne priporoča uporaba sterilnih rokavic, ki so pudrane, saj puder lahko povzroči TASS (40). Med operacijo je velika nevarnost, da se rokavice perforirajo in je ključno, da je na rokah prisotnih čim manj mikrobov, če je to mogoče. Standardni ukrepi vključujejo tudi zmanjševanje tveganj za prenos krvnih bolezni. Zato je pomembna uporaba kontejnerjev za ostre predmete, zaščite za ostre predmete in pravilno rokovanje med prenašanjem ali podajanjem ostrih predmetov. Uporaba magnetnih podlog za igle je priporočljiva. Ostri predmeti naj se prijemajo ali preprijemajo z instrumenti, ki so za to oblikovani in ne z roko. Svetuje se uporaba materiala za enkratno uporabo, ki naj se takoj po uporabi zavrže. Pomembna je tudi dobra komunikacija med operacijskim timom, da se prepreči odlaganje ostrih predmetov brez vednosti soudeležencev (4).

4.3.3 Higiena rok

Higiena rok je od nekdaj pomemben element operativne zdravstvene nege, velika prelomnica so bila že Semmelweisova odkritja v sredini 19. stoletja, ko je zmanjšal pojav poporodne vročine s spodbujanjem in nadzorom nad higieno rok zdravstvenega osebja

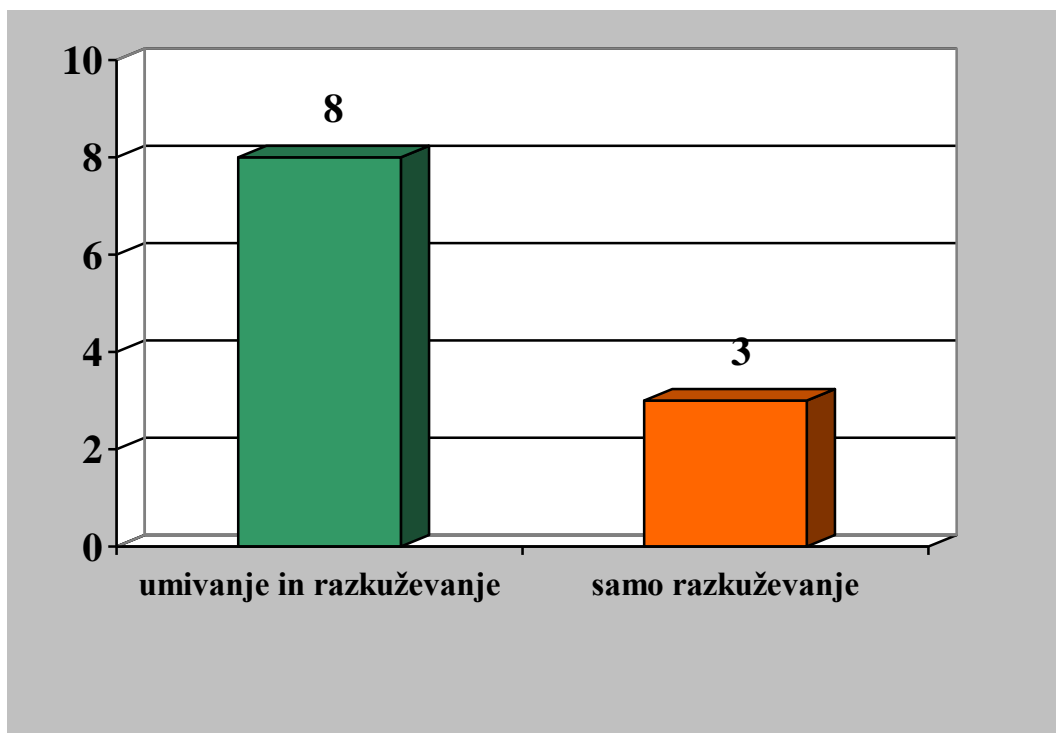
(41). Higiena rok zdravstvenega osebja je najpomembnejši, najenostavnejši in najcenejši ukrep za preprečevanje bolnišničnih okužb. Zajema nego, antiseptičnost kože in nohtov rok. Koža rok vsebuje stalno normalno mikrobovno populacijo, ki prebiva in se razmnožuje v povrhnjici. Pretežno so prisotni gram pozitivni mikroorganizmi, ki varujejo kožo pred naselitvijo drugih, zlasti patogenih mikroorganizmov (42). Namen antiseptičnosti je odstranjevanje prehodnih in stalnih mikroorganizmov s kože rok, to pa dosežemo z uporabo antiseptičnih pripravkov na vodni osnovi, s katerimi si roke umijemo ali pa razkužimo z antiseptičnimi pripravki na alkoholni osnovi. Možnost razkuževanja rok z alkoholnimi pripravki brez predhodnega umivanja je postala popolnoma sprejemljiva alternativa, če ni vidnih sledi umazanije. Pomembno je poznati antiseptično sredstvo, ki ga uporabljamo, namen in način aplikacije ter čas njegovega delovanja (41). Tehnike higiene rok so različne, katero bomo izbrali, nam narekujejo standardi ustanove. Pomembna je tudi predhodna priprava. Potrebno si je obleči zaščitno obleko, nadeti zaščitno opremo, kot so kapa, maska in obušar, koža rok in nadlahti mora biti nepoškodovana brez vidnih ran in odrgnin, nohti morajo biti ostriženi in brez dodanega laka za nohte ali akrilnih gelov in odstraniti je treba ves nakit.

Umivanje rok lahko razdelimo na navadno in kirurško (1). Navadno umivanje rok je pomembno pred in po stiku s pacientom, pred in po uporabi rokavic (41), ko pridemo na delo in ob odhodu, pri uporabi sanitarij, pred in po jedi, ko so vidno onesnažene (1) ali v katerikoli drugi situaciji, kjer je lahko prišlo do kontaminacije rok (41). Navadno umivanje rok je dekontaminacija rok, kjer lahko uporabljamo dve metodi. Prva je umivanje rok z navadnim milom ali protimikrobnim milom in druga z uporabo antiseptičnih pripravkov (41). Navadno umivanje rok, s katerim odstranimo prehodne mikroorganizme s kože, traja od 15 do 20 sekund, če pa je na rokah vidna umazanija, jih je treba umivati dalj časa. Za osebje, ki dela v tveganem okolju, kot je kirurška zdravstvena nega oftalmološkega bolnika velja, da si mora umivati roke 1 do 2 minuti in jih nato razkužiti. Tehnika umivanja rok mora omogočati sistemsko umivanje z milom vseh površin na rokah od prstov do vključno z zapestjem (42). Ko roke izpiramo, naj voda teče od čistega proti nečistemu delu in držimo dlani nad komolci (41).

Pri kirurškem umivanju gre za podaljšano navadno umivanje rok (41) in je namenjeno uničenju prehodnih mikroorganizmov in hkrati zaviranju rasti stalnih mikroorganizmov (4). Kirurško čiščenje nohtov, rok in podlakti z antiseptičnimi raztopinami odstranjuje umazanijo in kontaminacijo s prehodnimi in stalnimi mikroorganizmi, kar tudi minimalizira razmnoževanje mikrobov kasneje med operacijo (4). To je rutinski postopek pred invazivnim procesom (4) oziroma preden kirurg ali medicinska sestra instrumentarka pripravi ali pristopi k sterilnemu polju, kateremu sledi oblačenje sterilnega plašča in orokavičenje s sterilnimi rokavicami (1). Tehnike se med seboj razlikujejo tako v literaturi, kot praksi. Razvitih je bilo več postopkov, zadržala sta se dva, kirurško umivanje in vtiranje razkužila. Mnogokrat uporabljamo oba postopka istočasno (42). Za kirurško umivanje se uporabljajo raztopine na vodni osnovi, ki vsebujejo aktivne sestavine, kot sta klorheksidin ali PVP jod. Pri uporabi antiseptičnih sredstev na vodni osnovi je treba pred kirurškim umivanjem roke zmočiti pod tekočo vodo in antiseptično raztopino nanašati z gobico in ščetko. Najprej s ščetko in palčko za nohte očistimo nohte, nato z gobico nanašamo antiseptik vse od konice prstov do komolcev (41). Prvo čiščenje poteka 5 minut in zajema uporabo sterilne ščetke in čiščenje nohtov. Naslednje čiščenje poteka 3 minute (4). Preden začnemo s ščetkanjem, nastavimo vodo, da je primerne temperature in teče z zmernim curkom (42). S tem preprečimo pljuskanje v okolico (4). Vodo odpiramo in zapiramo s komolcem (42). Ščetko odpremo in ohranjamo sterilno do uporabe (4), roke do komolcev omočimo z vodo (42), nato nanašamo antiseptično raztopino (4). Za umivanje kože uporabljamo mehkejši del ščetke, za nohte pa ščetko in palčko. Kožo rok umivamo po enakem postopku, kot pri navadnem umivanju, vendar v tem primeru uporabljamo mehki del ščetke, ki drgne ob kožo in roke umijemo vse od konic prstov do komolcev. Antiseptična raztopina, ki je aplicirana na kožo rok, mora biti neagresivna, mikrobiološko neoporečna (42) ter mora ostati na koži ustrezen čas po navodilu proizvajalca (4). Ko so roke v celoti namiljene in oščetkane, ščetko zavržemo in speremo roke od konic prstov proti komolcem. Ob končanem kirurškem umivanju, držimo roke nad pasom in jih osušimo s sterilnimi brisačkami, preden si nadenemo sterilni plašč in nato sterilne rokavice (42).

