

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Hana Strapinová

**Ošetrovatelská perioperační péče o pacienta
při transplantaci rohovky**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. MUDr. Zuzana Hlinomazová, Ph.D.

Olomouc 2012

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce v ČJ:

Ošetrovatelská perioperační péče o pacienta při transplantaci rohovky

Název práce v AJ:

Perioperative nursing care for patients with corneal transplantation

Datum zadání: 2012-01-17

Datum odevzdání: 2012-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

Autor práce: Strapinová Hana

Vedoucí práce: doc. MUDr. Zuzana Hlinomazová, Ph.D.

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská přehledová práce se zabývá ošetrovatelskou perioperační péčí o pacienta při transplantaci rohovky. Seznamuje s dosud publikovanými poznatky o transplantaci rohovky v českých a slovenských periodikách. Její obsah tvoří získané poznatky z nalezených odborných zdrojů. Tyto informace jsou seřazeny podle cílů práce do jednotlivých kapitol. V práci jsou předkládány poznatky o historickém vývoji transplantace rohovky, o způsobech transplantace, o ošetrovatelské perioperační péči a o zpracování a uchování rohovky v oční tkáňové bance.

Abstrakt v AJ:

Bachelor thesis deals with the overview perioperative nursing care for patients with corneal transplantation. It introduces yet published findings on corneal transplant in the Czech and Slovak periodicals. Its contents are the lessons learned from expert sources found. This informations are sorted by the objectives of the work into individual chapters. In the work presented findings on the historical development of corneal

transplantation, transplantation of ways, the perioperative nursing care and treatment and preservation of the cornea in the eye tissue bank.

Klíčová slova v ČJ:

rohovka, transplantace rohovky, perforující keratoplastika, perioperační péče, nozokomiální nákazy, oční tkáňová banka

Klíčová slova v AJ:

cornea, corneal transplantation, history of corneal transplantation, penetrating keratoplasty, perioperative care, nosocomial infections, eye tissue bank

Rozsah práce: 44 s.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30. dubna 2012

podpis

Děkuji doc. MUDr. Zuzaně Hlinomazové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce,
poskytnutí cenných rad a zkušeností s daným tématem práce.

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 HISTORIE TRANSPLANTACE ROHOVKY.....	10
2 ZPŮSOBY TRANSPLANTACE ROHOVKY.....	12
2.1 Stručná anatomie rohovky.....	12
2.2 Indikace operace.....	14
2.3 Techniky transplantace.....	15
3 OŠETŘOVATELSKÁ PERIOPERAČNÍ PÉČE.....	19
3.1 1. etapa – předoperační.....	19
3.1.1 Předoperační interní vyšetření pacienta.....	19
3.1.2 Základní a speciální oční vyšetřovací metody.....	21
3.1.3 Vlastní předoperační příprava pacienta.....	22
3.1.4 Předoperační příprava operačního sálu.....	23
3.2 2. etapa – intraoperační.....	24
3.2.1 Prevence nozokomiálních nákaz.....	25
3.2.2 Operační instrumentárium k operaci keratoplastiky.....	29
3.3 3. etapa – pooperační.....	30
4 OČNÍ TKÁŇOVÁ BANKA.....	32
ZÁVĚR.....	36
BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE.....	39
SEZNAM ZKRATEK.....	44

ÚVOD

V současné době došlo v oftalmologii ke značnému rozvoji mikrochirurgické techniky v oblasti chirurgie čočky, refrakční chirurgii a transplantace rohovky. Obor oftalmologie v současné době úzce spolupracuje s ostatními medicínskými obory, například s genetikou, neurooftalmologií, s tkáňovou bankou, s imunologií. Využívá se nových trendů v medicíně, především „Medicína založená na důkazech“ (evidence based medicine – EBM). Transplantace rohovky má více než stoletou tradici. Je proto samozřejmé, že došlo během těchto let k významnému pokroku a zdokonalování samotného chirurgického výkonu. Velký přínos pro rozvoj rohovkové transplantace měl také vývoj a využití operačního mikroskopu a zajišťování dárcovské tkáně. Na výsledném efektu transplantace rohovky se podílí přesná indikace k výkonu. Důsledné dodržování aseptických kautel při samotné operaci, zkušenost mikrochirurga, spolupráce s tkáňovou bankou při získávání a uchování dárcovské rohovky, odborné znalosti a dovednosti perioperačních sester. Tato přehledová bakalářská práce se zabývá otázkou: „Jaké byly publikovány poznatky o transplantaci rohovky v českých a slovenských periodikách?“

Cíle bakalářské práce jsou:

Cíl 1. Předložit poznatky o historickém vývoji transplantace rohovky

Cíl 2. Předložit poznatky o způsobech transplantace rohovky

Cíl 3. Předložit poznatky o ošetrovatelské perioperační péči

Cíl 4. Předložit poznatky o zpracování a uchování rohovky v oční tkáňové bance

Autorka uvádí bibliografické citace vstupní studijní literatury, která byla prostudována před specifikací zkoumaného problému BP. Byla provedena vyhledávací strategie uvedením všech klíčových slov v českém jazyce, která byla použita. Je popsáno, v jakých databázích nebo vyhledávacích rešerše proběhla. Za jaké vyhledávací období

byla tato rešerše provedena, kolik zdrojů bylo nalezeno v českém a slovenském jazyce. Kolik zdrojů nebylo pro tvorbu podkapitol v BP užito.

Bibliografické citace vstupní studijní literatury

JEDLIČKOVÁ, Jaroslava et al. *Ošetrovatelská perioperační péče*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2012. 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.

KUCHYNKA, Pavel, et al. *Oční lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 768 s. ISBN 978-80-247-1163-8.

NOVÁKOVÁ, Iva. *Ošetrovatelství ve vybraných oborech Dermatovenerologie, oftalmologie, ORL, stomatologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. 240 s. ISBN 978-80-247-3422-4.

ROZSÍVAL, Pavel. *Trendy soudobé oftalmologie sv. 3*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 246 s. ISBN 80-7262-405-9.

VÍCHA, Igor, et al. *Perioperační péče o pacienta v oční chirurgii*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011. 167 s. ISBN 978-80-7013-541-9.

VLKOVÁ, Eva, a HLINOMAZOVÁ, Zuzana. *Riziková keratoplastika*. 1. vyd. Brno: MU, 1999. 76 s. ISBN 80-210-2108-X (brož.).

VLKOVÁ, Eva, PITROVÁ, Šárka, a VLK, František. *Lexikon očního lékařství*. 1. vyd. Brno: Prof. Ing. František Vlk, DrSc., nakladatelství a vydavatelství, 2008. 607 s. ISBN 978-80-239-8906-9.

Vyhledávací strategie:

Byla použita tato klíčová slova:

rohovka, transplantace rohovky, historie transplantace rohovky, perforující keratoplastika, perioperační péče, nozokomiální nákazy, oční tkáňová banka

V jakých databázích či vyhledávacích rešerše proběhla:

Databáze BMČ (Národní lékařská knihovna ČR - Bibliographia Medica Čechoslovaca), MEDLINE, MEDVIK, vyhledávač Google – rozšířené vyhledávání, vyhledávač Google Scholar,

Česká periodika: Česká a Slovenská oftalmologie, Diagnóza v ošetrovatelství, Interní medicína pro praxi, Kardioforum, Medical tribune, Medicína pro praxi, Sestra, Zdravotnické noviny,

Monografické publikace. Perioperační péče o pacienta v oční chirurgii, Ošetrovatelská perioperační péče

Za jaké vyhledávací období byla rešerše provedena:

2000 - 2012

Kolik zdrojů bylo nalezeno v českém jazyce: v databázi BMČ se po zadání klíčových slov zobrazilo 196 záznamů, ve vyhledávači Google bylo dohledáno 287 záznamů, ve vyhledávači Google scholar 52 záznamů. Po důkladné rešerši článků, byly vyloučeny články, které nevyhovovaly kritériím BP. Nakonec bylo získáno 41 článků, z toho v českém jazyce 40 článků a ve slovenském jazyce byl použit 1 text.

Kolik zdrojů bylo nalezeno ve slovenském jazyce: byly nalezeny 3 zdroje, ze kterých byl po rešerši použit v BP 1 zdroj.

Kolik zdrojů nebylo pro tvorbu BP použito:

494 zdrojů

1 HISTORIE TRANSPLANTACE ROHOVKY

Historie řešení nemocí rohovky, které jsou označovány za druhou nejčastější příčinu slepoty, sahá již do dávné minulosti. První zmínky sahají až do doby před naším letopočtem. Kolem roku 1760 se objevily pokusy o odstranění poškozené rohovky bez náhrady. Samuel Bigger provedl v roce 1835 první úspěšnou transplantaci na zvířeti. Pokusy transplantovat člověku tkáň z jiného živočišného druhu byly neúspěšné (Urbanová, 2009, s. 63). Také Franz Reisinger prováděl tyto operace na králících a kuřatech. Většina pokusů však byla neúspěšná. Od něho však pravděpodobně pochází vlastní termín „keratoplastika“. V druhé polovině 19. století již byly stanoveny obecné zásady keratoplastik. Především aseptická manipulace a kvalitní materiál, který je získán od dárce stejného živočišného druhu. Je třeba provést operaci šetrně, s co nejlepší adaptací terče (Jirásková, 2000, s. 64). První úspěšná transplantace rohovky byla provedena v roce 1905 v Olomouci doktorem Eduardem Konrádem Zirmem. Dárce tkáně se stal jedenáctiletý chlapec Karel Bräuer, kterému muselo být oko odstraněno po poranění kovovým úlomkem. Příjemcem se stal pacient Alois Glogár, u kterého docházelo ke ztrátě zraku v důsledku poleptání očí vápnem. Transplantace proběhla za přísných aseptických opatření v celkové chloroformové anestezii. Štěp, který byl získán z centra dárcovské rohovky, se dobře vhojil. Zůstal čirý a funkční až do konce pacientova života za tři roky (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). V informačním serveru statutárního města Olomouce se lze dočíst (2006): Dr. Eduard Konrad Zirm se narodil 18. 3. 1863 ve Vídni, kde absolvoval gymnázium a Univerzitu. Po ukončení studia se stal očním lékařem na II. Oční klinice ve Vídni. Od roku 1892 pracoval v Olomouci, kde řešil všechny oftalmologické případy. Protože dosahoval výborných výsledků, byla oční klinika začleněna do plánů na výstavbu nové Zemské nemocnice na Tabulovém vrchu. Olomouc měla v té době nejmodernější a největší Oční kliniku v tehdejší německy mluvící části Evropy. 7. 12. 1905 provedl Dr. Zirm svou první úspěšnou transplantaci lidské rohovky na světě. Vypracoval vlastní metodu práce. Transplantace rohovky se na Oční klinice FNO provádí doposud. Metoda vyvinutá Dr. Zirmem se stala základem pro operaci poškozené rohovky. Dr. Eduard Konrad Zirm zemřel 5. 3. 1944 v Olomouci (Hála, 2006, [online], dostupné

na <http://www.olomouc.eu/phprs/rservice.php?akce=tisk&cislocclanku=2006022406>). Také autoři Hrabčíková s Řehákem (2006) se ve svém článku, který byl věnován stoletému výročí od první úspěšné transplantace rohovky, zmiňují o průběhu této operace. Chlapci, který měl 5 měsíců po perforujícím poranění oka železnou střepinou, se nepodařilo při operaci v celkové anestezii magnetem kovové nitrooční tělísko odstranit. Oko mu muselo být enukleováno pro nebezpečí vzniku sympatické oftalmie (Hrabčíková, Řehák, 2006, s. 427). Rohovky, které byly získány z bulbů živých dárců, se k transplantacím používaly až do třicátých let dvacátého století. Proto byl celkový počet prováděných transplantací, kvůli malé dostupnosti vhodné tkáně, nízký (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). I po úspěšné operaci doktora Zirma zůstala keratoplastika po dlouhá léta operací výjimečnou. To bylo způsobeno právě nedostatkem vhodných dárcovských rohovek. Až díky Filatovovi, který se věnoval studiím o přežívání rohovek, došlo k většímu rozšíření operace. K dalšímu pokroku došlo po zavedení operačních mikroskopů, vývojem a používáním jemných a pevných šicích materiálů a se zakládáním a využíváním tkáňových bank (Hrabčíková, Řehák, 2006, s. 428). Také Jirsová (2005) potvrzuje, že k pokroku v transplantologii rohovek významně přispěl ruský oftalmolog V. P. Filatov. Inovoval operační nástroje a techniku. Především však začal transplantovat rohovky, které získal od zemřelých dárců. První oční tkáňová banka byla založena v USA R. T. Patonem. (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Doktor Zirm již v popisu své keratoplastiky, v publikaci z roku 1906, usoudil, že předpoklady úspěšného vhojení transplantátu jsou podmíněny vlastnostmi dárcova štěpu, předoperačním stavem oka i vhodnou operační technikou. Doporučil použít k transplantaci jen lidskou rohovku, ne zvířecí, a od mladého dárce. Ta se lépe přizpůsobí změněným živobytím podmínkám. Dárcovskou rohovku z atrofického bulbu považoval za naprosto nevhodnou.

Primář Dr. Eduard Zirm byl význačným očním lékařem, působícím na Moravě. Vybuodoval moderní oční pavilon v Olomouci. Zaslouží si, abychom si připomněli jeho osobnost a významnou oftalmologickou činnost. 7. 12. 2005 byla u příležitosti stého výročí první transplantace rohovky, na budově nynější Oční kliniky v Olomouci, odhalena pamětní deska (Hrabčíková, Řehák, 2006, s. 428-429).

2 ZPŮSOBY TRANSPLANTACE ROHOVKY

2.1 Stručná anatomie rohovky

Zdravý člověk přijímá zrakem nejvíce informací o vnějším světě – téměř 80 %. Rohovka tvoří vstupní bránu pro příjem světelných paprsků. Světelné paprsky se při průchodu rohovkou a následovně čočkou ohýbají a lámou. V zadní části oka na sítnici se světelná energie mění na elektrickou a chemickou. Vznikají signály, které jsou přenášeny optickým nervem do mozku. Zde jsou analyzovány a zpracovány na obraz. Rohovka tvoří společně se sklérou vnější obal oka. Udržuje jeho tvar a ochraňuje vnitřní části oka před možným mechanickým poškozením a vstupem infekce. Rohovka má 43 dioptrií – je největším lomným prostředím oka. Průměr rohovky je 10 až 12 mm, nabývá tloušťky v centrální části asi 0,5 mm a směrem k okrajům se ztlušťuje. (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Rohovka bývala považována za imunologicky výsadní místo. Původně se vycházelo z představy, že je rohovka izolována od imunitního systému. Až výskyt rejekčních reakcí prokázal opak. Rejekce vzniká jen v prostředí s určitým stupněm histokompatibility. V současné době se pohlíží na rohovku jako na tkáň se zvláštním imunologickým postavením, na to poukazuje její avaskularita, chybění lymfatické drenáže a nízká hodnota antigen prezentujících buněk (Jirásková, 2000, s. 66).

Rohovka je tvořena šesti vrstvami:

1. Epitelem, který tvoří vnější část rohovky a skládá se z 5-6 vrstev buněk. Z povrchu oka se odlupují odumírající buňky a jsou odplovovány slzami. Proto se epitel rohovky i při rozsáhlejším poškození obnovuje. To je způsobeno dělením kmenových buněk, které jsou v limbu rohovky. Povrch rohovky tvoří slzný film, který jí zabraňuje v dehydrataci, zajišťuje její hladkost. Zásobuje rohovku kyslíkem, živinami a chrání ji před infekcí. V epitelu jsou nervová zakončení a v periferii epitelu jsou Langerhansovy buňky, které se podílí na zajištění imunitní ochrany rohovky.
2. Bazální membránou, která je tvořena kolagenem a lamininem (produkt epitelu rohovky). Při poškození epitelu má schopnost chránit oko před vniknutím infekce.

3. Bowmannovou vrstvou, kterou tvoří kolagen.
4. Stromatem, tvořeným nebuněčnou hmotou, kolageny, které váží vodu a účastní se na hydrataci rohovky. Stroma je nejsilnější vrstvou rohovky.
5. Descemetovou membránou, jejímiž hlavními složkami jsou kolageny a laminin. Tvoří bazální membránu endotelu.
6. Endotelem, který je metabolicky aktivní. Živiny jsou dodávány z komorové tekutiny. Počet buněk endotelu je při narození asi $6000/\text{mm}^2$, po narození klesá asi na $4000/\text{mm}^2$ a dochází k zástavě buněčného dělení. Kolem 85. roku věku dosahuje počtu buněk kolem $2000/\text{mm}^2$. Tato hodnota je hraniční pro možnost transplantace rohovky. Podílí se na udržení hydratace stromatu. Endotel rohovky tvoří mozaika hexagonálních plochých buněk. Při zániku buněk endotelu na podkladě fyziologického odumírání buněk, nebo při poškození endotelu, je zánik vyrovnáván posunem sousedních buněk na místo defektu a jejich rozprostíráním v ploše (ztenčováním a rozšiřováním). Endotel s počtem buněk kolem $1000/\text{mm}^2$ a méně, ztrácí svoji funkčnost (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Rohovka přetváří zpracování obrazu, propouští světlo dále k čočce. Její kvalita je tedy jedním z klíčových faktorů, ovlivňujících kvalitu zraku. Při poškození epitelu rohovky, nebo prorůstání cév do jejího stromatu dochází k narušení zraku. Obnovu a řádnou funkci rohovkového epitelu zabezpečují kmenové buňky, které jsou uloženy v limbu na rozhraní rohovky a spojivky. Poškození limbu se projeví ztrátou limbálních kmenových buněk. Tím může dojít k mimořádné invazi buněk spojivky a následné vaskularizaci rohovky, vzniku chronických zánětů, zjizvení stromatu, k zakalení rohovky a postupné ztrátě zraku (Petr, 2010, s. 10). Pro rohovku je charakteristická její transparence, která je dána složením a stavbou rohovky. K udržení její průhlednosti je nutná stálá hydratace, asi 78 % vody ve stromatu. Hydratace je zajištěna strukturou stromatu a funkčností endotelu. Při zvýšení obsahu vody začne rohovka bobtnat, vznikne edém a dochází ke zkalení (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Novák (2009) ve svém článku popisuje rohovku jako průhlednou přední stěnu očního bulbu, která je nejdůležitějším dioptrickým médiem na oku. Přes rohovku pronikají do oka světelné vjemy z okolního prostředí. Při postižení nebo onemocnění rohovky, dochází ke změnám jejího

zakřivení. Tak mohou vzniknout různé refrakční vady, mezi které patří krátkozrakost, dalekozrakost, nebo astigmatismus. Při astigmatismu dochází k poruše vidění způsobené nestejným zakřivením lomivých struktur oka. Světelné paprsky nedopadají na sítnici rovnoměrně. To způsobuje, že nejsou pozorované předměty vnímány stejně ostře. Důvodem k transplantaci rohovky může být celá řada onemocnění a poškození oční rohovky (Novák, 2009, s. 17).

2.2 Indikace operace

Po neúspěšné konzervativní léčbě se může rohovka léčit transplantací. Statistiky o počtu provedených keratoplastik nejsou v České republice vedeny, je však vedena evidence distributorů rohovek, jimiž jsou tkáňové banky. Vykazují ročně kolem 500-600 operací. Rohovka je tkáň, která neobsahuje cévy. Její transplantace má odlišný charakter než transplantace orgánů (Novák, 2009, s. 18). Transplantace rohovky (keratoplastika) je výměna vlastní rohovky, nebo její části za dárcovskou. Je považována za nejčastější alogenní (z člověka na člověka) transplantaci v humánní medicíně. Důvodem k provedení operace může být změna průhlednosti rohovky, změna v jejím zakřivení, které nelze korigovat brýlemi nebo kontaktními čočkami. Neúspěšná konzervativní léčba infekčního zánětu, při vzniku rohovkové perforace, která byla způsobena traumatem nebo patologickým procesem (Hlinomazová, 2011, s. 128). Podle Jiráskové (2000) prošla perforující keratoplastika za posledních čtyřicet let značným vývojem a v současné době patří k nejčastěji prováděným alotransplantacím v lidské medicíně. Díky zdokonalení operační techniky, s novými poznatky o uchování a testování dárcovských terčů a odběrové technice, došlo k význačnému zlepšení výsledků těchto tkáňových transplantací. Přesto je nutné dále pokračovat ve výzkumu, především v oblasti prevence a léčby rejekčních reakcí a vzniku pooperačních refrakčních vad (Jirásková, 2000, s. 64).

Indikace k transplantaci rohovky:

1. Optická – operační řešení onemocnění keratokonem, poúrazových rohovkových jizev, rohovkových jizev, které vznikly po zánětech, rohovkových dystrofií, způsobujících neprůhlednost rohovky (Hlinomazová, 2011, s. 128). Keratokonus patří

k častým indikacím k transplantaci. Postihuje především mladé pacienty. Je způsoben ztenčením rohovky. Tím dochází ke vzniku nepravidelného vyklenutí. Vadu nelze dobře korigovat brýlemi ani kontaktními čočkami (Novák, 2009, s. 17).

2. Terapeutická – operační řešení rohovkových zánětů, které nereagují na lokální a systémovou léčbu.

3. Tektonická – operační řešení perforací rohovky, způsobených různými důvody, po traumatu se ztrátovým poraněním rohovky, rozpadlý rohovkový vřed infekčního, trofického nebo imunologického původu.

4. Kosmetická – toto operační řešení se provádělo dříve při nevzhledných rohovkách na slepých očních bulbech. V dnešní době je plně nahrazeno používáním slupkových protéz nebo barevných kontaktních čoček (Hlinomazová, 2011, s. 128).

2.3 Techniky transplantace rohovky

Technika transplantace rohovky se řídí podle etiopatogeneze rohovkového onemocnění, podle anatomického charakteru a lokalizace opacity v rohovce (Filipec, 2000, s. 3).