Vedno večjega pomena je tudi razkuževanje rok. Pri razkuževanju rok uporabljamo alkoholna razkužila, ki ustrezajo merilom evropskega standarda EN 1499. Mnogi zagovarjajo razkuževanje rok s trditvami, da je v mikrobiološkem smislu učinkovitejše od

vseh oblik umivanja. Manj je škodljivo za kožo, saj maščobe ne odstranjuje, temveč jih samo razporedi po koži in je za pripravo rok potrebnega bistveno manj časa. Vendar samo razkuževanje ne odstranjuje umazanije, zato je treba roke prej kirurško umiti. Raziskava iz leta 2010, v katero je bilo vključenih 11 vodilnih operacijskih medicinskih sester, je pokazala, da operacijske medicinske sestre v Sloveniji še vedno v večini primerov (72 %) izvajajo tako kirurško umivanje, kot razkuževanje rok med pripravo na operativni poseg; le 28 % roke samo razkužuje (Slika 4) (42).



Slika 4: Način kirurške priprave rok (41).

Razkužilno sredstvo vtiramo v suhe roke najmanj 3-5 minut, odvisno od proizvajalčevih navodil. Tehnika razkuževanja je enaka kot pri umivanju (42).

Zaradi stalne izpostavljenosti agresivnim protimikrobnim sredstvom in zunanjim vplivom, se lahko na rokah zdravstvenih delavcev pojavijo razpoke na koži in suha koža. Da bi to preprečevali, uporabljajo različna mazila za roke, vendar je pomembno vedeti, da niso vsa mazila kompatibilna s sredstvi za higieno rok ali materialom kirurških rokavic. Surfaktanti v sredstvih za umivanje rok uničujejo epidermalno plast kože. Poškodovana koža bakterijam omogoča, da se razmnožujejo, kar poveča tveganje za okužbo. Zato je negovanje kože pomembno, da jo ohranjamo zdravo in s tem preprečujemo suhost,

nelagodje in dermatitis. Sredstva za nego kože rok morajo biti primerna za uporabo v zdravstvu, kar pomeni, da morajo biti kompatibilna z materialom rokavic in protimikrobnih sredstev. Mazila za roke, ki vsebujejo petrolej, lahko vplivajo na propustnost kirurških rokavic iz lateksa, mazila, ki so anionsko osnovana ter široko dostopna na trgu, lahko nevtralizirajo rezidualni učinek razkužil klorheksidin glukonata in kloroksilenola. Zato je pomembno, da se pred uporabo negovalnega preparata o kompatibilnosti ravnamo po navodilih proizvajalca (43).

4.3.4 Sterilna delovna površina

Sterilna delovna površina je delovno področje, v katerem lahko ravnamo s sterilnimi predmeti tako, da je verjetnost za okužbo najmanjša. Sterilna delovna površina je področje brez mikroorganizmov (1) in pri oftalmoloških operacijah predstavlja oko, veke in kožo okoli očesa. Center sterilnega polja je pacient in osebje, ki nosi sterilno opremo, operacijska miza, voziček z instrumenti in druga oprema, ki je sterilno pokrita. Da ustvarimo in ohranjamo sterilno polje, so potrebne intervencije po principih antiseptičnih tehnik (4). Površine ohranjamo sterilne s sterilnimi kompresami okrog operacijskega področja, na delovni površini za nameščanje ali odlaganje raznih pripomočkov in njihovo uporabo s sterilnimi rokavicami. Sterilna pokrivala predstavljajo bariero med čistim in sterilnim okoljem. Pravilna uporaba pokrival pomembno vpliva na rezultate operacije (44). Zaščite so lahko iz blaga (45) oziroma gosto tkanega bombaža (44), papirja ali plastike in so različnih oblik in velikosti. S časoma se je izkazalo, da perilo iz bombaža ne predstavlja učinkovite bariere za prehod mikroorganizmov predvsem, ko je mokro. Priporoča se uporaba perila za enkratno uporabo, katerega glavna sestavina je plastika. Njegove prednosti so, da je učinkovitejša ne glede na dolžino operacije, saj zadrži tekočino, aplikacija je enostavnejša in s tem predstavlja večjo varnost. Vendar se kljub prednostim nemalokrat uporabljajo pokrivala iz bombaža zaradi ekonomskih razlogov. Operacijsko perilo določa evropski standard EN 13795, ki opredeljuje zahtevane lastnosti rjuh in pokrival za paciente in opremo, kirurških plaščev ter čistih filtriranih oblačil in je obvezujoč za vse države članice Evropske unije (44). Principi asepse so zasnovani na znanih znanstvenih dokazih in logičnem razmišljanju. Principi nas vodijo, kako se obnašati ob sterilnem polju, kako ga pripraviti in kako s sterilnim materialom ravnati. Medicinskim sestram pomagajo določiti meje sterilnosti oziroma, kje se sterilno polje začne in kje konča, kar pripomore k varni praksi (4).

Principi kirurške asepse so naslednji (4):

- Osebe ob sterilnem polju mora nositi sterilne rokavice, sterilni plašč in se dotikati le sterilnih predmetov.
- Nesterilno osebo se dotika samo nesterilnih predmetov.
- Sterilno polje ustvarimo s pokrivanjem površin in pacienta s sterilnimi kompresami.
- Predmeti, ki se uporabljajo na sterilnem polju, so sterilni.
- Samo horizontalne površine sterilno pokrite mize se upoštevajo za sterilne. Vsak predmet, ki visi z mize, se smatra za nesterilnega.
- Vsak predmet, ki ga postavimo na sterilno pokrito površino, mora biti sterilno podan ali odprt po metodah, ki ohranjajo sterilnost in celovitost.
- Sterilno polje mora biti opazovano in nikoli se ga ne pušča neopazovanega. Vse osebe, ki se gibajo okoli sterilnega polja, mora posvečati pozornost temu, da se sterilno polje ohrani sterilno.
- Osebe, ki ni sterilno, se ne sme nagibati čezenj ali uporabljati prehoda med sterilnima poljema.
- Če dvomimo o sterilnosti nekega predmeta, ga štejemo za nesterilnega in ga je bolje zavreči ter ponoviti postopek/ke.
- Ohranjati varno razdaljo (vsaj 30 cm) od sterilnega polja.
- Sterilni predmeti se odpirajo brez dotika notranjosti ovoja ali predmeta.
- Oddaljen ovojni papir odpremo pred tistim, ki je bližje nam.
- Zavarujemo robove ovojnega papirja, ko je set odprt, da se izognemo kontaminaciji.
- Na sterilno polje se predmeti spustijo z razdalje ali pa podajo v roke sterilnemu osebju.
- Predmeti, ki padejo na tla, niso več sterilni in po pobiranju s tal si je treba roke razkužiti/umiti.
- Tekočine nalivamo na sterilno polje tako, da se izognemo pljuskanju tekočine po sterilnem polju, nalije se celotna vsebina, saj je ponovno zapiranje in odpiranje iste tekočine prepovedano, ker se taka tekočina šteje kot kontaminirana. Kapljica iz stranice tekočine ne sme kapniti na sterilno polje. Preden se tekočina naliva na sterilno polje mora inštrumentarna medicinska sestra preveriti, če je tekočina prava in nima pretečenega roka uporabnosti.

Da to ravnanje preide v prakso, je na začetku zastrašujoče, vendar s prakso in nadzorom hitro preide v fleksibilno navado (4).