1. Perforující keratoplastika (penetrující, neboli totální keratoplastika) nahrazuje rohovku v plné tloušťce (Novák, 2009, s. 18). Operační postup při transplantaci rohovky se skládá ze dvou fází, z přípravy dárcovské rohovky a z vlastní transplantace. Pro přípravu dárcovské tkáně je velmi důležitá vzájemná spolupráce s tkáňovou bankou. Z tkáňové banky obdrží operátor vyšetřenou a připravenou rohovku i se sklerálním prstencem v transportním médiu. Průrazníkovým trepanem (tzv. punch trepan) si chirurg provede z endoteliální strany cirkulárním trepanem vyříznutí terčíku rohovky zvolené velikosti. Velikost terčíku může být v rozmezí 6,5–10 mm v průměru. Nejčastěji používanou velikostí je 7,5–8 mm průměru. Do dárcovského terče je založen úvodní steh, který se i s jehlou vloží zpět do transportního média a je přenesen z přípravného stolku na instrumentační stůl. Velikost dárcovského terče musí být vždy větší než velikost trepanované rohovky (Hlinomazová, 2011, s. 129). Také Jirásková (2000) zaujímá obdobné stanovisko o velikosti transplantátu. Rozhoduje se podle rozsahu a polohy léze. Ve většině případů se považuje

za optimální velikosti terče o průměru 7–8 mm. U větších terčů je vyšší pravděpodobnost vzniku rejekčních reakcí, protože leží blízko limbu rohovky. U menších terčů je menší počet endoteliálních buněk transplantátu, to je považováno za nevýhodu a může vést k pozdnímu selhání terče. Dále poukazuje na existenci velkého množství různých typů trepanů. Je nutné použití kvalitních trepanů pro dosažení dokonalých, pravidelných a ostrých okrajů transplantátu. Tím se zaručí dobrá adaptace a hojení rány. Operatéri volí velikost terče dárce zpravidla o 0,25–0,5 mm v průměru větší, než u příjemce (Jirásková, 2000, s. 65). Po aseptické přípravě operačního pole je zahájena vlastní transplantace. Nejprve se označí centrální část rohovky a jednotlivé meridiány. Na rohovku je přiložen ruční nebo elektrický trepan, kterým je provedena trepanace rohovky v místě perforace. Trepanace se provádí do dvou třetin tloušťky rohovky. Rohovku je nutné oplachovat roztokem BSS. Po trepanaci se provede paracentéza rohovky paracentézovým nožem. Následuje aplikace viskoelastického materiálu do přední komory, poté se pravými a levými rohovkovými nůžkami odstřihne mateřská rohovka. Na trepanační otvor se naloží transplantát od dárce, který se fixuje dvěma fixačními stehy k rohovce příjemce (Hlinomazová, 2011, s. 129). Nyní se nejvíce preferuje jednoduchý pokračovací steh, případně 16 nebo více jednotlivých stehů. Lze také použít kombinaci obou možností, případně dvojitý pokračovací steh. U všech variant má být hloubka vpichů přibližně 90 % tloušťky tkáně dárce i příjemce. Za samozřejmé se považuje pečlivé zanoření všech uzlů. Pro výslednou refrakci operovaného oka je důležité rovnoměrné a pravidelné rozložení stehů a jejich přiměřené napětí. Rovněž použití kvalitního viskoelastického materiálu umožní dokonalé provedení nejen samotné operace transplantace, ale také umožní další nutné výkony. Mezi tyto výkony patří extrakce katarakty, implantace, repozice nebo výměna nitrooční čočky, případně rekonstrukce předního segmentu oka. Každý operatér si vypracuje svoji vlastní metodiku operace, která mu nejlépe vyhovuje (Jirásková, 2000, s. 65). Hlinomazová (2011) ještě dodává, že všechny uzlíky musí být operátérem pečlivě zanořeny, protože by působily v pooperačním období značné obtíže. Na konci operace se provádí výplach viskoelastického materiálu. Doplnuje se komorová tekutina. V samotném závěru transplantace je nutná pečlivá kontrola těsnosti cirkulární operační rány. Sutura transplantátu je nutno provést atraumatickým stehem. Ve většině případů se používá Nylon 10/0, který je nerezorbovatelný. Hloubku stehů je nutné umístit do 90 %

tloušťky rohovky, aby nedocházelo k vylučování stehů v případě mělkého zanoření. Při propíchnutí celé tloušťky rohovky dojde ke vzniku píštělového efektu. Okolo stehů začne protékat komorová tekutina z oka ven, což je nežádoucí (Hlinomazová, 2011, s. 130).

2. Lamelární keratoplastika je výměna pouze části rohovky v určité tloušťce. Tímto způsobem se řeší případy, kdy je třeba rohovku zpevnit, nebo pokud je patologicky změněna jen její zevní nebo naopak vnitřní část (Novák, 2009, s. 18). Lze ji rozdělit na přední lamelární a zadní lamelární keratoplastiku a to podle vrstev a hloubky, které je třeba nahradit dárcovskou tkání. Za velkou výhodu se považuje možnost provedení operace v instalační anestezii, protože se nepracuje na otevřeném oku. Pooperační komplikace se vyskytují v podstatně menší míře. Zachování celistvosti bulbu má značný vliv na rychlejší oční rehabilitaci pacienta v pooperačním období (Hlinomazová, 2011, s. 132). Lamelární rohovkové transplantace zaznamenaly za poslední léta významný rozvoj. Za zásadní výhodu je považováno především zachování integrity očního bulbu při operaci. Další výhody se následovně rozcházejí podle typu lamelárních transplantací (Hlinomazová, Horáčková, Pirnerová, 2011, s. 76).

Přední lamelární keratoplastika se operuje bez porušení celistvosti bulbu, se zachováním Descemetovy membrány nebo zadního stromatu rohovky. Indikací k operaci jsou přední a stromální rohovkové dystrofie.

Přední hluboká lamelární keratoplastika - při této operaci dochází k odstranění celého rohovkového stromatu až na Descemetovu membránu. Indikací k operaci jsou určité případy keratokonu. Hluboké rohovkové jizvy, které jsou centrálně uloženy a nezasahují přes celou tloušťku rohovky. Některé hluboké stromální dystrofie. Sutura dárcovské rohovky můžeme provést jednotlivými stehy nebo pokračující suturou. Přední lamelární keratoplastika má po stránce imunologické dobrou prognózu (Hlinomazová, 2011, s. 132).

Zadní lamelární keratoplastika je nejnovější metodou transplantace rohovkového endotelu společně s Descemetovou membránou. Pro tento typ operace se vžil název DMEK z anglického Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty. Tento nový typ operace umožňuje provést operaci malým řezem. Dlouhodobé výsledky bude možné posoudit až v průběhu následujících deseti let. Jedná se o technicky náročnou operaci.

Pro pacienta je to však velmi šetrná metoda transplantace endotelu, který představuje metabolicky neaktivnější vrstvu rohovky a je proto pro její fungování velmi důležitý (Hlinomazová, Horáčková, Pirnerová, 2011, s. 76). Operace spočívá v odstranění Descemetovy membrány a endotelu za současného zachování celého stromatu rohovky, Bowmanovy membrány a epitelu mateřské rohovky. Postižený endotel je nahrazen novým lamelárním transplantátem, který je připraven sloupením Descemetovy membrány z dárcovské rohovky. Odstraněním nemocné Descemetovy membrány se vytvoří lůžko pro transplantát. Nová membrána je přikládána na toto připravené lůžko příjemcovy rohovky bublinkou vzduchu, který ji pozvolným přidáváním rozvinuje. Indikací k operaci jsou zadní rohovkové dystrofie (Fuchsova endoteliální dystrofie), při nedostatečnosti endotelu po rohovkových transplantacích i po iatrogením poškození endotelu při chirurgii katarakty, při vzniku bulosní keratopatie (Hlinomazová, 2011, s. 132-133). Zásadním přínosem zadní lamelární keratoplastiky je fakt, že není nutné upevňovat lamelu pomocí stehů, je do oka pouze vložena. Do oka nejsou přeneseny buňky, obsahující antigen, které se vyskytují ve vrchní části rohovky. Tímto způsobem se minimalizuje selhání rohovky na podkladě rejekční reakce (Jirsová, 2009, s. C3).

3. Transplantace limbálních kmenových buněk - jedná se o transplantaci biosyntetické rohovky. Vývoji biosyntetické rohovky se věnuje tým odborníků vedený May Griffithovou déle než deset let. Používají laboratorně připravené kolageny, které jsou formovány do tvaru rohovky lidského oka. Hlavním cílem byla výroba rohovky v laboratorních podmínkách. Rohovka by svými vlastnostmi splňovala potřeby pacienta. Současně by se chovala při transplantaci jako normální rohovka. Po rozsáhlých laboratorních testech byla biosyntetická rohovka voperována desítky pacientů s pokročilým stadiem keratokonu. Do syntetické rohovky prorostly buňky a nervy z pacientova oka. Vytvořila se na první pohled normální zdravá rohovka, do které se vrátil pacientům cit. Zlepšilo se její okysličení. Tím bylo dokázáno, že se uměle vyrobená rohovka může úspěšně integrovat do lidského oka a vytvořit vhodné podmínky k regeneraci. Vývoj syntetické rohovky a další ověřování stále pokračují (Petr, 2010, s. A5).

4. Transplantace amniové membrány se provádí v případech, když došlo ke vzniku keratolýzy a ke ztenčení rohovky. Amniová membrána se šije do lýzované a ztenčené rohovky. Napomáhá zastavit lýzu a zabránit perforaci rohovky (Palos, 2011, s. 279).

3 OŠETŘOVATELSKÁ PERIOPERAČNÍ PÉČE

Peri je předpona řeckého původu, její význam znamená okolo, kolem. Toto nové slovo perioperační se začalo používat v souvislosti se změnami terminologie v našem zdravotnictví v roce 2004 přijetím Zákona č. 96/2004 Sb. o nelékařských zdravotnických povoláních. Do této doby se používaly termíny předoperační a pooperační období odděleně. Proto byl vytvořen termín perioperační, který v sobě zahrnuje oba zmíněné termíny. Současně s touto transformací došlo také k nahrazení označení sestra instrumentářka na perioperační sestra. Perioperační období lze rozdělit z pohledu pacienta na 3 etapy. 1. etapu – předoperační, která zahrnuje bezprostřední předoperační přípravu na standardním oddělení. 2. etapa - intraoperační začíná překladem pacienta na desku operačního stolu a končí předáním pacienta na dšpávací pokoj, ARO, JIP, standardní oddělení. 3. etapa – pooperační, která začíná přijetím pacienta na oddělení až do celkového zotavení (Hodová, Jedličková, 2012, s. 155).

3.1 1. etapa – předoperační

Etapa předoperační je rozdělena v širším pojetí z pohledu pacienta a z pohledu perioperační sestry. Zahrnuje předoperační přípravu pacienta na standardním oddělení před provedením vlastního operačního výkonu. Provádí se celková koupel pacienta, aplikují se léky, premedikace, ukládají se oděvy, šperky a protetické pomůcky. Pacient se vyprázdní a je transportován na operační sál. Z pohledu perioperační sestry je, 1. etapa, přípravnou etapou (Hodová, Jedličková, 2012, s. 155-156).

3.1.1 Předoperační interní vyšetření pacienta

Předoperační příprava pacienta se opírá o přípravu před celkovou anestézií. Převážná většina transplantací rohovky se provádí v celkové anestézii (Hlinomazová, 2011, s. 128). Předoperační vyšetření je multidisciplinární problematika. Faktických údajů

o tom, jak posuzovat rizika nemocných je poměrně málo. Při prozkoumávání operačního rizika se většinou postupuje jen intuitivně. Problémem předoperačního vyšetření může být tendence spoléhat především na pomocná a laboratorní vyšetření. Lékař, který provádí předoperační vyšetření, má v konečném závěru stanovit svůj názor na tyto otázky:

1. Jaké je celkové riziko připravovaného operačního výkonu, poukázat na tato rizika a vyjádřit k nim svůj názor.
2. Vyjádřit rozhodnutí o vhodnosti, případně nutnosti, operaci odložit. Bere se zřetel na snížení rizika operace.
3. V případě zvýšeného rizika, především při doporučení odkladu operace, je nutné doporučit opatření ke snížení udávaného rizika.
4. Je třeba poukázat na hrozící komplikace u nemocného, aby na ně mohl být kladen zřetel v perioperačním období (Kotík, 2002, s. 318-319).