Nesterilna operacijska medicinska sestra predstavlja povezavo med sterilnim poljem in sterilnimi zalogami, potrebnimi za kirurški poseg. Zato mora vedeti, kako se material sterilno odpira in sterilno transportira na sterilno polje. Pri rokovanju s pakiranim in sterilnim materialom je treba material od zunaj pregledati. Preveri se indikator sterilizacije, ki kaže, ali je material šel čez celoten postopek sterilizacije, datum uporabnosti in ali je ovojnina materiala nepoškodovana in suha. Če obstaja katerikoli dvom o sterilnosti materiala, je treba tega zavreči. Sterilni material, katerega iz daljave spuščamo na sterilno polje, je potrebno spuščati v predhodno pripravljeno sterilno posodo, kjer se ujame in je postavljena na ločenem stojalu. Spuščanju predmetov neposredno na sterilno mizo z instrumenti se je treba izogibati, saj to lahko ovira medicinsko sestro instrumentarko pri pripravi instrumentov. Če se material med spuščanjem na mizo kontaminira, je v tem primeru kontaminirano celotno sterilno polje. Če se material podaja direktno instrumentarni medicinski sestri, naj le-ta vzame material iz odprtega ovoja s pomočjo pincet, ki so temu namenjene. Sicer pa se omenjena tehnika uporablja le v primeru podajanja obvezilnega materiala ali manjših instrumentov (4).

4.3.5 Priprava operativnega polja

Cilji priprave operativnega polja je, da iz kože in očesne sluznice odstranimo stalne in prehodne mikroorganizme z uporabo protimikrobnih sredstev. Ko je pacient pravilno nameščen na operativni mizi, sledi čiščenje operativnega področja s protimikrobnimi sredstvi. Predoperativna priprava mehanično odstrani mikroorganizme, jih kemično uniči in s tem zavira kontaminacijo in kolonizacijo kožne in veznične mikrobiote. To pripomore k zmanjševanju postoperativnih okužb. Najpogosteje se kot protimikrobno sredstvo uporablja PVP jod, klorheksidin in alkohol, torej protimikrobna sredstva s širokim spektrom delovanja. Pomembno je, da pri tem upoštevamo možne alergije na protimikrobna sredstva pri pacientu. Pravilno čiščenje kože okoli očesa je iz čistega proti umazanemu predelu, s krožnimi gibi ali z enkratnimi potegljaji. Čas delovanja antiseptičnega sredstva je enak času, ki je potreben, da se ta površina posuši, preden jo pokrijemo s sterilno kompreso. To je predvsem pomembno pri alkoholnih antiseptičnih sredstvih (4).

Na trgu obstaja več antiseptičnih sredstev. Pri izbiri se odločamo po standardih ustanove, njegovih fizičnih lastnostih in ekonomskem vidiku. V literaturi lahko razberemo, da se za razkuževanje kože nemalokrat uporablja kombinacija enega antiseptičnega sredstva čez drugo antiseptično sredstvo. Prav tako lahko iz raziskav sklepamo, da je najbolj učinkovita uporaba raztopin na alkoholni osnovi (46).

Etanol omogoča najhitrejšo in največje zmanjšanje prvotnega števila mikroorganizmov, vendar je njegova obstojnost slaba. Zato alkohol mešajo s sredstvi, ki imajo dodaten učinek. Priporoča se uporaba 60 – 70 % etanola, saj z nižanjem koncentracije zmanjšujemo njegovo učinkovitost. Na primer koncentracija alkohola nad 60 % lahko izkorenini vrste bakterij, kot so *Streptococcus pyogenes* in *Staphylococcus aureus* v manj kot 10 sekundah, če pa je njegova koncentracija manjša od 40 %, je potrebno za izkoreninjenje istih mikroorganizmov 45 - 60 minut izpostavljenosti etanolu. Slaba lastnost je tudi, da je hlapljiv in s tem se njegova učinkovitost manjša. Etanol se meša tudi z jodom in klorheksidinom. Raziskave glede hlapljivosti čistega etanolnega klorheksidina in etanolnega joda so pokazale, da je pri etanolnem jodu prišlo do velikega padca v koncentraciji v 30 minutah iz 79 % na 37,7 % in pri etanolnem klorheksidinu iz 83,4 % na 71,5 % v 30 minutah. Zato je pomembno, da se alkoholne raztopine takoj po odprtju uporabijo, kar bi moralo biti omenjeno v standardnih procesih kirurške antiseptičnosti. Alkoholne raztopine, ki so na odprtem stale več minut, niso več primerne za uporabo in jih je treba zavreči (46).

Kot samostojna antiseptika sta klorheksidin in PVP jod v primerjavi z etanolom manj učinkovita, vendar imata druge značilnosti. Klorheksidin je zbudil več pozornosti, saj so raziskave pokazale, da je po učinkovanju boljši od PVP joda na vodni osnovi, vendar le kot klorheksidin alkohol, za klorheksidin na vodni osnovi ni utemeljenih raziskav (47).

Glede na koncentracijo ima klorheksidin bakteriostatski, bakteriociden, fungostatski, fungicidni in virocidni učinek ter pri mešanju z alkoholom se povečata njegovo trajanje in protimikrobni učinek. V primerjavi s PVP jodom ne pušča sledi in madežev, saj je brezbarven. Ima slabosti, kot je na primer, da na sluzničnih membranah lahko povzroča anafilaktično reakcijo in kemične opekline na občutljivi koži. Povzroča tanjšanje stratuma corneuma in zmanjšuje kohezijo med dermisom in epidermisom, kar poveča kožno

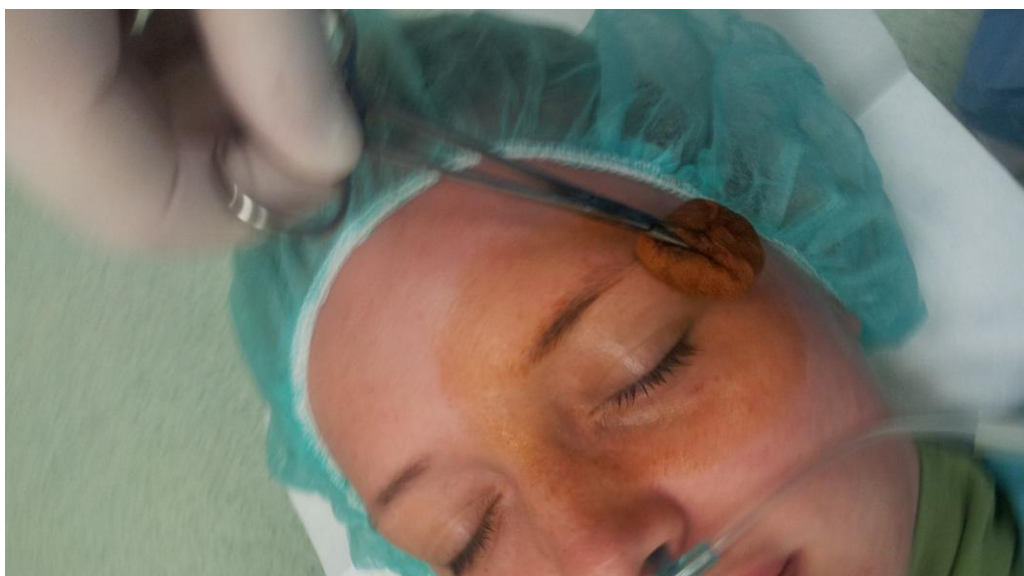
propustnost. Klorheksidin je lahko toksičen, saj povzroča stromalni edem in opacifikacijo roženice. Zato ne glede na njegovo pozitivno učinkovanje ne smemo prezreti nevarnosti, ki so povezane z uporabo klorheksidina pri operacijah v oftalmologiji. Za zdravstveno osebje je pomembno, da se s komplikacijami seznanijo in spoštuje mesto aplikacije (48). Klorheksidin ima širok spekter delovanja, vendar je pH-odvisen, zaradi tega tudi njegova učinkovitost niha. Klorheksidin poškoduje celične membrane in ko je koncentracija klorheksidina prevelika, povzroči efekt koagulacije citoplazme (49). Protibakterijske sposobnosti joda se uporabljajo že približno 150 let. To je raztopina oziroma tinktura PVP joda, ki je vodotopna in sestavljena iz molekul joda in PVP, ter ima širok spekter protimikrobnega delovanja. Deluje tudi na zelo rezistentne mikroorganizme, kot je MRSA. Da doseže svoj maksimalni antiseptični učinek, potrebuje 3-5 minut pri antisepsi kože in pripravi operativnega polja. Zaradi svoje vodne osnove taki antiseptiki po aplikaciji potrebujejo daljši čas, da se posušijo, kar za razliko od hitro sušечеge etanola nudi daljše delovanje (43).