Důsledkem operačního výkonu, který je prováděn v celkové anestezii, jsou náhlé změny srdečního výdeje a cévního odporu. Anestezie klade vysoké nároky na kardiovaskulární systém. Riziko je dáno především charakterem výkonu. Výkony v oftalmologii jsou považovány z hlediska charakteru za nejméně rizikové. Dalším rizikovým faktorem je trvání výkonu a věk pacienta. Také u urgentních výkonů se výrazně zvyšuje výskyt operačních komplikací i mortalita nemocných se srdečními chorobami. Úkolem kardiologa je vyšetření pacienta se suspektním, nebo již prokázaným srdečním onemocněním a stanovit jeho závažnost. Je třeba doporučit nejvýhodnější druh přípravy pacienta před plánovanou nebo urgentní chirurgickou operací (Nehyba, 2004, s. 35-36). Při interním vyšetření před transplantací rohovky se klade důraz na vyšetření stavu funkcí ledvin a jater, protože je nutné počítat s eventuální kombinovanou imunosupresivní léčbou (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26). Chirurgické výkony u pacientů s diabetem mellitus jsou častější než v běžné populaci. Nedostatečná kompenzace diabetu v perioperačním období je spojena s vyšším rizikem komplikací chirurgických zákroků a vedou ke zvýšené mortalitě. Tito pacienti jsou perioperačně ohroženi vyšším rizikem infekcí, vznikem kardiovaskulárních komplikací, poruchami renálních funkcí a poruchami elektrolytů. Základní předoperační vyšetření u diabetiků je shodné s vyšetřením pacientů bez diabetu. Je třeba provést kontrolu jaterních a renálních funkcí. Pacientům s chronickými

komplikacemi diabetu musíme v perioperačním období zajistit zvýšenou péči. Hlavním cílem předoperační přípravy je zabránit metabolické dekompenzaci, snížit riziko hypoglykémie a zajistit úspěšné hojení rány. Cílem jsou hodnoty ranní glykémie pacienta pod 7 mmol/l a postprandiální glykémie pod 10 mmol/l. Pokud pacient na dietě dosahuje doporučené hodnoty glykemií, nejsou třeba zvláštní opatření. Jestliže není pacient na dietě dobře kompenzován, je před plánovanou operací zahájena léčba inzulínem. Pacienti, léčení perorálními antidiabetiky, dobře kompenzovaní, kteří podstupují nenáročný operační zákrok, vynechají v den operace PAD a snídani. Je doporučeno plánovat operaci v ranních hodinách. Hladinu glykémie je třeba během operace monitorovat (Krejčí, 2005, s. 543-544).

3.1.2 Základní a speciální oční vyšetřovací metody

Tato vyšetření je třeba provést před každou transplantací rohovky. Mezi základní oftalmologická vyšetření patří vyšetření zrakové ostrosti naturální a s korekcí, světelnou projekcí (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26). Autorky Mašitová s Benešovou (2009) doplňují, že se jedná o vyšetření zrakové ostrosti do dálky tzv. visus, který je buď naturální, nebo korigovaný pomocí skel. Normální zraková ostrost je 6/6 až 6/18, za slabozrakost se považuje visus od 6/18 až 3/60, nevidomost od 3/60 až 1/60, skutečná nevidomost od 1/60 až světlocit. Za slepotu je považován nejistý světlocit až ztráta světlocitu. Měří se každé oko zvlášť. Výsledek se uvádí v podobě zlomku, v čitateli je uvedena vzdálenost, ze které se četlo (6m), a ve jmenovateli číslo řádku uvedené na optotypu. Zraková ostrost se vyšetřuje také do blízka. Vychází se z visu do dálky a hledá se nejlepší korigovaný visus pomocí Jaegerových optotypů (Mašitová, Benešová, 2009, s. 56). Dále se provádí vyšetření stavu slzného filmu pomocí Schirmerova testu, na štěrbinové lampě se provádí biomikroskopické vyšetření předního segmentu oka, vyšetřuje se přímou a nepřímou oftalmoskopií zadní segment oka. V případě netransparentních očních médií se provádí ultrazvukové vyšetření změn předního a zadního segmentu oka k vyloučení amoce sítnice, endoftalmitidy, ablace cévnatky. Při zvažované možnosti operačního odstranění šedého zákalu je nutné vyšetření doplnit o ultrazvukovou biometrii a keratometrii pro výpočet optické mohutnosti implantované čočky (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26). Důbravská

s Rozsívalem (2006) doplňují, že pečlivé předoperační vyšetření očí zahrnuje výpočet dioptrické síly IOL. Od pacienta odebírají celkovou a oční anamnézu a kompletně vyšetřují obě oči. Doplňují vyšetření očí o změření nitroočního tlaku aplanačním nebo bezkontaktním tonometrem, také vyšetřují přední segment na štěrbinové lampě, zadní segment v mydriáze. U myopických očí se vyšetřuje zadní segment oka. Zaměřuje se na myopické degenerativní změny sklivce a sítnice. Autoři považují za součást každého vyšetření poučení pacienta o typu a průběhu operace, včetně možnosti výskytu perioperačních i postoperačních komplikací a také souhlasné vyjádření pacienta o provedení operace, které potvrdí svým podpisem (Důbravská, Rozsívál, 2006, s. 288). Mezi speciální vyšetřovací metody patří rohovková topografie, která provádí analýzu povrchu rohovky. Rohovkovou pachymetrií se měří tloušťka rohovky a endoteliální mikroskopie, která umožňuje měřit velikost endoteliálních buněk, jejich morfologii a hustotu (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26). V současné době představuje konfokální mikroskopie rohovky moderní a neinvazivní vyšetřovací metodu, která umožňuje znázornit jednotlivé vrstvy rohovky od epitelu až po endotel ve vysokém rozlišení. Využívá se v diagnostice rohovkových dystrofií, sledují se s ním regenerační procesy po rohovkových refrakčních zákrocích a transplantacích rohovky (Pirnerová et al., 2011, s. 82).

3.1.3 Vlastní předoperační příprava pacienta

V této fázi přípravy aplikuje sestra lokální léky. U pacientů s rizikovou keratoplastikou bez systémového postižení se aplikují po dva dny širokospektrá antibiotika 3krát denně – nejčastěji se používá Gentamicin gtt. nebo Tobradex gtt. Ve stanovený den operace se kapou do spojivkového vaku operovaného oka miotika – 2% Pilocarpin, 2–3 krát v rozmezí patnácti minut dvě hodiny před vlastním operačním výkonem. Pacientům s rizikovou transplantací, u nichž se vyskytuje systémové akutní nebo chronické postižení, zajišťujeme lokální terapii jeden až dva dny před výkonem. Aplikujeme 100 – 200 mg Hydrokortizonu, nebo nesteroidní antiflogistika (Borešová, Vávrová, 2007, s. 27). Podle Hlinomazové (2011) se aplikují lokální antibiotika před operací nejméně tři dny před samotným výkonem. Před plánovanou samostatnou transplantací rohovky aplikujeme v bezprostřední přípravě 2 % Pilocarpin gtt., k dosažení zúžení

zornice a důsledné ochrany čočky při následné manipulaci v přední oční komoře. Pokud provádíme kombinovanou operaci s odstraněním katarakty a implantací umělé nitrooční čočky, neaplikujeme žádná miotika ani mydriatika. Dosažení rozšíření zornice docílí chirurg během výkonu, pro možnost operace šedého zákalu, aplikací adrenalinu do přední komory (Hlinomazová, 2011, s. 128).

3.1.4 Předoperační příprava operačního sálu

Základním pravidlem a pilířem úspěšné práce každého operačního týmu se stalo předcházení vzniku a šíření nemocničních nákaz. Infekce, které vznikají v místě chirurgického výkonu, se řadí mezi nejčastější nozokomiální nákazy. Tyto nákazy jsou vysoce preventabilní, z tohoto důvodu se stávají vhodným indikátorem kvality zdravotní péče. Proto hlavním úkolem před a během operace je dodržování zásad asepse a bariérové ošetrovací techniky (Chourová, 2008, s. 14). K zásadám prevence výskytu nozokomiálních infekcí spadají kromě protiepidemických opatření především komplexnost diagnostických, léčebných a ošetrovatelských postupů. Mezi ně patří také úklid a povrchová dezinfekce, správná manipulace s odpadem – při třídění odpadu dodržování zásad ochrany bezpečnosti práce a použití ochranných pomůcek. Je nutná správná manipulace s čistým a použitým prádlem. Při úklidu biologického materiálu se musí používat ochranné rukavice a dodržovat zásady bezpečnosti práce. Je povinností dodržovat správné ředění dezinfekčních přípravků, respektovat doporučenou koncentraci a expoziční dobu, cyklicky střídat účinné látky (Pokorná, 2010, s. 10). Hodová s Jedličkovou (2012) integrují předoperační přípravu na přípravu operačního sálu, do které spadá realizace dezinfekce prostředí. Provádí se kontrola funkčnosti přístrojů. Připravuje se instrumentárium a další zdravotnické prostředky, mezi něž spadají rouškovací systémy, léčivo, sterilní obvazový materiál a pomůcky potřebné k danému operačnímu výkonu (Hodová, Jedličková, 2012, s. 156).

3.2 2.etapa – intraoperační

Tato etapa začíná překladem pacienta z lůžka nebo transportního vozíku na desku operačního stolu. Pacienta přebírá kvalifikovaný pracovník, který je trvale zaměstnán na dispečinku operačních sálů. Při samotném překládání pacienta je kladen důraz na respektování jeho studu. Pacient je uložen na desku operačního stolu. Je zakryt prostěradlem a jednorázovou příkrývkou nebo vyhřívací poduškou. Je provedena kontrola identifikačních údajů pacienta. Pacient obdrží jednorázovou pokrývku hlavy. Pro zajištění bezpečnosti při převozu na operační sál je zabezpečen pásy na dolních i horních končetinách. Po této přípravě je pacient převezen na příslušný operační sál, podle operačního programu. Na vlastním operačním sále se ho ujímá anesteziologický a chirurgický tým. Perioperační sestra se přivítá s pacientem a ověří dokumentaci (Hodová, Jedličková, 2012, s. 155). Při očních operacích je pacient uložen na speciálním operačním stole pro oftalmochirurgii v poloze na zádech. Operační stůl je uzpůsoben tak, aby hlava byla vždy ve stabilní poloze. Oči mají být ve stejné výši jako hrudník. Chirurg při operaci sedí za hlavou pacienta, případně z temporální strany operovaného oka. Asistence je vpravo od operátora. Operační křeslo zajišťuje pohodlné sezení u mikroskopu operátorovi i asistenci (Lichková, Jedličková, 2011, s. 17).

Podle studie ze států Colorado a Utah jsou téměř 2 % všech operovaných pacientů poškozena následkem pochybení chirurgů. Jedná se zejména o pochybení v oblasti nesprávné identifikace pacienta, nesprávného výběru zákroku nebo provedení chirurgického zákroku na zdravém orgánu, při záměně levé a pravé strany. Proto byl vytvořen Metodický postup, jehož úkolem je zajištění bezpečnosti pacientů. Popisuje vytvoření třístupňové kontroly, která se zaznamenává do formuláře „Stranový protokol“. Kontrolují vzájemně anesteziologický tým, perioperační sestry, operační tým. 1. stupeň je proveden na základě vyšetření, 2. stupeň nastává v předoperačním období, kdy lékař ve spojení s pacientem označí nesmazatelnou barvou operované místo symbolem. 3. stupeň ověření provede operátor. Zkontroluje označení strany u pacienta s dokumentací, ověří správnost informací a konstatování o stranové shodě potvrdí svým podpisem. Těsně před začátkem výkonu se ještě ujistíme o správnosti údajů (Cetlová, 2009, s. 32).