Pri predoperativni pripravi oftalmološkega pacienta se rutinsko uporabljajo antiseptična sredstva za pripravo površine očesa in okolice. Uporabljajo se antiseptiki, ki so baktericidni in zmanjšujejo število mikroorganizmov, drugi učinek pa je bakteristatičnost, s katero preprečujejo rast mikroorganizmov. Nekateri biocidi, kot je PVP jod, imajo razsežne zmožnosti delovanje in visoko stopnjo učinkovitosti. Tudi v primeru antiseptikov, kot pri antibiotikih, lahko pride do rezistence, zato je pomembno, da ohranjamo učinkovitost antiseptika za kontrolo in preprečevanje okužb (49). Včasih se je predoperativno striglo tudi trepalnice, vendar so študije pokazale, da to dejanje bistveno ne vpliva na zmanjšanje števila bakterij na vekah in veznici (50).

Pri oftalmoloških postopkih predoperativne priprave očesa se večinoma uporablja PVP jod, ki je bil odobren leta 1986. Uporablja se profilaktično, učinkuje na kožo in na površino očesa. Do danes so raziskave pokazale, da učinkuje na bakterije, glive, viruse in spore. Lastnost joda je, da zelo hitro prehaja skozi membrane mikroorganizmov (49). Ko prehaja skozi membrane celic, reagira z aminokislinami in nukleotidi, kar ima kot končni učinek preprečevanje sinteze celičnih proteinov. Njegova protimikrobna dejavnost prinese rezultate pri 1 % koncentraciji po 30 sekundah do 1 minute, ko pride v stik s kožo in

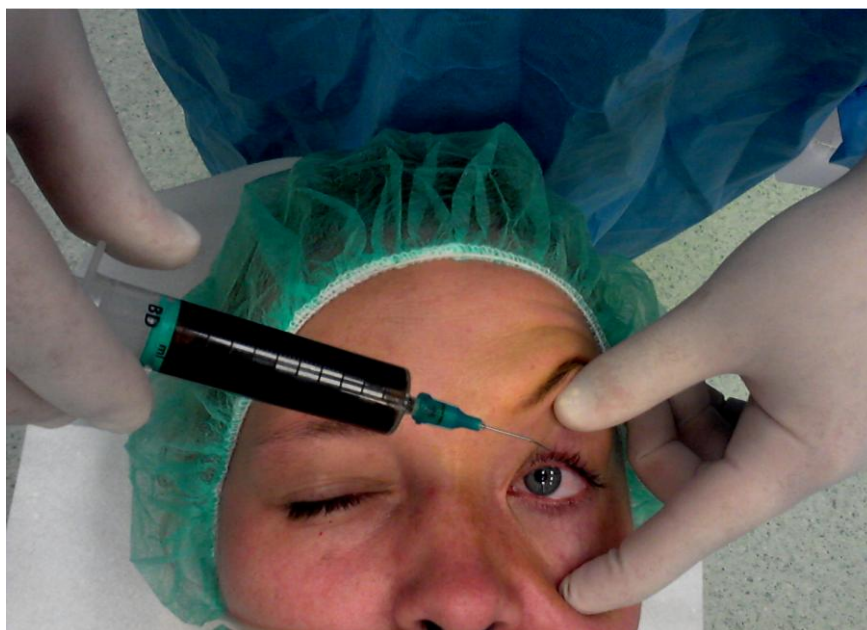
učinek traja eno uro. 10 % raztopina ima majhno toksičnost ter se priporoča za zunanjo uporabo (50). Zanimiva je tudi raziskava, da bolj razredčene raztopine joda hitreje in bolj učinkovito uničujejo mikroorganizme, kot pri višji koncentraciji. Obenem bolj razredčene raztopine predstavljajo manjšo agresivnost za sluznične površine (49). Do sedaj oftalmološke raztopine nihajo med 1,23 do 5 %, medtem ko dermatološke raztopine nihajo med 5 in 10 % raztopino PVP joda. Za predoperativno pripravo očesa se lahko, kot antiseptično sredstvo uporabi tudi klorheksidin glukonat. V izrednih razmerah se ga uporablja 0,2 % raztopina, kot kapljica v oko za preprečevanje okužbe očesa. Študije so pokazale, da je PVP jod v 5 % koncentraciji učinkovit pri zmanjševanju števila bakterij na področju očesa, ena študija je pokazala, da antiseptična z eno ali dvema kapljicama 5 % PVP joda, ki se kapneta na oko, zmanjšata število bakterij za 91 %. Uporaba 10 % PVP joda je varna pri antiseptičnosti kože okoli očesa oziroma periorbitalnega dela (51). Študija, v kateri je bilo vprašanje koncentracije v odvisnosti od časa delovanja PVP joda, je pokazala, da v primeru, če veznico izpostavimo 10 % PVP jodu za 5 minut ali če jo izpostavimo 5 % PVP jodu za 1 minuto, ni velike razlike v rezultatu števila bakterij na polju. Torej 5 % koncentracija povidon joda učinkovito zmanjšuje bakterijsko populacijo na veznici predoperativno. Negativna posledica višje koncentracije PVP joda je, da je za veznico bolj toksičen (51).

PVP jod se aplicira na različne načine. Predhodno je treba pripraviti periorbitalni del očesa, ta zajema kožo vek in področje okoli očne (Slika 5).



Slika 5: Antiseptična koža periorbitalnega dela s povidon jodom.

Za čiščenje okolne kože so postopki čiščenja različni glede na standard ustanove (16). Študije priporočajo uporabo 10 % PVP joda za antiseptičnost kože okoli očesa in vek (50). Pri antiseptičnosti področja očesa in veznice se razlikujejo v tem, da imamo dve možnosti, in sicer aplicirati eno do dve kapljici na oko ali pa izpirati oko z 10 ml 5 % PVP joda. Pri izpiranju se uporablja brizga, na katero je pritrjena kanila, ki omogoča temeljito čiščenje veznice in vezničnih žepkov. Raziskave so pokazale, da je irigacija bolj uspešna pri zatiranju mikroorganizmov (Slika 6) (16).



Slika 6: Predoperativna irigacija očesa s povidon jodom.

Najbolj učinkovita uporaba 5 % PVP joda je bila dokazana, po aplikaciji na oko 3 minute pred začetkom operativnega postopka (52). Uporaba pravilne koncentracije PVP joda je pomembna pri preprečevanju okužb, saj organizmi, ki najbolj pogosto povzročajo postoperativni endoftalmitis, kolonizirajo veke, kar narekuje, kako pomembna je dezinfekcija kože. Na koži je 10 % koncentracija PVP joda učinkovala bolje od 5 % pri profilaksi okužbe. Pri antiseptičnosti veznice in vezničnih žepkov je bolj učinkovita 5 % koncentracija PVP joda v primerjavi z 1 % koncentracijo. 5 % PVP jod ima nizko toksičnost in visoko učinkovitost (50).

Pokrivanje operativnega polja je potrebno, da ustvarimo sterilno polje, po predhodnem antiseptičnem čiščenju operacijskega polja. Sterilne komprese se položijo na pacienta, tako

da razkrivajo samo najmanjši potrebni predel, to je oko. Med aplikacijo je pomembno, da s kompreso ravnamo v čim manjši meri, saj lahko z njo dvignemo prah ali povzročimo mešanje zraka. Držimo jo nad pasom in ko je enkrat nameščena, je ne premikamo več. V primeru, da jo moramo premestiti, to zavržemo in uporabimo novo. Ko pacienta pokrivamo, najprej kompreso namestimo na oko, za tem jo polagamo proti periferiji. Med nameščanjem zaščitimo orokavičene roke tako, da rahlo sterilni del komprese ovijemo okoli njih in nato začnemo pokrivati. Pomembno je vedeti, da so pokrivala in komprese namenjene barieri mikroorganizmov, vendar je v primeru, da tekočina ali vlaga pronica skozi, sterilnost vprašljiva, saj s tem omogoča prehod tudi mikroorganizmom na sterilno polje (4).