3.2.1 Prevence nozokomiálních nákaz

Nozokomiální nákazy provází zdravotní péči od prvopočátků. Přes veškerý pokrok v našem zdravotnictví, zůstávají i nadále závažným problémem. Původci těchto nákaz bývají různé bakteriální kmeny, které se vyskytují ve zdravotnických zařízeních. Nozokomiální nákazy se dělí na endogenní a exogenní, specifické i nespecifické, nebo podle klinických projevů (Novotná, Beňo, 2011a, s. 10). Nozokomiální infekce je nákaza, která vzniká jako následek zdravotní péče. Původně nebyla u pacienta přítomná. Nevyskytovala se ani v inkubační době na počátku léčby. Podle průzkumu nozokomiální infekce postihují až jednoho pacienta z deseti. Jejich následkem se zvyšuje morbidita i mortalita. Mají značně negativní ekonomický dopad. Jejich následným léčením se značně zvyšují náklady na zdravotní péči. Průběh hospitalizace se prodlužuje a také finančně zatěžuje (Benešová, 2010, s. 4). Za původce nozokomiálních nákaz jsou v dnešní době považovány především bakteriální kmeny, které se v průběhu hospitalizace mění. Do 4. dne hospitalizace, což je považováno za časnou fázi hospitalizace, se spojují infekce vyvolané převážně endogenními kmeny nemocných, které jsou přeneseny z komunity. Jedná se především o kmeny *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus beta haemolyticus*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* a některé další bakterie. Endogenní citlivá flóra se vlivem podávání antibiotik mění na mnohem rezistentnější exogenní flóru. Při intenzivním podávání antibiotik dochází k vzestupu rezistence k řadě antimikrobních léků (Novotná, Beňo, 2011a, s. 10). Vitr (2011) rozděluje nozokomiální nákazy na specifické, které odráží epidemiologickou situaci ve spádové oblasti. Důležitá je proto příjmová anamnéza pacienta. Nespecifické infekce jsou takové infekce, které vznikly v souvislosti s terapeutickým výkonem. Dále dělí nozokomiální nákazy podle původu na endogenní, které jsou vyvolané vlastní mikroflórou pacienta. Ta se dostane z místa svého běžného výskytu do jiného systému, orgánu nebo rány a to především krevní cestou a exogenní, kdy se jedná o přenos do organismu z vnějšího prostředí (Vitr, 2011, s. 57-58). Zdrojem nozokomiální nákazy může být pacient, návštěvník, ale také zdravotnický personál. Pacient je zdrojem nespecifické i specifické, ale také exogenní i endogenní nozokomiální nákazy. Zdravotnický personál je však také zdrojem nákazy. Jeho vztah s pacientem

je velmi těsný, především oboustranný. Zdravotnický personál může být pro pacienta zdrojem nemocniční infekce a naopak, pacient může být pro zdravotníka zdrojem jeho profesionálního onemocnění. Zdravotník může figurovat v přenosu nemocniční mikroflóry jako účastník procesu šíření nákazy. Děje se tak především prostřednictvím kontaminovaných rukou (Novotná, Beňo, 2011b, s. 16-17). Přenos původců nemocničních infekcí je v 60 % případů umožněn kontaminovanými rukama zdravotnického personálu. Proto jsou v prevenci přenosu infekcí klíčovými opatřeními zásady hygieny rukou, jejich správné mytí a dezinfekce (Kareš, 2008, s. 20). Správně prováděná hygiena rukou a jejich dezinfekce u zdravotnického personálu je pokládána za jeden z nejefektivnějších a především nejlevnějších způsobů boje proti nozokomiálním nákazám. Na tento fakt poukázal již v roce 1822 francouzský lékárník, který manifestoval užití chlorového vápna jako dezinfekčního prostředku. První objektivní důkaz o významu dezinfekce rukou poskytl roku 1846 Ignaz Semmelweis a nezávisle na něm i O. W. Holme, označili za příčinu horečky šestinedělek ruce zdravotnického personálu. Ve studii z roku 1999, kterou prováděl Pittet, se uvádí, že hygienická opatření v péči o ruce dodržuje méně než 50 % sester a lékařů. Nedodržováním hygienického zabezpečení rukou ve zdravotnickém zařízení se zvyšuje riziko přenosu nemocničních nákaz. Pro zlepšení situace je nutné znát, co vede k nedodržování těchto opatření. Jedním z faktorů, který může ovlivnit dodržování hygieny rukou, jsou (ne) vědomosti všeobecných sester o jejich hygienickém zabezpečení. Ucelený postup v zásadách osobní hygieny a péči o ruce při provádění ošetrovatelské a léčebné péče je dán Metodickým opatřením č. 6 – Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotní péči, ve věstníku Ministerstva zdravotnictví ČR, částce 9, vydané v září 2005 a vyhláškou č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče (Juřeníková, 2008, s. 24). Pokožka rukou je osídlena rezidentní a transientní mikroflórou. Rezidentní mikroflóra kůže se nachází na povrchu pokožky, ale také v okolí vývodů potních a tukových žláz, nehtového lůžka a vlasových folikulů. Je poměrně stálého složení, které se liší podle místa výskytu na těle. Na rukou jsou jiné než v oblasti axily nebo genitálu. Mikroorganismy jsou na povrch kůže vyplavovány při pocení. Hygienickým mytím rukou v délce šesti minut můžeme odstranit až 60 % rezidentní mikroflóry. Až 20 % této mikroflóry se však nepodaří odstranit ani chirurgickým mytím rukou. K těmto

druhům patří *Staphylococcus aureus*, papillomaviry, nebo koaguláza negativní stafylokoky. Transientní mikroflóra kůže se vyskytuje na vrchních vrstvách kůže a není zde trvale přítomná. Tyto mikroorganismy se získají kontaktem s kontaminovanými místy nebo předměty. Na kůži se nemusí pomnožovat, ale přetrvávají poměrně dost dlouho. Je možno ji odstranit běžným mytím vodou a mýdlem. Jsou to časté příčiny nozokomiálních nákaz. K těmto druhům spadají rody *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* a viry hepatitid A, B, C (Hodová, 2012, s. 158). Ruce zdravotníka, které jsou kontaminované nemocniční mikroflórou, patří k nejběžnějšímu a nejrizikovějšímu způsobu přenosu nozokomiálních nákaz. Mikroorganismy, které se vyskytují v nemocničním prostředí, mají odlišné příznaky od symptomů stejných organismů v populaci. Těchto nových vlastností nabývají dlouhodobou kolonizací a cirkulací kmenů ve zdravotnickém zařízení. Důležitým faktorem je získaná rezistence až multirezistence na používaná antibiotika, chemoterapeutika i dezinfekční prostředky a přenosnost těchto kvalit pomocí plastidů na jiné, běžné i nepatogenní kmeny (Novotná, Beňo, 2011b, s. 17).

Mechanické mytí rukou je součástí osobní hygieny, které zahrnuje mechanické odstranění nečistoty a přechodné mikroflóry z pokožky rukou. Vykonává se vždy před a po běžném styku s pacientem, před manipulací s léčivem a potravinami. Dále se provádí po použití toalety, po sejmutí rukavic, nebo při viditelném ušpinění rukou. Ruce se opláchnou pitnou vodou, nejvhodnější je aplikace tekutého mýdla bez dezinfekční přísady, nejlépe z dávkovačů s pažním ovládáním. Musí se dobře rozetřít a mýt 30 vteřin. Následně se ruce osuší za použití jednorázových papírových ubrousků ze zásobníku (Hodová, 2011, s. 159). Pokorná (2012) ve svém článku popisuje hlavní nejčastější chyby v hygieně rukou. Za tyto chyby pokládá nošení prstenů, šperků a umělých dlouhých nehtů. Nedodržování správného postupu a stanovené doby mytí rukou. Pokud po sejmutí rukavic nedojde k umytí rukou. Špatný postup při kontaminaci rukou biologickým materiálem. Za nesprávné považuje utírání rukou do látkových ručníků. Po hygienické dezinfekci provádět utírání rukou. Vtírání dezinfekčního prostředku k hygienické dezinfekci rukou na neutřené a vlhké ruce. Nevhodné je dolévání dezinfekčního prostředku a mycí emulze do nevyprázdněného a dokonale ošetřeného dávkovacího zařízení a špatná péče o tato zařízení. Nedostatečná péče o zásobníky jednorázových ručníků a neuložení jednorázových ručníků do těchto zásobníků. Nesprávná je dezinfekce rukavic.

Za chybné považuje nedostatečné ošetření rukou po ukončení práce ochrannými krémy nebo emulzemi (Pokorná, 2012, s. 14).

Chirurgická dezinfekce rukou je jediným postupem, který ovlivňuje výskyt trvalé i přechodné mikroflóry na kůži rukou. Jejím cílem je znemožnit kontaminaci operačního pole při možném poškození rukavic. Provádí se vždy před začátkem operačního programu, při rizikovém znečištění rukou a mezi jednotlivými operacemi. V současné době se využívá postup nejméně zatěžující pokožku rukou a je časově nejméně náročný. Jeho princip je založen na vtírání alkoholového dezinfekčního prostředku do suchých rukou. Prvním krokem je vtírání dezinfekčního prostředku do umytých a usušených rukou po celé délce předloktí, následuje jen do poloviny předloktí a na závěr do dlaní, hřbetu rukou a prstů. Technika vtírání je popsána v šesti bodech, které se opakují 3 krát. Nanáší se 1 x 10 ml, nebo 2 x 5 ml. Doba expozice je u každého dezinfekčního prostředku jiná. Po ukončení operačního programu se doporučuje omýt ruce vlažnou vodou a mýdlem, osušit a ošetřit ochranným krémem. K dezinfekci pokožky se používají prostředky, které minimálně dráždí kůži, dosahují účinnosti v krátkém časovém intervalu, mají reziduální účinek a jsou snadno aplikovatelné. Mají být dostupné na trhu i cenově. Přípravky na chirurgickou dezinfekci rukou musí mít registraci jako biocidní nebo léčivý přípravek a musí vyhovovat normě ČSN EN 12791 (Hodová, 2012, s. 160-161).

Zachování sterility operačního pole je důležitou součástí samotné operace. Hranice operačního pole je zabezpečena pomocí sterilního rouškování, které pokrývá celé pacientovo tělo. Zabráňuje tím rozptýlení bakterií do vzduchu a odtud do operační rány. Sestava rouškování pro oftalmologii obsahuje operační roušku na pacienta s otvorem na oko, roušku na instrumentační stůl, roušku na pomocný stůl k přístroji, operační pláště. Součástí této soupravy je sada obvazového materiálu, do které patří oční krytí – polštářek, oční tyčinky – speciální sušení v oční chirurgii, lancetový tampón, tampony nebo kleštičky k dezinfekci oka, gázové čtverečky a folie na oko (Lichková, Jedličková, 2011, s. 18-19). Autorka Čechová (2007) nás ve svém článku seznamuje s moderními metodami rouškování. O bavlněných materiálech konstatuje, že mají v aseptických podmínkách operačních sálů řadu nevýhod. Nejzávažnější problém představuje propustnost pro mikroorganismy a prašnost ze zlomků vláken. Naopak chirurgický bariérový systém tvoří soustavu vzájemně slučitelných prvků, které efektivně ochrání proti infekci během operačního výkonu.

Vytváří bezpečnou izolaci pro možný zdroj infekce, především tělo pacienta, personál operačního sálu i vybavení operačního sálu. Má schopnost absorpce tekutin, které představují riziko pro přenos infekce. Materiály, které jsou určeny k jednorázovému použití z netkané textilie, musí splňovat požadavky ČSN EN 13795 (Čechová, 2007, s. 207). ČSN EN 13795 je základní norma, která se vztahuje k operačnímu rouškování, pláštům a oděvům. Vymezuje řadu parametrů, které určují specifický účel zdravotnických prostředků. Z tohoto hlediska se jedná především o ochranu proti průniku mikroorganismů za sucha i za mokra, ochranu proti uvolňování prachových částic. Výrobky, které splňují dané parametry, jsou označeny symbolem CE. Výrobce dodává při prodeji prohlášení o shodě, kterým přebírá odpovědnost za to, že jeho výrobky splňují požadavky na bezpečnost (Horáčková, Krejčová, Žůrková, 2010, s. 6). Mezi základní údaje o požadovaných vlastnostech materiálů podle normy ČSN EN 13795 patří: Odolnost proti průniku tekutin zajišťují materiály, určené k výrobě operačních roušek jsou dvouvrstvé nebo třívrstvé, opatřené plastovou fólií, sloužící k dokonalé bariéře průniku tekutin. Absorpce – povrch roušky tvoří savá viskóza s kapacitou savosti 250 ml vody na m². Odolnost proti oděru vláken a prašnosti – netkaná textilie je materiál, který je schopen zajistit odolnost proti prašnosti, i proti uvolňování vláken. Adhezivní pole vymezuje okraje roušek, které jsou opatřeny adhezivní páskou k izolaci rány. Další možností je aplikace incizní fólie, která může být součástí roušky při vyrobení, nebo samostatně. Aplikuje se po zaschnutí dezinfekce. Zaručuje odolnost proti mikrobiální penetraci za sucha i za mokra, mikrobiální čistotu, zajišťuje pevnost v tahu a odolnost proti protržení za sucha i za mokra (Čechová, 2007, s. 207-208).

3.2.2 Operační instrumentárium k operaci keratoplastiky

K operaci keratoplastika se používá stříkačková kanyla k výplachu oka, operace se provádí pod operačním mikroskopem. Femtosekundový laser umožní trepanaci různého tvaru okraje transplantátu s využitím tzv. efektu dírka – klíč, díky němuž je nařezán okraj transplantátu a v opačném směru okraj dárcovské rohovky. Tím se docílí přesného uložení dárcovské rohovky do mateřského lůžka. Operační instrumentárium pro rohovkovou chirurgii je jednorázové – trepan, nože, kanylky,

nebo resterilizovatelné. Jednorázové nástroje mají velkou výhodu dokonalého ostří, jsou však velmi nákladné. K transplantaci rohovky se používá sada rohovkových trepanů od velikosti 4–12 mm v průměru a punch trepanů vždy o 0,25–0,5 mm větších, než rohovkových a rohovkový marker, diamantový nebo jednorázový 15° nůž, pravé a levé nůžky použijeme k trepanaci. Mikrojehelec a mikrochirurgická háčková pinzeta společně se sadou uzlicích pinzet slouží k uchopení rohovky a její sutuře vláknem Nylon 10/0 (Hlinomazová, 2011, s. 130).

3.3 3. etapa – pooperační

Třetí etapa začíná na operačním sále překrytím operační rány sterilním mulem a její fixací. V tomto období dochází k ukončení celkové anestézie probuzením pacienta a jeho převezením na dospávací pokoj nebo na dispečink operačních sálů. Pro pacienta po operačním zákroku začíná příjem na oddělení až do úplného zotavení. Podle typu operace je pacient převezen ihned po ukončení operace na jednotku intenzivní péče. Zde se zotavuje z anestézie a dochází k návratu funkcí organismu do počátečního stavu. Monitorují se fyziologické funkce, vnímání bolesti, stav operační rány, stav vědomí, správná poloha. Pacient je uložen na lůžku ve vodorovné poloze (pokud operátor neordinuje jinou polohu) bez polštáře po dvě hodiny k zábraně zapadnutí jazyka nebo vdechnutí slin. Na standardní oddělení se pacient vrací po operaci z dospávacího pokoje, kde probíhá obdobná monitorace jako na JIP anesteziologickou sestrou. Po stabilizaci stavu je pacient za přítomnosti anesteziologického lékaře a sestry předán na dispečinku operačního sálu lékaři a všeobecné sestře z oddělení (Hodová, Jedličková, 2012, s. 156). Pobyť v nemocnici trvá obvykle 3–5 dnů, po nekomplikovaném průběhu zůstává pacient v domácím ošetřování přibližně jeden měsíc. Pooperační léčba je založena na lokální aplikaci steroidů a antibiotik. Lubrikanty bez konzervačních látek se zvlhčuje povrch oka. Podávají se perorálně steroidy (medrol, prednison). Postupně se dávky snižují, k úplnému vysazení dávek se přistupuje u nerizikových pacientů bez komplikací přibližně po dvou měsících. Pacienti se zvýšeným rizikem komplikací, nebo po komplikovaném průběhu operace nebo léčby, užívají steroidy déle. Po propuštění z nemocnice jsou pacienti pravidelně sledováni, nejlépe ve specializovaných poradnách. Po perforující keratoplastice

se stehy extrahují přibližně po roce až roce a půl (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807).

Přes všechny pokroky dosažené při transplantaci rohovek je tato problematika i nadále závažnou. Všechny pacienty je nutné poučit o možných komplikacích, upozornit na nutnost dlouhodobé léčby a zrakové rehabilitace (Jirásková, 2000, s. 68-69). Pooperační komplikace při operaci transplantace rohovky lze rozdělit na časné a pozdní a na imunologické, neimunologické a mechanické (Hlinomazová, 2011, s. 131). Za úspěšnou se může považovat transplantace, po které zůstává rohovka čirá. Z pohledu pacienta je opticky funkční, pouze se zanedbatelným rohovkovým astigmatismem. Pacient má pociťovat zlepšení vidění, odstranění nebo alespoň zmírnění bolesti. Dlouhodobé přežívání rohovky je u nerizikových případů vyšší než 90 %. U rizikových pacientů je však výrazně nižší, jen 35 %. Za časné komplikace je považována infekce, nepevná sutura a primární selhání rohovky (rohovka zůstává po operaci zakalená a je nutno transplantaci opakovat. Do pozdních komplikací spadá vznik vysokého astigmatismu. Závažným problémem je rejekční reakce, která se léčí dočasnou aplikací imunosupresiv. Při příliš silné imunitní odpovědi, kterou nelze terapeuticky zvládnout, dojde k rejekci – odhojení štěpu. K odhojení rohovky dochází také na podkladě keratolýzy, při které dochází k rychlé destrukci nebuněčných složek rohovky. Tato komplikace je však poměrně vzácná. Vyskytuje se především u pacientů s autoimunitními chorobami. Řeší se opětovnou transplantací. K pomalému selhávání štěpu však může dojít i po dlouhé době po operaci i za několik desítek let. Důvodem je pravděpodobně ubývání endotelových buněk pod hranici, pod kterou již nejsou schopny udržet funkčnost a celistvost endotelu (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807).

4 OČNÍ TKÁŇOVÁ BANKA

Stále rostoucí potřeba dárcovských tkání dala podnět ke vzniku očních tkáňových bank. První oční banky začaly vznikat od poloviny 20. století. Jejich hlavním úkolem je zajištění štěpů od zemřelých dárců. Za první tkáňovou banku je považováno pracoviště na Manhattanu v New Yorku, které vedl dr. R. T. Paton. Tato specializovaná pracoviště jsou nyní rozšířena a žádána i v ostatních částech světa (Urbanová, 2009, s. 63).

Transplantace tkání není v povědomí veřejnosti tak známá jako transplantace orgánů. Přesto se jedná o metodu, která je denně používána v mnoha oborech medicíny. Transplantuje se tzv. tkáňový štěp (je zažitý také pojem graft nebo transplantát). Část tkáně je vyjmuta z jejího původního místa a je přenesena na jiné místo, hostitelské. Typy transplantací rozdělujeme podle dárce a příjemce tkáňového štěpu.

Autologní transplantace představuje přenos autologního štěpu u jediného jedince, kdy dárce a příjemce je totožný.

Alogenní transplantace znamená přenos alogenního štěpu mezi dvěma jedinci shodného druhu, kdy dárce je jiný jedinec stejného druhu.

Xenogenní transplantace prezentuje přenos štěpu mezi dvěma jedinci rozdílného druhu, kdy je použita například prasečí chlopeč u člověka (Havranová – Hrušková, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2801).

Odběr očních bulbů se provádí u zemřelých dárců, kteří nejsou zaevidováni v databázi Národního registru osob nesouhlasících s posmrtným odběrem tkání a orgánů. Dárci rohovky se musí pečlivě vybírat. Zemřelým dárcům, u kterých byla zjištěna přítomnost infekčních a neurodegenerativních chorob, leukémií a lymfomů, s očními onemocněními postihujícími zejména přední část oka, případně s celou řadou dalších patologických stavů, nesmí být tkáně k transplantaci odebrány. Relativní kontraindikací je věk pacienta, nebo doba od smrti dárce do odběru tkáně. Před odběrem se musí vyšetřit stav oka, především rohovky. Rohovka musí být čirá, bez známek předchozího chirurgického zákroku, jizev a patologických stavů (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Frantálová (2009)

se ve svém článku zmiňuje také o posuzování způsobilosti dárce a doplňuje informaci o tom, že věkové limity nejsou ze zákona určeny, horní věkovou hranici mají v oční tkáňové bance Oftalmologické kliniky 3. LF UK a FN Královské Vinohrady stanovenou na 75 let. Zákonný limit k odběru tkáně po smrti dárce je vymezen na 24 hodin, ale banka si ho zkracuje u dárců nad 50 let na 21 hodin. Prakticky se však pohybuje okolo 9 hodin. Za medicínskou kontraindikaci považují nedostatek informací o zemřelém, nejasnou příčinu úmrtí, utonutí a cizí státní příslušnost (Frantálová, 2009, s. 6). Černák (2002) z oční kliniky v Bratislavě poukazuje na fakt, že kvalita dárcovské rohovky určuje výraznou měrou úspěšnost transplantace, proto jsou na její kvalitu kladeny velké nároky. Ve své výzkumné práci zjišťoval, jak se mění vitalita endotelu v závislosti na čase, který uplynul od smrti dárce po uskladnění rohovky v médiu. Zjistil, že rohovky odebrané do 5 hodin po smrti dárce, se po 20 minutách při pokojové teplotě zbavily edému a bylo možné detailně vidět endotelové buňky. Rohovky, které byly odebrány 6–10 hodin po smrti dárce, se za stejných podmínek také zbavily edému, ale s výskytem ojedinělých edematózních míst a s nedostatečnou funkcí endotelu. Rohovky získané déle než po deseti hodinách po smrti dárce, se ve stejných podmínkách nezbavily edému a bylo velmi těžké při vyšetření spekulárním mikroskopem najít skupinu endoteliálních buněk k zhodnocení. Z jeho výzkumu vyplývá, že vhodné k transplantaci jsou rohovky získané do deseti hodin po smrti dárce (Černák, 2002, s. 322). Od roku 2003 musí každý dárce podstoupit patologickou nebo soudní pitvu. Na rozdíl od dárců orgánů a jiných tkání nemusí znamenat onkologická anamnéza automatické vyloučení z dárcovství očních tkání. Za nevhodné dárce jsou považováni jen dárce s hematologickými malignitami, s onkologickými onemocněními oka, očních adnex a struktur orbity. Dárce orgánů a tkání nemohou být dárce postižení neurologickým onemocněním, např. Creutzfeldt – Jakobovou chorobou, neuroinfekcí, rychlou progresivní demencí, Alzheimerovou chorobou a jiných. Od ledna 2007 musí být každý dárce vyšetřen na přítomnost transmisivních spongiformních encefalopatií – prionových onemocnění. Česká republika je v současnosti jedinou zemí světa (údaj z roku 2009), kde je toto vyšetření, u dárců očních tkání, požadováno (Frantálová, 2009, s. 6-7). Krev (sérum) dárce se vyšetřuje na přítomnost AIDS, hepatitidy B, C a syfilis. Pro zjištění přítomnosti patogenních prionů se odebírá tkáň z čelního laloku mozku. Pozitivní výsledek neumožní transplantaci. Shoda v krevních skupinách, mezi dárce a příjemcem, není nutná. Odběrem tkáně pro transplantaci lze získat rohovku,