4.3.6 Čiščenje, dekontaminacija in sterilizacija instrumentov

Vsi instrumenti in predmeti za večkratno uporabo morajo biti po končanem operativnem posegu dekontaminirani, očiščeni, pregledani, zapakirani in ponovno sterilizirani preden se jih ponovno uporabi. Postopek čiščenja in sterilizacije je predpisan v bolnišničnih standardih. Standardi omogočajo podroben opis, kateri pomaga osebju, zadolženemu za sterilizacijo in operativnemu osebju (4).

Proces čiščenja se delno začne že v operacijski dvorani, kjer inštrumentarna medicinska sestra sterilno obriše uporabljene instrumente z zložencem, prepojenim s sterilno tekočino (4), v oftalmologiji se uporablja tekočina, imenovana BSS, saj sterilna destilirana voda predstavlja za oko toksično snov in se med operativnim posegom ne uporablja. Zloženci naj bodo netkani, da preprečimo izpadanje nitk, katere lahko zanesemo v oko. Potrebno je preprečiti, da se snovi, uporabljene med operacijo, ne prisušijo na instrumente, iz instrumentov odstraniti vse vidne nečistoče, kot so viskoelastične snovi, kri in delce tkiv (53). V oftalmologiji se uporabljajo viskoelastične snovi (npr. Healon ali 1 % natrijev hialuronat, Viscoat, DisCoVisc, 1 % hidroksipropilmetilceluloza ipd.), ki so prozorne, viskozne in elastične (54), kar pomeni, da se težje čistijo z instrumentov in po sterilizaciji denaturirajo, kar lahko pri ponovni uporabi instrumenta privede do nastanka TASS (52). Posebno pozornost je potrebno usmeriti konicam in spojem, da se prepreči nabiranje kužnega materiala (4). Instrumente z odprtimi lumni je treba spirati s sterilno tekočino BSS, da preprečimo zapore lumnov (53). Fiziološka raztopina se za čiščenje instrumentov ne uporablja, ker je korozivna in lahko poškoduje instrumente (4) ter je posledično za oko

toksična (53). Po končanem operativnem posegu je treba transportirati instrumente v prostore za ročno in kemično čiščenje ter na koncu v sterilizacijo (4). Uporabljeni instrumenti morajo biti transportirani iz operacijske sobe, do nečiste cone v zaprtih posodah oziroma transportnih vozičkih. Oftalmološke instrumente je treba čistiti ločeno od neoftalmoloških, da se izognemo kontaminaciji z mikroorganizmi in kemikalijami (53).

Ameriško združenje očesnih medicinskih sester in ameriško združenje za refraktivno in kataraktno kirurgijo sta leta 2007 izdala priporočila za čiščenje in sterilizacijo intraokularnih kirurških inštrumentov. Pomembno je, da je zagotovljeno dovolj časa za čiščenje in sterilizacijo, saj zahtevanih navodil za čiščenje in sterilizacijo ne smemo krčiti z namenom, da bi prihranili čas. Vsak instrument čistimo po navodilih proizvajalca. Proizvajalci za nekatere instrumente z lumni navajajo točno določeno raztopino, čas in količino prebrizgavanja. Pri kanilah in ceveh je bolje uporabljati tiste za enkratno uporabo, saj jih po uporabi lahko zavržemo (53).

Dekontaminacija je prvi korak pri čiščenju instrumentov za njihovo ponovno uporabo. To je proces, kjer se uporablja fizične ali kemične agense, da odstranimo nežive ostanke s predmetov in uničimo žive mikroorganizme, vendar ne uničimo bakterijskih spor. Preden instrumente steriliziramo, jih moramo temeljito očistiti vseh organskih ostankov, da dosežemo čim manjšo vsebnost mikroorganizmov. Če je čiščenje nepopolno, predstavlja oviro pri popolni sterilizaciji (4). Raba encimskih detergentov za čiščenje intraokularnih instrumentov ni utemeljena, kajti nepravilna uporaba in nezadostno izpiranje detergentov sta lahko vzrok za TASS ali okužb. V primeru, da proizvajalec ni prepovedal uporabe detergentov oziroma ga uporabljamo, je potrebno dosledno upoštevati navodila glede koncentracije raztopine, obstojnosti raztopine in rok uporabe. Po čiščenju z detergenti instrumente speremo z veliko količino vode. Če je količina vode predpisana s strani proizvajalca, naj ta količina predstavlja minimum uporabljene vode za spiranje. Za čiščenje in dezinfekcijo se lahko uporablja ultrazvočni čistilec (53). Za oskrbo mikrokirurških instrumentov je to najboljša izbira, saj so instrumenti nežni in občutljivi in jih z običajnim ročnim čiščenjem ne moremo očistiti optimalno, možno je, da bi jih med čiščenjem celo poškodovali (55). Ultrazvočni čistilec deluje na podlagi mehanskega ultrazvočnega valovanja in učinka kavitacije. Kavitacija se pojavi v tekočini, ko amplitude izmeničnega

pritiska dosežejo velikost statičnega pritiska, nastanejo zgoščine in razredčine tekočine, razpada mehurčkov imenovano tudi hladno vrenje. Ravno implozija nestabilnih kavitacijskih mehurčkov ima glavno vlogo pri ultrazvočnem čiščenju, saj povzročijo luščenje, čiščenje z mikrotokovi in emulzifikacijo pri odstranjevanju nečistoč iz mikroinstrumentov (56). Pred uporabo aparata za ultrazvočno čiščenje morajo biti zagotovljeni preventivni pregledi, razplinjevanje in validacija, kot jih zahteva proizvajalec ultrazvočnega čistilca. Ultrazvočni čistilec dnevno napolnimo z razkužilno raztopino oziroma destilirano vodo. Preden instrumente potopimo v tekočino ultrazvočnega čistilca, morajo biti instrumenti očiščeni večjih delcev (53). Pri pranju votlih predmetov, cevk je treba paziti, da voda zalije celo površino, brez zračnih žepkov (56). Instrumenti podobni peanom ali škarjicam se v vodo potopijo razprti, da so vsi deli instrumenta dostopni (4). Po pranju v ultrazvoku je treba predmete sprati z demineralizirano vodo (56). Ultrazvočni čistilec mora biti izprazen, očiščen in osušen vsaj enkrat dnevno. Pri čiščenju moramo odstraniti vse razkužilno sredstvo. Uporabljamo krpo, ki ne pušča delcev. Popolnoma osušenega pobrišemo še s 70 - 90 % etilnim ali izopropilnim alkoholom, seveda če proizvajalec ne narekuje drugače. Ponovno napolnimo ultrazvok s tekočino tik pred uporabo (4).

Pri ročnem čiščenju uporabljamo ščetke, ki so namenjene čiščenju kirurških instrumentov. Brizge in ščetke večkrat zamenjamo, najbolje je, da jih menjamo po vsaki uporabi. Čistilno razkužilno raztopino oziroma demineralizirano vodo pripravimo vsak dan svežo. Pri prebrizgavanju pazimo, da ne uporabljamo že uporabljene vode oziroma brizgamo tekočino v odtok in ne nazaj v posodo. Za zadnje izpiranje, ko instrumenti ne vsebujejo več organskega materiala, uporabljamo destilirano ali demineralizirano vodo. S spiranjem moramo odstraniti vse nečistoče v in na instrumentu, zato uporabljamo vodo brez primesi. Po izpiranju instrumente z lumni spihamo z zrakom, stisnjen zrak naj bo brez olj ali vode, instrumenti z lumni naj bodo popolnoma posušeni, kar je zelo pomembno, saj pri mokrih instrumentih lahko hitreje pride do ponovne kolonizacije mikroorganizmov. Specifični instrumenti, kot so na primer phaco ročnik, irigatorji, konice je treba prebrizgati z destilirano vodo ob odstranjevanju iz operativnega polja. Čistost instrumentov redno preverjamo takoj po čiščenju in pred pakiranjem instrumentov, lahko si pomagamo s povečevalnimi pripomočki. Dodatno ali ponovno čiščenje je potrebno, če instrumenti niso

dovolj dobro očiščeni. Operater mora instrumente pred uporabo pogledati pod mikroskopom in jih vrniti v čiščenje, če so na njem organski ostanki ali nepravilnosti (4).

Vsi predmeti, katere polagamo na sterilno polje, morajo prestati proces sterilizacije, da se izognemo okužbi ter, da omogočimo boljše okrevanje. Obstaja več načinov sterilizacije. Izbor je odvisen od fizičnih lastnosti predmetov, ki jih želimo sterilizirati (4). Sterilizacija je antiseptična metoda, ki poleg vegetativnih mikroorganizmov uniči vse spore bakterij in viruse (57) oziroma je definirana kot popolno uničenje vseh oblik mikrobnega življenja (4). To dosežemo z delovanjem enega ali več za mikroorganizme uničujočih dejavnikov. Uničujoči dejavniki so povišana temperatura, povišan tlak, polje ionizirajočega sevanja, kemični agensi in neprepustne pregrade za mikroorganizme.