kteřá se ukládá do sterilního živného roztoku, nebo celou oční kouli. Preparace rohovky se provede se sterilním prostředí v oční tkáňové bance (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). Tkáňové štěpy lze vhodným způsobem konzervovat a uchovávat po delší dobu. Z toho vyplývá možnost vytvoření zásob tkáňových štěpů. Lékaři tak mohou naplánovat termín operace a vhodnou přípravu pacienta. Doporučené skladovací podmínky pro používané tkáňové a buněčné transplantáty se provádějí podle Zákona č. 285/2002 Sb. o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů tzv. transplantacní zákon (Havranová – Hružová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2801). Ředitel Koordinačního střediska transplantací Březovský (2010) považuje transplantacní zákon za obecný a základní zdroj právní úpravy, který upravuje základní pravidla pro darování, odběry a transplantace tkání a orgánů. Na něj navazuje Zákon č. 296/2008 Sb. o zajištění jakosti a bezpečnosti lidských tkání a buněk určených k použití u člověka a o změně souvisejících zákonů (zákon o lidských tkáních a buňkách). Na tento zákon je pohlíženo jako na speciální normu, která upravuje podrobnosti neřešené základním právním předpisem (Březovský, 2010, [online], dostupné na <http://www.kst.cz/web/download/Souhlas-s-darovanim-tkani-od-zemrelychdarcu.pdf>). Vlastní odběr tkání se uskutečňuje za přísně aseptických kautel. Téměř vždy se provádí excize rohovky se sklerálním lemem. Používá se trepanů o průměru 16 až 18 mm. Enukeace celého očního bulbu se provádí jen výjimečně. Odebraná rohovka se ukládá ihned po odběru do sterilního média a v tkáňové bance je skladována při teplotě 4°C maximálně 14 dní. Skladovacím médiem se používá Eusol – C. Je to roztok tvořený chondroitinem sulfátu, antibiotiky, vitamíny, ATP prekurzory a hydroxyprolinem. Alternativní metodou se jeví skladování rohovek kultivací ve tkáňových kulturách při teplotě 31°C, při této metodě je doba expirace 6 týdnů. Obě metody se jeví jako rovnocenné a jsou i ve světě používány zhruba ve stejném poměru (Frantálová, 2009, s. 6). Autoři Křivánková, Mládek a Urbanová (2009) z Oční tkáňové banky FNKV v Praze provádí ze zákona totožná vyšetření jako ve VFN v Praze. Ve svém článku se navíc zmiňují o potenciálním dárci, u kterého by došlo k velké krevní ztrátě, a během 48 hodin mu byla aplikována transfuze krve, krevních derivátů, infuze koloidů nebo jednu hodinu před stanovenou smrtí infuze krystaloidů. V tomto případě může dojít k velkému zředění krve. Používá se vzorec

k výpočtu hemodiluce. Pokud dojde k velkému naředění krve, je dárce považován za nevhodného (Křivánková, Mládek, Urbanová, 2009, s. 65).

Podle tvrzení Jirsově (2005) jsou v hypotermických podmínkách (4 - 8°C) uloženy rohovky do komerčně připraveného sterilního roztoku, ve kterém zůstávají až do transplantace a jsou v něm mikroskopicky hodnoceny. Nevýhodou této metody uchování je krátká skladovací doba, při které by nedošlo ke snížení kvality tkáně. Rohovka se má transplantovat během jednoho týdne. Uchování rohovek metodou tkáňových kultur při teplotě 31 – 37°C je náročnější technicky i časově. Rohovky je však možné uchovávat až po dobu 35 dnů (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807). V Oční tkáňové bance VFN v Praze se připravují a dodávají k transplantaci i rohovkové lamely. Vyhodnocení kvality lamely se realizuje ihned po přípravě a následně po 48 hodinách uchování metodou tkáňových kultur. Pro transplantace se dodávají lamely s minimálním počtem buněk endotelu 2 500/mm² (Jirsová, 2009, s. C3).

Rohovky, analogicky jako další tkáně, není nutné, na rozdíl od orgánů, transplantovat co nejrychleji. Připravují a uchovávají se pro transplantace ve specializovaných zařízeních. Tím jsou oční nebo multitkáňové banky. V současné době pracují v České republice dvě specializované oční banky a několik multitkáňových bank (Jirsová, 2005, [online], dostupné na http://www.kst.cz/web/?page_id=2807).

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, jaké byly publikovány poznatky o transplantaci rohovky v českých a slovenských periodikách. K vymezeným cílům byly vyhledány odborné články a odborné publikace. Bylo čerpáno z internetových zdrojů v různých databázích, které se v zadaných klíčových slovech téměř shodovaly. Většina prací byla zaměřena jen na určité oblasti transplantace rohovky. Bylo třeba čerpat informace z více pramenů, aby bylo dosaženo uceleného přehledu o problematice ošetrovatelské perioperační péče při transplantaci rohovky. Po prostudování vstupní literatury a po vyhledání dostupných odborných článků, bylo po konzultaci s vedoucí BP dohodnuto, využít pro tvorbu bakalářské práce informace ze dvou monografií, týkajících se specifiky ošetrovatelské perioperační péče a periodika „Sestra“, na které bylo odkazováno z internetových databází BMČ a vyhledávače Google.

1. cílem bylo předložit poznatky o historickém vývoji transplantace rohovky. Autoři se v dohledaných člancích shodují na neúspěchu prvních pokusů, prováděných na zvířatech i pokusech transplantovat člověku tkáň zvířecí (Urbanová, 2009, s. 63; Jirásková, 2000, s. 64). O první úspěšné operaci, provedené v Olomouci dr. Zirmem se zmiňují shodně autoři (Jirsová, 2005; Hála, 2006; Hrabčíková s Řehákem, 2006, s. 428).

2. cílem bylo předložení poznatků o způsobech transplantace rohovky. K této otázce bylo nutné zopakovat anatomii rohovky. Podle různých vrstev rohovky se provádí odlišné způsoby keratoplastiky. O nich nás informují autoři (Jirsová, 2005; Jirásková, 2000, s. 66; Petr, 2010, s. 10; Novák, 2009, s. 17). Indikace k operaci rohovky řeší ve svých člancích (Novák, 2009, s. 18; Hlinomazová, 2011, s. 128; Jirásková, 2000, s. 64). Shodují se, že indikací k operaci je změna průhlednosti rohovky, způsobená infekčním zánětem, poraněním nebo patologickým procesem. Popisují zvláštnosti operace a vyjadřují se k vlastní indikaci k transplantaci. O technikách transplantace rohovky píší autoři (Filipec, 2000, s. 3), o perforující keratoplastice ho doplňují autoři (Novák, 2009, s. 18; Hlinomazová, 2011, s. 129-130; Jirásková, 2000, s. 65), shodují se na přípravě dárcovské rohovky k transplantaci, na velikostech terčů, využití různých druhů trepanů. O lamelární keratoplastice se zmiňují autoři, jako o nové metodě

transplantace jen části rohovky, přední nebo zadní (Novák, 2009, s. 18; Hlinomazová, 2011, s. 132-133; Hlinomazová, Horáčková, Pirnerová, 2011, s. 76; Jirsová, 2009, s.C3). O vývoji a transplantaci syntetické rohovky se zmiňuje (Petr, 2010, s. A5), využití amniové membrány popisuje (Palos, 2011, s. 279).

3. cílem bakalářské práce bylo předložit poznatky o ošetrovatelské perioperační péči. Jsou zde popisovány 3 etapy péče, kterou autoři rozdělují na předoperační, operační a pooperační. Předoperační péči dělí autorky (Hodová, Jedličková, 2012, s. 155) z pohledu přípravy pacienta k operaci a přípravy vlastního operačního sálu sestrou (k provedení zákroku). Pacientovy se doporučuje provést interní předoperační vyšetření před celkovou anestézií (Hlinomazová, 2011, s. 128), (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26) doplňují interní předoperační vyšetření o vyšetření funkcí stavu ledvin a jater. O nutnosti kompenzace diabetu píše (Krejčí, 2005, s. 543). Předoperační interní kardiologické vyšetření obhajují autoři (Kotík, 2002, s. 318-319; Nehyba, 2004, s. 35-36 s). O základních očních vyšetřeních, nutných před operací pojednávají (Borešová, Vávrová, 2007, s. 26; Mašitová, Benešová, 2009, s. 56). (Důbravská, Rozsival, 2006, s. 288) doplňují vyšetření o výpočet dioptrické síly čočky - pro možnost implantace umělé nitrooční čočky, oční anamnézu a měření nitroočního tlaku. (Pirnerová et al., 2011, s. 82) se zmiňuje o využití konfokální mikroskopie rohovky. Podle autorek (Borešová, Vávrová, 2007, s. 27) spočívá bezprostřední příprava před operací v aplikaci antibiotik po dva dny, zatímco (Hlinomazová, 2011, s. 128) zahajuje antibiotickou léčbu alespoň tři dny před výkonem. Předoperační příprava operačního sálu se týká vzniku nemocničních nákaz dodržováním aseptiky, dezinfekcí prostředí. Na tom se shodují autorky (Chourová, 2008, s. 14; Pokorná, 2010, s. 10; Hodová, Jedličková, 2012, s. 156). Intraoperační etapa začíná převzetím pacienta, uložením na speciální operační stůl, ověřením dokumentace a stranovou kontrolou. Tyto fáze popisují (Hodová, Jedličková, 2012, s. 155; Lichková, Jedličková, 2011, s. 17; Cetlová, 2009, s. 32). Prevencí nozokomiálních nákaz se zabývá (Novotná, Beňo, 2011a, s. 10 a 2011b, s. 16-17; Benešová, 2010, s. 4; Vintr, 2011; Kareš, 2008, s. 20). O správně prováděné hygieně rukou a uceleném postupu v zásadách osobní hygieny píše (Juřeníková, 2008, s. 24). (Hodová, 2012, s. 158) ji doplňuje o postup při mytí rukou. (Pokorná, 2012, s. 14) naopak upozorňuje na hlavní chyby v hygieně rukou. Chirurgickou dezinfekci popisuje (Hodová, 2012, s. 160-161). Autorky (Lichková, Jedličková, 2011, s. 18-19; Čechová, 2007, s. 207-208,

Horáčková, Krejčová, Žůrková, 2010, s. 6) vysvětlují význam jednorázového sterilního rouškování. S operačním instrumentáři nás seznamuje (Hlinomazová, 2011, s. 130). Pooperační etapa je charakterizována ukončením operace, probuzením pacienta na sále, překladem na dospávací pokoj nebo oddělení až do úplného zotavení (Hodová, Jedličková, 2012, s. 156). Autorky (Jirsová, 2005; Jirásková, 2000, s. 68-69; Hlinomazová, 2011, s. 131) poukazují na možné komplikace po transplantaci rohovky, na jejich předcházení a nutnosti sledování pacienta v době rekonvalescence.

4. cílem bakalářské práce bylo předložit poznatky o oční tkáňové bance. Vznik oční tkáňové banky popisuje (Urbanová, 2009, s. 63). Rozdělení transplantací vysvětluje (Havranová – Hružová, 2005). Podmínky odběru tkání objasňuje (Jirsová, 2005). (Frantálová, 2009, s. 6) doplňuje informace o věku dárce, potvrzuje nutnost vyšetření na priony a limit k odběru tkáně vymezuje na 24 hodin. Naopak (Černák, 2002, s. 322) ve svém výzkumu zjistil, že nejlepší kvalitu dosahují rohovky získané do 5 hodin po smrti dárce a jsou tedy k transplantaci nejvhodnější. (Jirsová, 2005) dodává, že není nutná shoda v krevních skupinách. (Havranová – Hružová, 2005) píše o skladovacích podmínkách dle Zákona č. 258/2002 Sb., kterou doplňuje (Březovský, 2010) o navazujícím Zákone č. 296/2008 Sb. O metodách skladování rohovek se zmiňuje (Frantálová, 2009, s. 6). (Křivánková, Mládek, Urbanová, 2009, s. 65) upozorňují na nemožnost odběru tkáně od dárce, u kterého došlo před smrtí k rozsáhlému krvácení. (Jirsová, 2009, s. C3) stanoví hodnotu minimálního počtu buněk endotelu na $2\ 500/\text{mm}^2$. Závěrem dodává, že rohovky, na rozdíl od orgánů není nutné transplantovat co nejrychleji (Jirsová, 2005).