Poznamo sterilizacijo s povišano temperaturo ali postopek avtoklaviranja v visokotlačni komori z nasičeno vodno paro pod tlakom. Očiščeni instrumenti so razporejeni na kovinski mreži. Primerne temperature avtoklaviranja so: 121 °C pri času 15 min, pri temperaturi 134 °C le 3 min, material v ovojnini pa potrebno avtoklavirati pri temperaturi 121 °C za 30 min. V avtoklavu steriliziramo predmete in instrumente, ki niso občutljivi na visoke temperature. To so predvsem kovinski instrumenti (nerjaveče jeklo) in posode, ter nekatere tkanine in predmeti iz vzdržljive plastike. Po vsaki sterilizaciji s paro sledi postopek sušenja. Instrumentov ne vzamemo iz avtoklava, dokler ni proces sušenja končan (57). Obstaja pa možnost hitre (flash) sterilizacije, kjer spustimo postopek sušenja, vendar so v tem primeru instrumenti primerni le za takojšnjo uporabo. Uporabi hitre (flash) sterilizacije se izogibamo oziroma se jo uporablja izjemoma na primer za posamezni inštrument, ki ga nujno potrebujemo. Uporaba hitre sterilizacije se mora posebej dokumentirati, priložimo tudi indikator s podatki pacienta, pri katerem so bili instrumenti uporabljeni. Prednost sterilizacije v avtoklavih je, da je poceni, učinkovita in brez toksičnih produktov. Slabost pa je to, da ni primerna za vse materiale, zaradi občutljivosti le-teh na visoke temperature in vlago (4).

Drugi tip sterilizacije je sterilizacija v polju ionizirajočega sevanja z gama žarki, ki imajo valovno dolžino okoli 0,001 nm (kobalt 60), pospeševalniki elektronov pa nudijo žarke beta. Ionizirajoče sevanje uničuje vse mikroorganizme. Najhitreje uniči po Gramu negativne bakterije in glive, najbolj odporne pa so spore in virusi. Za učinkovito

sterilizacijo je potrebna absorbirana doza 2,5 mrad. Ta sterilizacija je primerna za termolabilne materiale in tiste, ki bi jih agresivne kemijske spojine lahko spremenile oziroma uničile.

Tretja oblika sterilizacije je sterilizacija s kemičnimi snovmi, kot so etilenoksid, formaldehid, glutaraldehid, beta propiolakton. Večinoma se uporablja etilenoksid in formaldehid. Etilenoksid je plin, ki je zelo nevaren in zelo toksičen, eksploziven in vnetljiv. Sterilizacija z njim je zelo zapletena in se uporablja v farmacevtski industriji. Formaldehid je prav tako strupen, vnetljiv in eksploziven plin, vendar manj od etilenoksida. Oba plina sta učinkovita v nasičeni vodni pari pri temperaturi 70 °C in se uporabljata posebej za polivinilne in poliamidne materiale.

Sterilizacija s pregradami ali filtracija je četrta oblika sterilizacije. Možna je le za sterilizacije tekočin in plinov, ki prehajajo skozi membranske porcelanske filtre s pomočjo primerne tlačnega gradienta (57).

Pri izbiri tipa sterilizacije je pomembno, da pri tem upoštevamo navodila proizvajalca, incidenco toksične reakcije ter vpliv na uporabnost instrumenta (4). Parna sterilizacija je najboljša izbira za sterilizacijo intraokularnih instrumentov zaradi netoksičnosti stranskih produktov, vendar pa imajo mikroinstrumenti zaradi vpliva visokih temperatur krajšo življenjsko dobo. Druge metode sterilizacije pridejo v poštev, če to zahtevajo fizične lastnosti instrumentov (53).

Potreben je stalen nadzor uspešnosti sterilizacije z izvajanjem fizikalne, kemične in biološke kontrole sterilizacije (57). Fizikalna kontrola so podatki o fizikalnih procesih v sterilizatorju (temperature, pritisk ipd.) in se navadno sproti tiskajo na trak, med procesom pa jih lahko spremljamo na zaslonu ali natiskanem grafu. Kemična kontrola se izvaja s pomočjo kemičnih indikatorjev, trenutno je najpogosteje uporabljen Thermalog. Ta je obvezen del vsakega seta, skupaj z evidenčno etiketo sta dokaz uspešnosti sterilizacije, ki se vodi v negovalni dokumentaciji operacijske zdravstvene nege. Biološka kontrola se izvaja s pomočjo spor *Bacillus stearothermophilus*, ki je v ampulah z gojiščem. Ampula je vložena v paket, ki imitira set. Sterilizacija mora uničiti vse spore. Biološka kontrola s

sporami se izvaja najmanj enkrat mesečno, kot druga neodvisna kontrola. Biološko kontrolo izvajamo še po vsakem večjem servisu, po vsaki okvari in popravilu sterilizatorja in pri validaciji sterilizacijskega procesa. Rezultate kontrole sterilizacije redno dokumentiramo (55). Pri izobraževanju in podajanju navodil je pomembno, da so vsa navodila v pisni obliki in kontrolirana ali dopolnjena enkrat letno. Osebnosti, ki izvajajo postopke sterilizacije, morajo biti navodila dosegljiva. Osebnosti, ki se ukvarja s sterilizacijo intraokularnih instrumentov, mora biti seznanjeno s TASS in endoftalmitisom. Deležno mora biti navodil, nadzora in rednih kontrol o pripravi, pakiranju, kontroli, shranjevanju in transportu intraokularnih instrumentov. Izobraževanje je potrebno enkrat letno in ob uvajanju sprememb v postopkih ali opremi. V primeru pojava TASS ali endoftalmitisa je potrebna kontrola navodil čiščenja in sterilizacije intraokularnih instrumentov (53).

5 PREDLOG IZBOLJŠAV

Kirurška antiseptika je široko področje in predstavlja podporni steber kirurgiji (31). To pomeni, da je dolžnost vseh članov zdravstvenega tima, da upoštevajo njena pravila in postopke. Postopki so lahko standardni ali pa se prilagajajo zahtevam določene enote. V oftalmološki kirurgiji je potrebno stalno, odgovorno in vestno obnašanje pri nadzoru nad okužbami, saj lahko že mikrodelci, ki nevede zaidejo v oko, drastično spremenijo prognozo pacienta. Vloga medicinske sestre je nuditi stalen nadzor in kontrolo nad okužbo. Pri zagotavljanju kirurške zdravstvene nege oftalmološkega pacienta se operacijske medicinske sestre ravna po standardih ustanove in znanju, ki ga pridobijo preko seminarjev. Zaradi hitrega tehnološkega razvoja in novih znanstvenih dognanj na področju oftalmologije ugotavljamo, da je literatura oziroma standardi dejavnosti zdravstvene nege na področju kirurške zdravstvene nege oftalmološkega pacienta dokaj pomanjkljiva. Veliko literature opisuje standarde priprave medicinskih sester na operativni poseg in uporabo zaščitnih sredstev z namenom preprečevanja prenosa okužbe med operacijo, vendar ostaja še vedno veliko nejasnosti na področju priprave oftalmološkega pacienta na operativni poseg. Napisano je veliko literature o pripravi operativnega polja, ko gre za pripravo in antiseptiko pri inciziji kože, vendar je ta pomanjkljiva na področju priprave očesa kot operativnega polja. Nejasna je uporaba antiseptičnih sredstev in ukrepi, ki sledijo v primeru pojava alergij kot na primer alergija na PVP jod, ki se v večini uporablja za pripravo operativnega polja v oftalmologiji.

Dve hujši komplikaciji v oftalmološki kirurgiji sta TASS in endoftalmitis, ki nastaneta zaradi vnosa mikrodelcev v oko. Njuna incidenca je nizka, vendar so v primeru pojava nujni natančni in vseobsežni standardi dejavnosti zdravstvene nege. Pojavnosti teh dveh komplikacij ne moremo popolnoma preprečiti, lahko pa jih z ustreznimi ukrepi zmanjšamo in izboljšamo možnosti pri odkrivanju vzroka. To dosežemo s poznavanjem in upoštevanjem priporočil za čiščenje in sterilizacijo kirurških instrumentov, z vpeljanim sistemom sledljivosti tako kirurških instrumentov kot znotrajočesnih pripravkov, ki se med operacijo uporabljajo. V primeru, da pride do izbruha TASS v 12-24 urah in endoftalmitisa v 3-7 dneh, je treba nemudoma ukrepati. Pomembno je, da se prepozna, preišče in odpravi vzroke. Preiskava naj vključuje zbiranje podatkov o pacientih, okoliščine in potek operacij,

ki zajemajo dokumentacijo o posegih, podatki o snoveh, ki so bile uporabljene ob operaciji in med operacijo (antiseptiki, anestetiki, BSS, viskoelastik, antibiotik), protokole čiščenja ultrazvočnih sond in instrumentov, protokole avtoklaviranja in drugih načinov sterilizacije ter podatke o uporabi instrumentov z ozko svetlino. Prav tako podatke o zamenjavi osebja, podatki o osebju, ki pripravi operacijski prostor in pripravi operativno polje, podatki o vzdrževanju prezračevalnih sistemov ter podatke o odvzetih vzorcih in opravljenih testiranjih (bakterijske kulture in analiza za endotoksine različnih vzorcev, analize destilata pare in BSS, plinska kromatografija).

Za vsako operacijo se zapiše naprava, ki je bila uporabljena med operacijo, vpisati, zabeležiti serijske številke in lote BSS, viskoelastika, anestetika, antibiotika, barvila ter drugih implantantov (npr. intraokularne leče ...). Za vse instrumente je potreben jasen prikaz sledenja sterilizacije. Pomembno je tudi slediti protokolom čiščenja instrumentov ter redno zabeležiti, če je prišlo do spremembe navodil s strani proizvajalcev čistil ali zamenjave sredstev za čiščenje instrumentov.

V primeru izbruha bolezni je etiologija multifaktorska, z rednim in čim doslednejšim dokumentiranjem lahko preprečimo nastanek komplikacij oziroma v primeru, da do komplikacij pride, nam dokumentiranje omogoča sledenje napakam (11). V kirurgiji se od vseh članov pričakuje kirurška vestnost na najvišjem nivoju. Kirurška vestnost je definirana kot individualna poštenost in notranji moralni sistem, ki dovoli praktično izvajanje brez kompromisov (4). Zaposleni v operacijskem bloku se morajo zavedati njihove vloge v operacijskem okolju, vestno opravljati delo in ne dopuščati površnosti in padca koncentracije nad delom, ki ga opravljajo. Medicinska sestra je dolžna opozoriti oziroma odpraviti kršitev obnašanja v sterilnem okolju. Napake je treba odpravljati sproti in nikoli ne dopustiti, da bi bilo delo narejeno površno ali nepopolno zaradi časovne stiske.

Vsak član zdravstvenega tima, ki vstopi v operacijski prostor, se mora zavedati, da se mikroorganizmi sami od sebe ne prenašajo, prenašajo jih ljudje ali zračni tokovi, ki vsebujejo prah. Disciplinarnost v kontroli in monitoring lastnega obnašanja sta pomembni komponenti operativne zdravstvene nege. Zavedati se je treba, da je bolj pomembno pacientovo in naše zdravje, kot osebna sramota. To definira dobro kirurško vestnost (4).

6 ZAKLJUČEK

Antiseptiko v oftalmologiji zagotavljamo zato, da preprečimo prenos mikroorganizmov med operacijo v oko in s tem izboljšamo prognozo obolenja očesa in poskrbimo, da ne pride do komplikacij oziroma so te minimalne. Postoperativna okužba v oftalmologiji je za pacienta čustveno izčrpajoča in predstavlja velik stres. Prav tako pa je pojavnost komplikacij operacije eden izmed glavnih kazalnikov kvalitete zdravstvene nege kirurškega pacienta. Incidenca hudih okužb, kot so endoftalmitis, je zelo nizka, kar kaže na dobro prakso oftalmoloških operacijskih medicinskih sester, vendar so kljub temu nujna izpopolnjevanja standardov dejavnosti, saj lahko le tako organizacija dela in intervencij potekata tekoče in varno. Ker je eden izmed glavnih stebrov kirurgije ravno antiseptika, je zelo pomembno, da vsi člani operativnega tima upoštevajo njena načela. Operacijska medicinska sestra ima pri nadzoru nad okužbo največjo vlogo, zato je pri njenem delu pomembna vestnost in odgovornost v vseh pogledih. Operacijska medicinska sestra je odgovorna za organizacijo dela v operacijski sobi, pripravo in opazovanje pacienta, nadzor materiala, čiščenje materiala in okolice ter nadzor in kontrolo nad okužbo. V procesu modela prenosa medicinska sestra in drugi zdravstveni tim predstavlja bariero pri prenosu mikroorganizmov, ki povzročajo okužbe. Varnost pacienta in varnost osebja je na prvem mestu. Delo medicinske sestre stremi k temu, da je nadzor nad okužbo popoln in ne dopušča nikakršnih kršitev ter zagotavlja organizacijo pogojev za varno delo. Od drugih članov zdravstvenega tima se pričakuje enako, da spoštujejo principe dela v kirurgiji in vestno in odgovorno obnašanje.

7 LITERATURA

- 1 Železnik D, Ivanuša A. Standardi aktivnosti zdravstvene nege. Maribor: Visoka zdravstvena šola 2002: 433 - 447.
- 2 Ivanuša A, Železnik D. Osnove zdravstvene nege kirurškega bolnika. Univerza v Mariboru: Visoka zdravstvena šola 2000: 78 - 88.
- 3 Vrečer V. Avtonomija operacijske medicinske sestre in razkorak med teorijo in prakso. V: Rebernik Milič D, ur. Zbornik XXIII: Gradimo mostove znanj. 1. Izdaja. Maribor: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije: Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2007: 52 - 59.
- 4 Hamlin L, Richardson M, Davies M. Perioperative nursing. Mosby: Elsevier, 2009: 99 - 128.
- 5 Prosen M. Projekt nadzora okužb kirurške rane. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVI: Obvladovanje bolnišničnih okužb v operacijski sobi. 1. izdaja. Ljubljana: zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2010: 15 - 23.
- 6 Antič I. Slovar tujk. Tržič: Učila International, 2006: 405.
- 7 Zečevič S. Vloga operacijske medicinske sestre v klinični poti pri operaciji katarakte s phacoemulzificatio. V: Rebernik Milič M, ur. Zbornik XVIII: Zagotavljanje perioperativne zdravstvene nege v koraku z razvojem operativnega zdravljenja bolnikov. Novo mesto: Sekcija operacijskih medicinskih sester Slovenije, 2004: 59 - 66.
- 8 Sinskey RM. A History of Modern Cataract Surgery. *Cataract & Refract Surg* 2006; 20-22.
- 9 Fintelman ER, Naseri A. Prophylaxis of Postoperative Endophthalmitis Following Cataract Surgery. *Drugs* 2010; 70 (11): 1395 - 1409.

- 10 Rogers K. The Eye: The physiology of human perception. New York: *Britannica Educational Publishing*, 2011: 15 - 17.
- 11 Globočnik Petrovič M, Štunf Š. Toksični sindrom sprednjega segmenta- vzroki in priporočila za preprečevanje. *Zdrav vestnik* 2012; 81: 11 - 15.
- 12 Nendl T. Zdravstvena nega očesnega pacienta – iz preteklosti v prihodnost. V: Mrzelj B, ur. Zbornik predavanj z recenzijo: Oftalmološka zdravstvena nega skozi čas – 30. let delovanja sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2012: 15 - 18.
- 13 Poštrak A. Zdravstvena nega na oddelku za očne bolezni v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor: nekoč in danes. V: Mrzelj B, ur. Zbornik predavanj z recenzijo: Oftalmološka zdravstvena nega skozi čas – 30. let delovanja sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2012: 19 - 22.
- 14 Železnik M. Razvoj očesnega oddelka v splošni bolnišnici Celje. V: Mrzelj B, ur. Zbornik predavanj z recenzijo: Oftalmološka zdravstvena nega skozi čas – 30. let delovanja sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2012: 25 - 28.
- 15 Blažič M. Zdravstvena nega očesnega pacienta v splošni bolnišnici Novo mesto. V: Mrzelj B, ur. Zbornik predavanj z recenzijo: Oftalmološka zdravstvena nega skozi čas – 30. let delovanja sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2012: 23 - 24.
- 16 Ta NC. Improving or Bacteria Control. *Rev of Ophthalmol* 2005: 43 - 37.

- 17 Drnovšek Olup B. Očesna klinika: število obravnav in posegov. V: Drnovšek Olup B, Meden Vrtovec H, ur. Strokovno poročilo 2010: Univerzitetni klinični center Ljubljana. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana 2011: 137 - 138.
- 18 Pfeifer V, Vidovič-Valentinčič N. Indikacije za operacijo sive mrežnice. *Zdrav vestnik* 2005; 74: 589 - 591.
- 19 Globočnik Petrovič M. Vitreoretinalni poseg in njegove indikacije v očesni kirurgiji. *Zdrav vestnik* 2002; 71: 691 - 695.
- 20 Goldman BH, Kiffel S, Weinstock FJ. Cataract surgery and the primary care practitioner. *Geriatrics* 2009; 64 (5): 19 - 26.
- 21 Lumi X, Irman GI. 25-gauge brezšivna vitrektomija. *Zdrav Vestnik* 2010; 79: 140 - 145.
- 22 Pfeifer V, Mikek K. Priporočila za zdravljenje pooperativnih zapletov po operaciji sive mrežnice. *Zdrav Vestnik* 2004; 73: 423 - 426.
- 23 Kim JY, Jo MW, Brauner SC, Ferrutino-Ponce Z, Ali R, Cremers SL, Henderson B. Increased intraocular pressure on the first postoperative day following resident-performed cataract surgery. *Eye* 2011; 25: 929 - 936.
- 24 Pfeifer V. Operacija sive mrežnice. *Očesna klinika Ljubljana* 2009: 1- 9.
- 25 Kelkar A, Kelkar J, Amuaku W, Kelkar U, Shaiki A. How to prevent endophthalmitis in cataract surgeries?. *Indian J Ophthalmol* 2008; 56 (5): 403 - 407.
- 26 Globočnik Petrovič M, Kraut A. Endoftalmitis. *Med razgledi* 2001; 40: 335 - 339.
- 27 Hanscom AT. Postoperative Endoftalmitis. *CID* 2004; 38: 542 - 546.
- 28 Mamalis N, Edelhauser HF, Dawson DG, Chew J, Leboyer RM, Werner L. Toxic anterior segment syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 324 - 333.
- 29 Smrkolj V. Kirurgija. Ljubljana: Sledi, 1995: 6 - 13.
- 30 Duval L. Infection Control 101. *Nephrol Nurs J* 2010; 37(5): 485 - 489.
- 31 Šušteršič Z. Kirurgija. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1977: 30 - 31

- 32 Trombold MJ. Gangrene Therapy and Antisepsis Before Lister: The Civil War Contributions of Middleton Goldsmith of Luisville. *American Surg* 2011;77(9): 1138 - 1143.
- 33 Medow BN. Major breakthrough in antisepsis treatment has a price: Hungarian professor`s observations met with skepticism, objections. *Ophthalmologytimes* 2007; 15: 21.
- 34 Gruber F, Škrobonja A. Antonio Grossich on the centenary of his introduction of iodine tincture painting in the preoperative infection control. *Acta Med Hist Adriat* 2009; 7(1): 83 - 90.
- 35 Gračner B, Pahor D. Oftalmologija. Maribor: Univerza v Mariboru Visoka zdravstvena šola, 2003: 43-45.
- 36 Rebernik Milić M, Stiplošek S, Jus H. Klima v operacijskih prostorih in preprečevanje okužb kirurškega posega. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVI Obvladovanje bolnišničnih okužb v operacijski sobi. 1. izdaja. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2010: 129 - 138.
- 37 Voje I, Kidrič Z. Higijensko vzdrževanje operacijske sobe. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVI Obvladovanje bolnišničnih okužb v operacijski sobi. 1. izdaja. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2010: 123 - 128.
- 38 Šuligoj Z, Schulz M. SIST EN 13795- Standard za zaščito pacientov, osebja in opreme v operacijski dvorani. V: Rebernik Milić M. ur. Zbornik XXI-Zagotovimo varnost pacienta. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2006: 97 - 104.
- 39 Grabljevec S. Predstavitev evropskega standarda EN 14683: kirurške maske-zahteve in preskusne metode. V: Rebernik Milić M, ur. Zbornik XXI-Zagotovimo varnost pacienta. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza

- društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2006: 105 - 106.
- 40 Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 23(1): 1- 46.
- 41 Pirie S. Hand washing and surgical hand antisepsis. *J perioper Pract* 2010; 20(5): 169 - 172.
- 42 Rebernik Milić M, Stiplošek S. Kirurško umivanje in – ali razkuževanje rok. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVI Obvladovanje bolnišničnih okužb v operacijski sobi. 1. izdaja. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije- Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2010: 111 - 122.
- 43 Ogg M, Petersen C. Surgical hand antisepsis; hand lotions and creams; gel overlays as artificial nails; benchmarking. *AORN journal* 2007; 85: 815 - 818.
- 44 Žmauc T. Nadgradnja setov za pokrivanje operacijskega polja v operacijskem bloku splošne bolnišnice Ptuj. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVII: Primeri dobre prakse v perioperativni zdravstveni negi. 1. Izdaja. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2011: 41 - 49.
- 45 Šuligoj Z, Schulz M. SIST EN 13795- Standard za zaščito pacientov, osebja in opreme v operacijski dvorani. V: Rebernik Milić M, ur. Zbornik XXI-Zagotovimo varnost pacienta. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2006: 97 - 104.
- 46 Abelson BM, Howe A, Caprotti J, Shapiro A. Get to Know Your Antiseptic Options. *Rev Ophthalmol* 2008: 34 - 37.
- 47 Elsewaisy O, Ameen Y, Sydenham D. Pre-Application Evaporation of Surgical Preparation Solutions: Does It Matter. *Surg Sci* 2012; 3: 185 - 188.

- 48 Maiwald M, Chan E. The forgotten Role of Alcohol: A Systematic Review and Meta- Analysis of the Clinical Efficacy and Perceived Role of Chlorhexidine in Skin Antisepsis. *PLoS One* 2012; 7: 1 - 12.
- 49 Sivathasan N, Vijayarajan L. Chlorhexidine's complications. *J Periop Pract* 2010; 20(8): 300-301.
- 50 Durani P, Leaper D. Povidone-iodine: use in hand disinfection, skin preparation and antiseptic irrigation. *Int wound J* 2008; 5: 376 - 387.
- 51 Ta NC, Sing K, Egbert PR, de Kaspar HM. Prospective comparative evolution of povidone-iodine (10% for 5 minutes versus 5% for 1 minute) as prophylaxis for ophthalmic surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34 (1): 171 - 172.
- 52 Carrim ZI, Mackei G, Gallacher G, Wykes WN. The efficacy of 5% povidone-iodine for 3 minutes prior to cataract surgery. *Eur J of Ophthalmol* 2009; 19(4): 560 - 564.
- 53 Škulj P. Posebnost čiščenja, dezinfekcije in sterilizacije v okulistiki. V: Žagar A, Istenič I, ur. Sterilizacija ni igra: zbornik predavanj. Rogaška Slatina: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov pri Zbornici zdravstvene in babiške nege – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2009: 13 - 17.
- 54 Ganesh B. Viscoelastics in Cataract Surgery. *Kerala J Ophthalmol* 2009; XXI(4): 442 - 445.
- 55 Žmauc T. Sterilizacija, obvladovanje sterilnosti in sledenje sterilnega materiala v SB Ptuj. V: Požarnik T, ur. Zbornik XXVI Obvladovanje bolnišničnih okužb v operacijski sobi. 1. izdaja. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, 2010: 144 - 163.
- 56 Iskra pio d. o. o. Delovanje in uporaba ultrazvočnih čistilcev. V: Žagar A, Istenič I, ur. Varni in ekonomični postopki dela v sterilizaciji: Zbornik predavanj. Ljubljana:

Zbornica zdravstvene in babiške nege – Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v sterilizaciji, 2008: 31 - 36.

57 Bunc G. Operacijske tehnike in principi asepse in antiseptičnosti. *Med mesečnik* 2007: 208 - 213.

ZAHVALA

»Tja, do koder je vredno iti, ne vodi nobena bližnjica«

(Beverly Sills)

Predvsem bi se želela zahvaliti za pomoč in potrpežljivost mojemu mentorju
mag. Igorju Karnjuš, dr. Vidi Sajko, dr. Mojci Globočnik in dipl. med. sestri Mirijam
Korošec.

Hvala!