Celkem bylo dohledáno v českých a slovenských periodikách 41 článků, ze kterých byla vypracována tato přehledová BP. Z celkového počtu byl jeden článek od slovenského autora (Černák), který byl publikován v periodiku *Česká a slovenská oftalmologie*. Toto periodikum vychází v ČR.

Autoři se shodují na faktu, že transplantace rohovky patří k nejčastěji prováděným alotransplantacím v lidské medicíně. Děje se tak díky rozvoji mikrochirurgické techniky, zkušenostem mikrochirurga, přesné indikaci k operaci a zvolení správné techniky zákroku, znalostech a dovednosti perioperačních sester, přísnému dodržování aseptických postupů a přípravě rádcovské rohovky v tkáňových bankách. Přes všechny pokroky při transplantaci rohovek zůstává tato problematika i nadále závažnou.

BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

BENEŠOVÁ, Vilma. Nozokomiální infekce – trvalá hrozba. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2010, roč. 6, č. 1, s. 4-6. ISSN 1801-1349.

BOREŠOVÁ, Hana, a VÁVROVÁ, Lenka. Keratoplastika: transplantace rohovky. *Sestra*. Praha: Mladá fronta a. s. 2007, roč. 17, č. 5, s. 26-27. ISSN 1210-0404.

BŘEZOVSKÝ, Pavel. Souhlas s darováním tkání od zemřelých dárců. *Stanovisko KST*. 2010. [online]. [Cit. 12-03-12]. Dostupné z WWW: <http://www.kst.cz/web/download/souhlas-s-darovanim-tkani-od-zemrelych-darcu.pdf>

CETLOVÁ, Lada. Zavedení Stranového protokolu do praxe v Nemocnici Havlíčkův Brod. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2009, roč. 5, č. 3, s. 32. ISSN 1801-1349.

ČECHOVÁ, Marcela. Asepsy, moderní metody rouškování. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2007, roč. 3, č. 6, s. 207-208. ISSN 1801-1349.

ČERNÁK, Martin. Hodnotenie kvality darcovskej rohovky před transplantáciou. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2002, roč. 58, č. 5, s. 319-325. ISSN 1211-9059.

DÚBRAVSKÁ, Zlatica, a ROZSÍVAL, Pavel. Korekce refrakčních vad extrakcí čiré čočky. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2006, roč. 62, č. 4, s. 287-293. ISSN 1211-9059.

FILIPEC, Martin. Transplantace rohovky je nejčastěji prováděnou transplantací v humánní medicíně. *Zdravotnické noviny, příloha Lékařské listy*. Praha: Mona a. s. 2000, roč. 49, č. 33, s. 8. ISSN 1805-2355.

HÁLA, Martin. Olomouc má nové názvy ulic. *Informační server statutárního města Olomouce*. 2006. [online]. [Cit. 12-02-02]. Dostupné z WWW: <http://www.olomouc.eu/phprs/rservice.php?akce=tisk&cisloclanku=2006022406>

HAVRANOVÁ – HRŮZOVÁ. Tkáně – transplantace. *KST – Koordinační středisko transplantací*. 2005. [online]. [Cit. 12-03-04]. Dostupné z WWW: http://www.kst.cz/web/?page_id=2801

HLINOMAZOVÁ, Zuzana. Keratoplastika. In VÍCHA, Igor et al. *Perioperační péče o pacienta v oční chirurgii*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011. 167 s. ISBN 978-80-7013-541-9.

HLINOMAZOVÁ, Zuzana, HORÁČKOVÁ, Monika, a PIRNEROVÁ, Lenka. DMEK (Transplantace Descemetovy membrány s endotelem) – časné a pozdní pooperační komplikace. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2011, roč. 67, č. 3, s. 75-79. ISSN 1211-9059.

HODOVÁ, Silvie. Hygienické zabezpečení rukou ve zdravotnictví. In JEDLIČKOVÁ, Jaroslava et al. *Ošetřovatelská perioperační péče*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2012. 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.

HODOVÁ, Silvie, a JEDLIČKOVÁ, Jaroslava. Ošetřovatelský proces v perioperačním období. In JEDLIČKOVÁ, Jaroslava et al. *Ošetřovatelská perioperační péče*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2012. 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.

HORÁČKOVÁ, Pavlína, KREJČOVÁ, Lenka, a ŽŮRKOVÁ, Miloslava. Jednorázové rouškovací systémy v kardiochirurgii. *Diagnóza v ošetřovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2010, roč. 6, č. 5, s. 6-8. ISSN 1801-1349.

HRABČÍKOVÁ, Pavlína, a ŘEHÁK, Jiří. 100 let od první úspěšné transplantace rohovky. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2006, roč. 62, č. 6, s. 427-429. ISSN 1211-9059.

CHOUROVÁ, Lenka. Jednorázové rouškování významný faktor pacientova bezpečí. *Diagnóza v ošetřovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2008, roč. 4, č. 9, s. 14-15. ISSN 1801-1349.

JIRÁSKOVÁ, Nad'a. Transplantace rohovky. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2000, roč. 56, č. 1, s. 64-69. ISSN 1211-9059.

JIRSOVÁ, Kateřina. Tkáně – oční tkáň. Rohovka. *KST – Koordinační středisko transplantací*. 2005. [online]. [Cit. 12-02-02]. Dostupné z WWW: http://www.kst.cz/web/?page_id=2807

JIRSOVÁ, Kateřina. Transplantace rohovkové lamely se stromálním lemem. *Medical tribune*. Praha: MEDICAL TRIBUNE CZ, s. r. o. 2009, roč. 5, č. 2, s. C3. ISSN 1214-8911.

JUŘENÍKOVÁ, Petra. Vědomosti všeobecných sester o hygienickém zabezpečení rukou ve zdravotnickém zařízení. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2008, roč. 4, č. 8, s. 24-26. ISSN 1801-1349.

KAREŠ, Ivan. Bariérový režim ve zdravotnických zařízeních. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2008, roč. 4, č. 5, s. 19-22. ISSN 1801-1349.

KOTÍK, Luboš. Předoperační vyšetření u nemocných před nekardiálním chirurgickým výkonem. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, s. r. o. 2002, roč. 4, č. 7, s. 318-323. ISSN 1212-7299.

KREJČÍ, Hana. Předoperační vyšetření a perioperační péče o diabetické pacienty. *Interní medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, s. r. o. 2005, roč. 7, č. 12, s. 543-546. ISSN 1212-7299.

KŘIVÁNKOVÁ, Ludmila, MLÁDEK, Jan, a URBANOVÁ, Yveta. Požadavky na laboratorní vyšetření vzorků od dárců očních tkání. *Sestra*. Praha: Mladá fronta a. s. 2009, roč. 19, č. 1, s. 65. ISSN 1210-0404.

LICHKOVÁ, Jana, a JEDLIČKOVÁ, Jaroslava. Poloha nemocného. In VÍCHA, Igor et al. *Perioperační péče o pacienta v oční chirurgii*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011. 167 s. ISBN 978-80-7013-541-9.

LICHKOVÁ, Jana, a JEDLIČKOVÁ, Jaroslava. Zdravotnické prostředky. In VÍCHA, Igor et al. *Perioperační péče o pacienta v oční chirurgii*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2011. 167 s. ISBN 978-80-7013-541-9.

MAŠITOVÁ, Kateřina, a BENEŠOVÁ, Pavla. Vyšetřovací metody v oftalmologii. *Sestra*. Praha: Mladá fronta a. s. 2009, roč. 19, č. 1, s. 56. ISSN 1210-0404.

NEHYBA, Svatopluk. Předoperační vyšetření nemocných se srdečním onemocněním před nesrdeční operací. Kdo potřebuje ECHO? *Kardioforum: edukační příloha Kardiologické revue*. Brno: Medica Healthworld. 2004, roč. 6, č. 4, s. 35-39. ISSN 1214-2255.

NETUKOVÁ, Magdaléna, a FRANTÁLOVÁ, Dana. Návštěva v oční tkáňové bance. *Zdravotnické noviny*. Praha: Mladá fronta a. s. 2009, roč. 58, č. 31-32, s. VI-VII letní příloha. ISSN 1805-2355.

NOVÁK, Petr. Oko – okno do lidské duše. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2009, roč. 5, č. 3, s. 16-18. ISSN 1801-1349.

a) NOVOTNÁ, Jana, a BEŇO, Pavol. Nozokomiální nákazy I. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2011, roč. 7, č. 3, s. 10-11. ISSN 1801-1349.

b) NOVOTNÁ, Jana, a BEŇO, Pavol. Nozokomiální nákazy II. Predisponující faktory a zdroje. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2011, roč. 7, č. 4, s. 15-17. ISSN 1801-1349.

PALOS, Michalis. Syndrom suchého oka. *Medicína pro praxi*. Olomouc: Solen, s. r. o. 2011, roč. 8, č. 6, s. 276-279. ISSN 1214-8687.

PETR, Jaroslav. Pokroky v léčbě rohovky. *Medical Tribune*. Praha: MEDICAL TRIBUNE CZ a. s. 2010, roč. 6, č. 19, s. A5. ISSN 1214-8911.

PETR, Jaroslav. Léčba rohovky limbálními kmenovými buňkami. *Zdravotnické noviny*. Praha: Mladá fronta a. s. 2010, roč. 59, č. 39, s. 10. ISSN 0044-1996.

PIRNEROVÁ, Lenka, et al. Využití konfokální mikroskopie rohovky v diagnostice Coganovy mikrocystické dystrofie a sledování ultrastrukturálních změn po fototerapeutické keratektomii. *Česká a slovenská oftalmologie*. Praha: ČLS JEP. 2011, roč. 67, č. 3, s. 81-84. ISSN 1211-9059.

POKORNÁ, Renata. Hygiena rukou v prevenci nemocničních infekcí. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2012, roč. 8, č. 1, s. 14. ISSN 1801-1349.

POKORNÁ, Renata. Prevence nozokomiálních infekcí. *Diagnóza v ošetrovatelství*. Praha: PROMEDIAMOTION, s. r. o. 2010, roč. 6, č. 6, s. 10-11. ISSN 1801-1349.

URBANOVÁ, Yveta. Vývoj nejúspěšnější transplantace v humánní medicíně – transplantace rohovky. *Sestra*. Praha: Mladá fronta a. s. 2009, roč. 19, č. 1, s. 63-64. ISSN 1210-0404.

VINTR, Jan. Hygiena rukou – opatření v prevenci vzniku a šíření NN. *Sestra*. Praha: Mladá fronta a. s. 2011, roč. 21, č. 4, s. 57-58. ISSN 1210-0404.

SEZNAM ZKRATEK

AIDS	syndrom získané imunodeficiencie
ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
ATP	adenozintrifosfát
BP	bakalářská práce
BSS	vyvážený roztok solí (balancet salt solution)
°C	Celsiova stupnice
CE	označení výrobku bezpečného a vhodného pro poskytování zdravotní péče
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSN EN	česká technická norma
DMEK	Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty
EBM	medicína založená na důkazech (evidence based medicine)
et al.	a kolektiv
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FNO	Fakultní nemocnice Olomouc
gtt.	kapky
IOL	intra ocular lens
JIP	Jednotka intenzivní péče
3. LF UK	3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy
mg	miligram
m ²	metr čtvereční
ml	mililitr
mm	milimetr
mm ²	milimetr čtvereční
mmol/l	milimol/litr
NN	nozokomiální nákazy
PAD	perorální antidiabetika
sb.	sbírka
USA	Spojené státy americké
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice