

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
V OLOMOUCI
KATEDRA OPTIKY

Nevhodná péče o kontaktní čočky a související komplikace

Bakalářská práce

VYPRACOVALA:

Anna Čechová

obor 5345R008 OPTOMETRIE

studijní rok 2014/2015

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Mgr. Lenka Musilová Dis.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Lenky Musilové, DiS. za použití literatury uvedené v závěru práce.

V Olomouci

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce, Mgr. Lence Musilové, Dis., za věnovaný čas a množství cenných rad. V neposlední řadě bych ráda poděkovala The Vision Care Institutu Johnson & Johnson a Státnímu zdravotnímu ústavu, Oddělení bakteriální rezistence a Sbírnice kultur za pomoc při zpracování praktické části. Poděkování patří také respondentům za pravdivé vyplnění dotazníku. Tato práce byla vypracována za podpory projektu IGA PřF UP v Olomouci s názvem Optometrie a její aplikace č. IGA_PrF_2015_016.

Obsah

1	Úvod	6
2	Kontaktní čočky.....	7
2.1	Přední segment oka	7
2.2	Klasifikace kontaktních čoček	9
2.2.1	Materiály	9
2.2.2	Režimy výměny	10
2.2.3	Způsoby nošení	11
3	Péče o kontaktní čočky	12
3.1	Manipulace a nošení kontaktních čoček	12
3.2	Čištění kontaktních čoček a pouzdra.....	12
3.2.1	Roztoky.....	13
3.3	Ukládání kontaktních čoček	14
4	Nevhodná péče o kontaktní čočky.....	15
4.1	Chyby v manipulaci a nošení	15
4.2	Chyby v čištění.....	20
4.3	Chyby v ukládání	23
5	Komplikace způsobené nevhodnou péčí	25
5.1	Rohovkové komplikace.....	25
5.2	Limbální komplikace	36
5.3	Spojivkové komplikace.....	40
5.4	Další komplikace.....	44

6	Praktická část.....	48
6.1	Dotazníkové šetření.....	48
6.1.1	Vyhodnocení dotazníku	48
6.1.2	Shrnutí výsledků dotazníku	50
6.2	Bakteriální kultivace	50
6.2.1	Pacient 1.....	51
6.2.2	Pacient 4.....	52
6.2.3	Shrnutí bakteriální kultivace	53
6.3	Fluorescenční test.....	53
6.3.1	Běžné umytí rukou.....	53
6.3.2	Doporučené umývání rukou.....	54
7	Závěr.....	56
	Použitá literatura	58
	Přílohy.....	62

1 Úvod

Tato práce se zabývá nevhodnou péčí o kontaktní čočky z pohledu nositele a jejich možných komplikací. Práce obsahuje rešeršní a praktickou část. V rešeršní části se zabývám správnou péčí o kontaktní čočky, možnými chybami v manipulaci, nošení, čištění a ukládání kontaktních čoček a souvisejícími komplikacemi. Kapitola péče o kontaktní čočky popisuje správnou manipulaci s kontaktními čočkami, jejich čištění včetně pouzdra a ukládání kontaktních čoček. Je zde zařazena i klasifikace roztoků a základní informace o nich. Nevhodnou péčí jsem rozdělila do tří skupin: chyby v manipulaci a nošení kontaktních čoček, chyby v čištění kontaktních čoček a chyby v ukládání kontaktních čoček. V nich se zabývám komplikacemi vzniklými špatnou péčí o kontaktní čočky. U každé komplikace uvádím symptomy, znaky, způsoby vyšetření a řešení v rámci možností a kompetencí optometristy.

V praktické části jsem vyhodnotila 68 dotazníku zaměřených na chyby popisované v rešeršní části. Dotazníkového šetření se účastnili středoškoláci, vysokoškoláci i lidé starší 30 let; 51 žen a 17 mužů. Dotazník odhalil, že v každé věkové kategorii i mezi pohlavími jsou chyby v péči o kontaktní čočky běžné. Do práce jsem zařadila i pět mikrobiálních kultivací kontaktních čoček. U dvou vzorků byla kultivace pozitivní. Mezi vykultivovanými bakteriemi byly druhy běžné (*Staphylococcus*) i potenciálně nebezpečné (*Bacillus*).

Nakonec jsem provedla fluorescenční test porovnávající běžné a doporučené mytí rukou. Optické vyhodnocení testu prokázalo významné nedostatky běžného mytí rukou.

Cílem práce bylo vytvoření literární rešerše obsahující známé komplikace nevhodné péče o kontaktní čočky. Soubor pak může sloužit laické veřejnosti k poučení proč a jak se dané chybě vyhnout. Optometristům slouží pak jako návod možných postupů při poučení nositele a diagnostice komplikací.

Rozhodla jsem se pro toto téma z četných popudů ze strany klientů při praxi. Ti by ocenili srozumitelnou publikaci na toto téma, která by jim pomohla v lepší péči o kontaktní čočky. Žádná ucelená publikace na toto téma zatím není.

2 Kontaktní čočky

V první části této kapitoly se zabývám předním segmentem oka. Ten je v přímém kontaktu s kontaktní čočkou a je jí přímo ovlivňován. Kontaktní čočky zhoršují odplavování depozit z povrchu rohovky, dráždí tkáň oka, třením zvyšují teplotu. Materiál čočky ovlivňuje propustnost pro kyslík, roztok může měnit pH slzného filmu nebo způsobit toxickou či alergickou reakci. [1, 2]

Druhá část kapitoly je věnována klasifikaci kontaktních čoček podle materiálu, režimu výměny a doby nošení v souvislosti s vlivy na přední segment.

2.1 Přední segment oka

Do předního segmentu oka řadíme, rohovku, spojivku a bělimu. Až na bělimu jsou části předního segmentu v přímém kontaktu s čočkou. Vliv čočky na tvorbu slzného filmu a správné odplavování slz ovlivňuje pocit pohodlí v kontaktní čočce, proto je sem zařazen i slzný aparát a oční víčka.

Oční víčka

Oční víčka a řasy tvoří mechanickou ochranu oka. Mrkáním chrání oko před oslněním, cizími tělesy, dotykem a v noci před odpařováním slzného filmu. Obvyklá frekvence mrkání je 10-20 mrknutí za minutu. Víčka rozprostírají slzný film a pomáhají jeho odvodu s odumřelými buňkami a nečistotami. V tarsální ploténce víčka jsou Meibomské žlázy, které tvoří lipidovou vrstvu slzného filmu. Vnitřní stranu, která je v kontaktu s čočkou, tvoří tarsální spojivka, která v margu, kde jsou vývody Mollových a Zeissových žláz a kde vyrůstají řasy, přechází v kůži víčka. [3,4]

Slzný aparát, slzy, slzný film

Slzný aparát je tvořen slzotvornými a slzovodnými orgány. Slzotvorné orgány se skládají ze slzné žlázy (*glandula lacrimalis*) a slzné spojivkové žlázy v horním spojivkovém vaku. Slzovodné orgány jsou slzné body, slzné kanálky, slzný vak a slzovod ústící pod dolní skořepu nosní. [4]

Slzy jsou tvořeny z 99% vodou a 1% tuky, hleny, bílkovinami, minerálními látkami a obrannými složkami - lysozym, lactoferrin, transferin a imunoglobuliny typu IgA , IgG, IgE a IgM- díky kterým je oko chráněno před infekcí. Jsou složkou slzného filmu, který je tvořen třemi vrstvami. Mucinózní vrstva, tvořena spojivkovým epitelem, přiléhá přímo na rohovku a mění tak hydrofóbní vrstvu epitelu rohovky na vrstvu hydrofilní. Slzy tvoří střední vrstvu a 95% celého slzného filmu. Lipidová vrstva, která je tvořena Meibomskými žlázami, zabraňuje odpařování vodnaté složky slzného filmu. Funkcí slzného filmu je výživa a okysličení rohovky, ochrana před infekcí a tvoří dokonale hladký povrch. [1, 3, 4]

Za 16 hodin se vytvoří přibližně 0,5 - 0,8 ml. slz. Kvalitu lze zjistit break up time testem pomocí štěrbinové lampy. [4]

Rohovka

Rohovka je hladká, lesklá, průhledná tkáň na povrchu oka a tvoří 2/3 lomivosti oka. Má vysoký počet nervových vláken a je považována za nejcitlivější tkáň lidského těla. Není zásobena cévním řečištěm a funkci imunitního systému zde zastupuje slzný film. [3, 4]

Rohovka má pět vrstev: epitel, Bowmanovu membránu, stroma, Descementovu membránu a endotel. [4]

Epitel je nejsvrchnější vrstva, která má vysokou schopnost regenerace; poškození epitelu se regeneruje do 48 hodin. Je omýván slzným filmem, který jej vyživuje. Buňky epitelu jsou těsně u sebe a tak brání proniknutí infekce. Při nakažení epiteliální buňky dochází k jejímu okamžitému zničení. [3, 4]

Bowmanova membrána má stavbu bazální membrány. Při infekci tvoří antibakteriální bariéru, aby infekce nepronikla do stromatu. [4]

Stroma tvoří 90% tloušťky rohovky. Hmota stromatu je převážně mezibuněčná, složená z kolagenních vláken, které produkují keratocyty. [4]

Descementova membrána má opět charakter bazální membrány, je však pružnější díky většímu podílu elastických vláken. Je produktem edotelu. [4]

Endotel je vnitřní jednovrstvá tkáň. Buňky endotelu věkem ubývají; mezi 20-30 lety je jejich počet 300 000 - 350 000, avšak pro správnou funkci stačí 100 000 buněk.

Funkcí endotelu je pumpování vody ze stromatu, čímž se uchovává transparence rohovky a brání v městnání vody. Endotel je v přímém styku s komorovou tekutinou a čerpá z ní metabolity pro výživu rohovky. Poranění jiné než epitelové se hojí jizvou. [3, 4]

Spojivka

Spojivka je tenká, silně prokrvená sliznice. Začíná jako víčková spojivka v margu. Pokračuje přes tarsální ploténku, za níž tvoří řasu. Překrývá bělimu, na ní je volně pohyblivá, a pevně fixovaná končí v limbu. Při poranění spojivky se do obranné reakce zapojují ochranné komponenty krve. Pohárky spojivkového epitelu produkují mucin, který tvoří složku slzného filmu. Při deficitu mucinu dochází k oschnutí rohovky. [3, 4]

Bělima

Pevný bílý a neprůhledný obal oka udržující jeho tvar a tonus. V místě zvaném limb přechází v rohovku. Bělima se nedostává do přímého kontaktu s kontaktní čočkou, neboť ji překrývá spojivka. [4]

2.2 Klasifikace kontaktních čoček

Kontaktní čočky můžeme klasifikovat například podle tvaru ploch, průměru, výroby, elektronegativity a účelu. V této kapitole uvádím klasifikace dle materiálu, režimu výměny a doby nošení z důvodu významného vlivu na přední segment oka. [1, 5]

2.2.1 Materiály

Kontaktní čočky můžeme rozdělit dle materiálu na tvrdé kontaktní čočky a na měkké kontaktní čočky, které dále rozdělujeme na hydrogelové a silikon hydrogelové.

Hydrogelové kontaktní čočky mají výhodu rychlé adaptace a dlouhodobého pocitu pohodlí. Je u nich menší riziko edému, nesnižují citlivost rohovky a po mrknutí se vidění nerozostří. Na druhou stranu jsou více náchylné k dehydrataci, usazování

depozit a mají kratší životnost. Častěji se u nich objevuje vaskularizace, hlavně při nízkém obsahu vody v čočkách, a způsobují gigantopapilární konjunktivitidu. [6]

Silikon hydrogelové čočky mají velkou propustnost pro plyny. Díky nízkému obsahu vody u nich nehrozí dehydratace. Neobjevuje se u nich vaskularizace. Pro tyto důvody jsou vhodnější pro dlouhodobé nošení. Tyto čočky nejsou tolerovány u minima pacientů. Jsou náchylné k usazování lipidových depozit a často způsobují barvení rohovky. [6]

Tvrdé plynopropustné kontaktní čočky se snadno udržují, usazuje se na ně minimu depozit, mají velkou propustnost pro kyslík, reagují pouze s málo roztoky, korigují astigmatismus, nepřekrývají celou rohovku. Funguje u nich slzná pumpa. Nevýhodami těchto kontaktních čoček jsou nepohodlí nošení, díky menší adhezi i možnost ztracení, časté dráždění epitelu v nasální a temporální části rohovky. Jsou křehčí a mohou se snadno poškrábat nebo zlomit. [6]

2.2.2 Režimy výměny

Režim výměny nám udává, kolik dní po první aplikaci musíme čočky vyhodit. Tvrdé kontaktní čočky se mohou nosit až několik let. Záleží však na materiálu, na četnosti a způsobu nošení (denní či prodloužené nošení). U materiálů s vysokým Dk, které redukuje možnost vzniku hypoxie, hyperkapnie, stromální acidózy, možnost přichycení *Pseudomonas aeruginosa* a další možné komplikace, se doba výměny zkracuje. Vzhledem k jejich menší mechanické stálosti jsou více náchylné k poškrábání. V průběhu nošení se na čočce tvoří depozita a povrch kontaktní čočky se odírá. Životnost čočky můžeme ale prodloužit metodou přebroušení, při které se obrousí opotřebovaný povrch čočky. Po přebroušení však vzniká riziko redukce smáčivosti a komfortu vidění. Podle klinických dat by se měly tvrdé kontaktní čočky vyměňovat minimálně jednou za devět měsíců, avšak nejvhodněji po 6 měsících. [3, 7]

Měkké kontaktní čočky máme jednodenní, čtrnácti denní, měsíční, tři měsíční, půlroční, ale i roční. Dobu výměny stanovujeme podle fyziologie oka a potřeb klienta; schopnosti klienta dodržovat péči o kontaktní čočky. Delší doba výměny než jeden měsíc se využívá pouze v ojedinělých případech. Měkké kontaktní čočky jsou náchylné k usazování depozit, přichycení bakteriálních zárodků a k poškození povrchu čočky.

Nošením kontaktní čočky se zvyšuje míra depozit, snižuje se obsah vody v čočce, dochází k odírání povrchu čočky a zvyšuje se riziko kontaminace čočky nebo pouzdra. Snižovaný obsah vody je nevratný a snižuje se tím i propustnost pro kyslík. Zkrácenou dobou výměny snižujeme riziko komplikací. Měkkým kontaktním čočkám nelze prodloužit životnost přebroušením. [3, 6, 8]

Všechny kontaktní čočky podléhají takzvanému „ageing effectu“, což znamená ztrátu vlastností v průběhu nošení. S delším nošením jednoho páru čoček se zvyšuje riziko možných komplikací. Proto je důležité dbát na správné, výrobcem či doktorem stanovené, době výměny. [3]

2.2.3 Způsoby nošení

Způsob nošení nám určuje, po jak dlouhou dobu nemusí nositel čočku vyjmout z oka. Při denním nošení nositel ráno čočku nasadí a večer vyjme. Flexibilní nošení umožňuje občasné přespávání s nasazenými čočkami. Při prodlouženém nošení čoček může být čočka nasazena bez vyjmutí sedm dní a šest nocí. Kontinuální nošení poskytuje nepřetržité nošení po dobu třiceti dnů a dvaceti devíti nocí. [3, 9]

Důvodem nošení kontaktních čoček přes noc může být léčba po úrazu, kdy kontaktní čočka chrání rohovku. Častějším důvodem je ale pohodlí uživatele, který i s vysokou dioptrickou vadou může vidět hned po probuzení. Dalšími důvody může být vypuštění každodenní manipulace s čočkami, anebo alternativa k laserové operaci. [9]

V polovině sedmdesátých let bylo prodloužené nošení velmi populární. V devadesátých letech se však již objevily výzkumy, které informovaly o špatném vlivu prodlouženého nošení na integritu rohovky, o infekčních keratitidách a rohovkovém vředu. Po těchto studiích oblíbenost prodlouženého nošení klesla. [3, 9]

Vědci se stále snaží skloubit potřebné vlastnosti čoček a hledají ideální materiál vhodný pro prodloužené nošení. [3, 9]

3 Péče o kontaktní čočky

Oko je přímo v kontaktu s vnějším prostředím, odkud se mohou do oka dostat různé nečistoty. Přímou kontaktní čočka a pouzdro mohou být také zdrojem infekce. Z těchto důvodů je důležité dodržovat pravidla pro péči o kontaktní čočky. A je dokázáno, že správná péče redukuje riziko infekce. [3]

Péče o kontaktní čočky je jednodušší než kdy dříve. S příchodem jednorázových dezinfekčních systémů a jednodenních kontaktních čoček se stala péče méně časově náročnou, levnější a méně komplikovanou. [10]

3.1 Manipulace a nošení kontaktních čoček

Před aplikací kontaktních čoček je důležité si umýt ruce mýdlem, abychom předešli přenosu nečistot a bakterií. Usušíme si ruce ručníkem, který nepouští chlupy, které by mohly přilnout na čočky a dráždit oko. Vyjmeme čočku z blistru či pouzdra, dáme na kraj ukazováčku a zkontrolujeme, zda čočka není naruby. Druhou rukou přidržíme horní víčko za řasy nebo za okraj víčka. Rukou s čočkou přichytíme spodní víčko a naaplikujeme čočku. Podíváme se okem do všech směrů, aby se čočka řádně usadila. Pomalu pustíme horní a následně spodní víčko. Přes zavřená víčka promasírujeme, aby se zpod čočky uvolnil vzduch. [1, 3, 5]

Před vyjmutím čočky si opět umyjeme ruce mýdlem. Čočku můžeme vyjmout několika způsoby. Měkké kontaktní čočky můžeme stáhnout dolů na spojivku, čímž se sníží adheze čočky k rohovce. Vyjmout je můžeme bez nebo s přidržím víček. Tvrdé kontaktní čočky můžeme vyjmout pomocí přísavky nebo tzv. vymrknutím, kdy musíme zatáhnout za temporální koutek a mrknout. [3,10]

3.2 Čištění kontaktních čoček a pouzdra

Po vyjmutí musí být všechny kontaktní čočky, mimo denních čoček a čoček v režimu prodlouženého nošení, podrobeny udržovací a dezinfekční proceduře. [3]

Každý den musíme kontaktní čočku mechanicky očistit. Čočku dáme na dlaň, kápeme 2 - 3 kapky roztoku a malíčkem mneme pět až deset vteřin. Následně čočku

otočíme a postup zopakujeme. Mechanické čištění provádíme i u roztoků, u kterých se uvádí, že není nutné. [3, 10, 11]

Dále opláchneme čočku, abychom odstranili uvolněné nečistoty. Doba opláchnutí je uvedena v příbalových letácích, nejčastěji deset vteřin. [10, 11, 12]

Následně čočku uložíme do pouzdra. Praktik může doporučit používání enzymatických tablet pro odstranění bílkovin, ty se vkládají do pouzdra společně s čočkou. Čočku čistíme a uskladňujeme v doporučeném roztoku. Postup opakujeme i s druhou čočkou. [3, 10, 11, 12]

Čištění pouzdra je podobné čištění čoček. Skládá se z kroků mnutí a opláchnutí, ale navíc můžeme pouzdro naplnit roztokem a protřepat. Napomůže i otočení pouzdra vzhůru, aby mohl roztok odtékat, a zároveň tím zabráníme možnému spadu mikroorganismů z okolí. Důležitým krokem je důkladné vysušení pouzdra. [11, 13]

3.2.1 Rostoky

Rostoky plní mnoho funkcí. Udržují tonicitu a pH, aby bylo kompatibilní s prostředím oka. Zamezují množení mikroorganismů, odstraňují bílkoviny a depozita, a vyvazují těžké kovy. Hydratují čočku, zvyšují viskozitu a smáčivost. Snižují povrchové napětí. [3, 6]

Chemická dezinfekce má dva hlavní zástupce - víceúčelové roztoky a oxidativní systémy. Víceúčelové roztoky se snadno používají a jsou ekonomické. Po otevření je lze používat tři až šest měsíců. Jejich nevýhodou je možná alergická reakce nositele čočky na konzervanty. Mezi oxidativní systémy počítáme peroxidové roztoky. Peroxidové roztoky jsou velmi účinné proti mikroorganismům. Uložení čoček po dobu jedné až čtyř hodin ničí plísně a prvoky. Po šesti hodinách ničí roztok i cysty akantaméby. Avšak při kratším uložení účinnost klesá. Nevýhodou je nutnost roztok zneutralizovat před aplikací, jinak může dojít k poškození epitelu rohovky. Pro odstranění proteinů lze použít enzymatické tablety, které necháme v pouzdře společně s čočkami alespoň dvě hodiny. Následně vyčistíme denním čištěním. Používají se jedenkrát až dvakrát týdně. Materiál měkkých kontaktních čoček je více reaktivní, a proto na něj nelze použít stejná čisticidla jako na tvrdé kontaktní čočky. Zatímco naopak to lze. [3, 6, 13]

Alternativou chemické dezinfekce roztoků, je tepelná dezinfekce ponořením do 80°C vody. Tepelná dezinfekce se používá již zřídka. Účinnost v odstraňování mikroorganismů je veliká, ale na povrchu měkké kontaktní čočky se spékají proteiny a tím se poškozuje její povrch. Zcela nevhodná je tato metoda dezinfekce pro čočky s vysokým obsahem vody. [3, 6]

3.3 Ukládání kontaktních čoček

Čočky musejí být před dalším použitím uloženy v čistém pouzdře s čerstvým roztokem. Necháme je uložené minimálně po doporučenou dobu v příbalovém letáku roztoku. Jednou týdně by mělo být pouzdro vyčištěno čistícím roztokem nebo vroucí vodou a necháno dobře proschnout dnem vzhůru. Čočky uskladňujeme pouze v dezinfekčním roztoku. U tvrdých kontaktních čoček může dojít k poškození povrchu čočky a snížení komfortu a kvality vidění, pokud není čočka okamžitě po vyjmutí z oka uložena do roztoku. Je důležité pouzdro dobře uzavřít, aby se roztok neodpařoval. Čočky uskladňujeme při pokojové teplotě. [10, 13]

4 Nevhodná péče o kontaktní čočky

Nositelé kontaktních čoček se z mnoha důvodů dopouštějí různých chyb. Nejčastěji z nedostatku času, nepřipravenosti, nebo i pravděpodobně lenosti. Například při manipulaci s kontaktní čočkou nemají dobře umyté ruce, nasazují si ji v nevhodném prostředí. V kontaktních čočkách plavou.

Při čištění čoček používají kohoutkovou vodu, opomíjejí některé kroky, anebo dokonce každodenní čištění čoček vynechávají. A přitom čištění čočky je významnou prevencí vzniku zdravotních komplikací.

V ukládání kontaktních čoček mohou také vzniknout vážné chyby. Například při opomíjení výměny roztoku, nebo samotného pouzdra. To pak neslouží k čištění čočky, ale může se stát kultivačním prostředím pro různé druhy bakterií.

4.1 Chyby v manipulaci a nošení

Chybami v manipulaci rozumíme ty chyby, kterých se nositel dopouští během nasazování čočky. Pod pojem chybné používání čoček řadíme nošení čoček za nevhodných podmínek (např. při nemoci, plavání). Do této kategorie chyb můžeme zařadit i půjčování čoček, nebo nošení expirovaných čoček.

Opominutí umytí a usušení rukou před manipulací s čočkou

Mytí rukou je prevence proti přenosu patogenů. Studie dokázala, že mytí mýdlem je účinnější, než umytí pouze vodou anebo neumytí vůbec. Umytí rukou pouze vodou sníží počet bakterií na 23% a umytí vodou a mýdlem na 8%. [14]

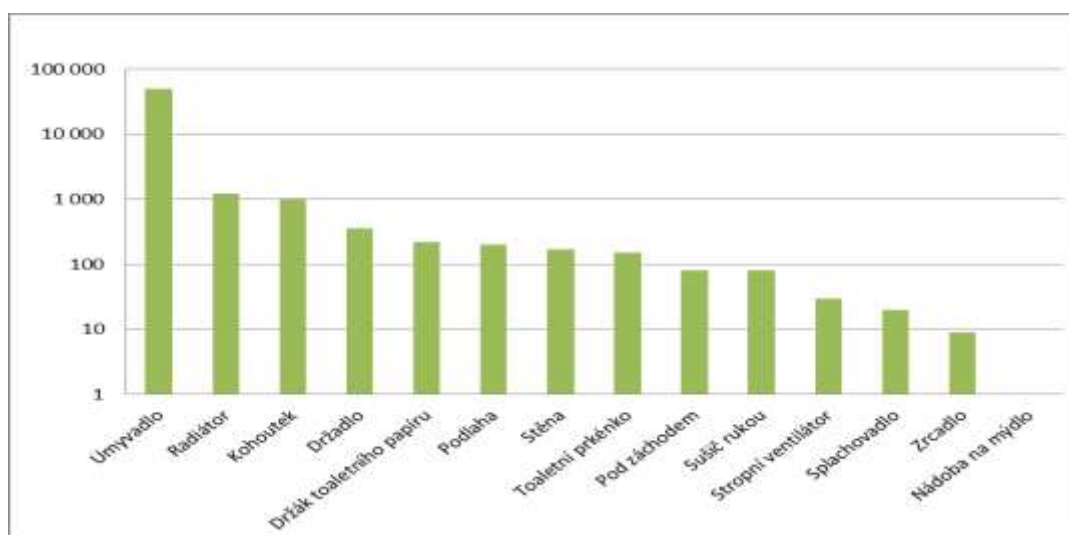
Ve třetí podkapitole praktické části se věnuji rozdílu mezi běžným a doporučeným umytím rukou The vision care institutem firmy Johnson & Johnson. Pokus byl proveden fluorescenčním testem a prokázal opominutá místa na rukou při běžném umytí.

Usušení rukou je důležité, kohoutková voda by se neměla dostat na kontaktní čočku (podrobněji viz kapitola 3.2 Oplachování čoček kohoutkovou vodou).

Manipulace s kontaktními čočkami nad umyvadlem

I když je voda z vodovodní sítě dezinfikovaná, průchodem vodovodním řádem se do ní dostávají bakterie žijící pod biofilmem jako *Cryptosporidium* a parazitické prvoci. Při umývání zeleniny a masa se bakterie z nich uchycují ve dřezu a odsud se mohou dále šířit. Umyvadlo v koupelně používáme k umývání rukou po přijetí z venku či z toalety, k čištění zubů. Pro udržení bakterií na minimálním počtu není důležitá jenom dezinfekce, ale také udržovat v umyvadle sucho, aby se bakterie nemohly množit. Nejhuře se takto udržuje baterie. [15]

Firma BioCote provedla studii, kde odebrala z různých míst na veřejných toaletách bakteriální stěry. Nejvíce bakterií bylo nalezeno právě na umyvadle (50 000), zatímco žádné nebyly nalezeny na antibakteriálním mýdle (viz Graf 1). [17]



Graf 1- Počet bakterií na konkrétních místech veřejné toalety. Uvedené počty jsou výsledné počty z kultivace stěry daného místa. Nádoba na mýdlo neobsahovala žádné bakterie. [17]

Manipulace s čočkami v nevhodném prostředí

Na veřejných místech je problém bakterií značnější. A právě proto není vhodné čočky aplikovat na veřejných místech. Také při kempování a pobytu na festivalech, kde nejsou dostatečné hygienické podmínky, je riziko infekce zvýšené. Studie ukázala, že dva z pěti lidí si neumyli ruce, 15% si čočky nasadilo přímo z podlahy do oka a jeden

z pěti olízl čočky před nasazením. Řešením pro nositele, kteří nemohou doporučenou péči dodržovat, je používat čočky s prodlouženým nošením nebo brýle. [15, 16]

Zhoršené podmínky pro nošení kontaktních čoček jsou také v zakouřených a prašných prostorech. Pokud je nositel nucen se pohybovat v tomto prostředí, je dobré přizpůsobit tomu typ kontaktních čoček. [5]

Nasazení čoček z podlahy nebo jiného povrchu

Někteří odborníci tvrdí, že v akutních případech lze použít pro dezinfekci čočky, například po pádu na podlahu či jiný nesterilní povrch, destilovanou vodu s trochou soli. Avšak je lepší mít vždy při sobě roztok, aby v těchto případech mohla být čočka řádně opláchnuta. Nejlepší možností je však nasadit si brýle, které by měl mít nositel vždy při sobě jako nouzové řešení, a nechat kontaktní čočku uzavřenou v dezinfekčním roztoku minimálně přes noc. [18]

Kontaminování čoček kosmetikou

Mnoho kosmetických přípravků je aplikováno do blízkosti oka, víček nebo Meibomských žláz. Tyto přípravky často obsahují pigment, oleje, vosky, látky na bázi silikonu a konzervační látky. Voděodolné přípravky jsou odolné i proti slzám a potu. Již třicet minut po aplikaci jsou štěrbinovou lampou vidět na oku putující části make-upu. Nejznámější komplikací spojenou s užitím kosmetických produktů bývá dysfunkce Meibomských žláz. Ukládání olejů a tuků na kontaktních čočkách může způsobit změnu vlastností čoček a nepohodlí. [19]

Ke kontaminaci čoček kosmetikou může dojít přímým přilnutím při nošení, při líčení nebo přechodem do slzného filmu, ale také z pouzdra nebo rukou. I krémy na ruce mohou ovlivnit odolnost kontaktní čočky, a proto je třeba si před manipulací s kontaktní čočkou dobře umýt ruce. [19, 20]

Podle směrnice 93/35/EHS Evropské unie nesmí kosmetické přípravky za běžných nebo předvídatelných podmínek poškodit zdraví. Nepříznivé důsledky, které mohou být způsobeny kosmetickými přípravky, jsou suché oko, nestabilita slzného filmu, dysfunkce slzné žlázy, precitlivělost, alergie, infekce a nesnášenlivost kontaktní čočky. Rohovku může kontaminovat lak na vlasy, tužka na oči, oční stíny, tvářenka,

podkladový make-up nebo odličovač. Dalšími možnými komplikacemi jsou infekční keratitida, pigmentové léze na spojivce i vzácný případ kanálkové obstrukce z důvodů zanesení dakryolitem, nebo kontaminace očního sekretu řasenkou. [19, 20]

Kontaktní čočky mohou být kontaminovány i mikroby z řasenky. Řasenky obsahují konzervační látky, aby se zabránilo mikrobiální kontaminace, avšak také záleží na osobní hygieně ženy. Studie zabývající se účinností konzervačních látek zjistila, že několik řasek od různých značek nemá dostačující účinek proti kolonizaci bakterií *Staphylococcus epidermidis* a *Pseudomonas aeruginosa*. Šest ze sedmi případů infekce bakterií *Pseudomonas* je způsobeno škrábnutím rohovky řasenkou. Nositel při vyšetření vždy nemusí uvádět zrovna pocit narušení povrchu oka, často může uvádět nepohodlí a pocit suchého oka. Aby se předešlo kontaminaci, doporučuje se řasenku vyměnit jednou za tři měsíce, nepůjčovat ji, po komplikaci oka koupit novou, neprodlužovat životnost slinami či vodou. Hlavní však je nasazovat kontaktní čočky před naličením. [19, 20]

Čištění část kosmetických usazenin z čočky odstraní. Avšak i při nenaličení zůstávají po vyčištění částečně depozita neodstraněna. I když jsou denně čištěny, může další nošení s přidáním depozit z kosmetických produktů vést ke zvýšení nepohodlí a změnám na čočce. Toto lze minimalizovat použitím jednorázových kontaktních čoček. [19]

Pro snížení kontaminace je dobré dodržovat následující pravidla. Před manipulací s kontaktními čočkami by si měl nositel umýt ruce. Aplikovat líčidla po vsazení kontaktní čočky. Při aplikaci pudru mít zavřené oči. Vyvarovat se make-upu a očních krémů, které by mohly vytvořit mastné skvrny na čočce. Aplikovat krémy na ruce až po manipulaci s čočkami. Vyhnout se líčidlům, jejichž části by se mohly dostat do oka a podráždit ho. Neaplikovat vnitřní linky. Nepoužívat lak na vlasy, nebo zavřít při jeho aplikaci oči. [3, 20]

Používání čoček během nemoci

Základními typy přenosu patogenů jsou přenos kontaktem, požitím a kapénkovou infekcí. Takže lze předpokládat, že patogeny se na ruce dostávají běžně spadem ze vzduchu (tzv. kapénkovou infekcí). A dále stykem ruky a oka se mohou přenést do oka či na kontaktní čočku. Proto by se nositel měl, z důvodu snížené

možnosti uchování hygienického prostředí pro manipulaci s kontaktní čočkou, vyvarovat nošení kontaktních čoček v době nemoci. Doporučuje se místo čoček nosit brýle. [21]

Plavání a lyžování s kontaktními čočkami

Při plavání s tvrdými kontaktními čočkami riskujeme jejich ztracení. U měkkých kontaktních čoček je větším problémem usazování chlóru v čočce. Chlór může změnit barvu kontaktní čočky a následně podráždit spojivku. Voda v jezerech a oceánech může být kontaminována produkty z chemických závodů nebo kanalizační vodou. [6, 20]

Plavání ve slané vodě, ovlivňuje tonicitu slzného filmu, proto je vhodné používat hypotonický roztok. U potápění do hloubky větší než 45m se tvoří pod čočkou vzduchové bublinky, a proto jsou tvrdé kontaktní čočky naprosto nevhodné. Navíc dochází k redukci síly kontaktních čoček. [6]

Nejzávažnějším problémem plavání pouze v kontaktních čočkách je však mikrobiální infekce. Yvonne T. Wu se svým týmem provedla v Austrálii studii, zda plavecké brýle mohou zabránit mikrobiální kontaminaci a usazeninám z bazénové vody. Obličej a brýle byly usušeny čistým ručníkem, následně byly čočky asepticky vyjmuty. Rozsah zaznamenaných mikrobiálních kolonií u čoček krytými brýlemi byl v rozmezí od 0 - 930. Mezi silikon-hydrogelovými a hydrogelovými čočkami byl zanedbatelný rozdíl v počtu kolonií. Šestnáct z dvaceti tří plavců mělo na brýlemi nekrytých čočkách více mikroorganismů, než když čočky byly chráněny plaveckými brýlemi. Čočky obsahovaly více grampozitivních bakterií než gramnegativních (ty byly dále určeny jako *Neisseria species*, *Escherichia coli* a *Serratia marcescens*). Vzorky vody obsahovaly více bakterií, než se našlo na čočkách. Studie tudíž došla k závěru, že je vhodné doporučovat nositelům čoček používání plaveckých brýlí. [22]

Další možností pro snížení rizika infekce je po plavání počkat asi 20 minut, než se obnoví slzný film, čímž se zabrání poškrábání epitelu při vyjímání čoček. Po vyjmutí co nejpečlivěji čočky vydezinfikovat. Použít zvlhčovací kapky pro odplavení chemické a mikrobiální kontaminace. Používat jeden pár čoček na plavání a druhý pár na běžné nošení; ideální je však čočky po plavání vyhodit. Nebo raději vyměnit na plavání čočky za brýle. [20]

Při lyžování může dojít k dehydrataci čočky větrem a chladem. Je vhodné použít kontaktní čočky s UV filtrem. Výškové sporty vyžadují kontaktní čočky s vysokým Dk, neboť je snížený obsah kyslíku v atmosféře. [6]

Prodloužené nošení je vhodné u sportů v prostředí méně hygienickém. [6]

Půjčování čoček

Jak už bylo řečeno výše, může být čočka infikována mikroorganismy mnoha způsoby. Infikovaná kontaktní čočka se může stát přenašečem infekce. Existuje však i riziko oděrek na rohovce z důvodu špatného usazení čočky. Čočka jednoho nositele nemusí mít vhodnou dioptrickou hodnotu, průměr či poloměr zakřivení při jiného nositele. [5, 23]

Použití expirovaných čoček

Nositel by měl kontaktní čočky po době expirace vyhodit. Měkké kontaktní čočky jsou před prodejem sterilizovány a zapečetěny do neprodyšných kontejnerů. Je možné, že se po čase pečeť poškodí a může tak dojít ke kontaminaci roztoku a uložených čoček. Datum expirace je tak považováno za poslední měsíc v uvedeném roce, kdy jsou čočky považovány za chráněné před kontaminací a tedy bezpečné pro nošení. [24]

Tvrdé kontaktní čočky nemají dobu expirace, neboť nejsou uloženy v roztoku a tudíž nehrozí kontaminace ani změna parametrů. [24]

4.2 Chyby v čištění

Do chyb v čištění kontaktních čoček obecně zařazujeme chyby v postupu samotného čištění čoček i pouzdra. Chyby v používání nevhodných materiálů (kohoutková voda, sliny), nebo používání nevhodných či prošlých roztoků.

Vyloučení mechanického čištění

Čištění snižuje počet mikroorganismů. Oplachování kontaktních čoček po dobu deseti sekund snižuje počet kolonií z jednoho milionu na tři tisíce. Třením po dobu deseti sekund klesne počet kolonií na tři sta. Přidání tření k běžnému čištění se tak ukazuje

jako účinnější dezinfekce čoček. Mechanické čištění slouží také k odstranění lipidů, proteinů, nerozpustných částic, anorganických usazenin, hydrofobních olejových usazenin a živin pro bakterie. Napomáhá tak chemické dezinfekci roztoků. [3, 6]

U nositelů, kteří si čistí kontaktní čočky méně než dvakrát týdně, je třikrát větší riziko infekce. Mnutí se ukázalo být účinnější než oplachování a proto se považuje za nutné. Hlavně u lidí s větší mírou usazování depozit, jako například u lidí s dysfunkcí Meibomských žláz. [3, 6]

Mechanickým čištěním také odstraníme nahromaděné látky vyprodukované okem, kosmetiku a jiné nečistoty. [10]

Oplachování kohoutkovou vodou

Norma ISO 11978 z března 2000 stanovila, že v každém přípravku určeném pro péči o kontaktní čočky musí být upozornění, že voda z vodovodní sítě nesmí být použita k oplachování kontaktních čoček ani pouzdra. [25]

Většina vodovodů používá dezinfekční přípravky pro likvidaci patogenů, jako např. virů a bakterií a prvoků. Avšak i po dezinfekci voda není sterilní a rozhodně nemá dezinfekční účinek. Ve vodovodním potrubí přežívají odolnější bakterie chráněné biofilmem. V případě kontaktních čoček tu je hlavně riziko akantaméb. Vodovodní voda obsahuje i chlor, vápník a jemné kovové částičky z potrubí, které jsou taky nežádoucí, protože se mohou usazovat na čočce. Pro nositele kontaktních čoček je nevhodné i pH kohoutkové vody. [25]

Komplikace související s kohoutkovou vodou bývají většinou způsobeny bakteriemi a amébami, zřídka plísněmi a viry. Nebezpečí bakteriální infekce je vyšší v teplých vířivkách, kde trysky často omývají řitní otvor. Tím se hustota zárodků zvyšuje, především *Escherichia coli*. Koncentrace bývá tak veliká, že i přes prováděnou dezinfekci, je voda kontaminovaná. [25, 15]

Závažný problém představují akantamébové infekce. Akantaméba se vyskytuje ve dvou formách, ve formě cysty a tzv. trofozoidu. Akantamébová infekce je vzácná, avšak 90% z nálezů je vázáno právě na nositele kontaktních čoček. Léčba trvá týdny až měsíce a následkem může být snížený komfort vidění i slepota. Akantaméby se živí bakteriemi, a proto vždy doprovází bakteriální infekce. V pouzdře, kde se vždy

vyskytují zárodky, je snadné se pro akantamébu uchytit. Je proto důležité pouzdro neoplachovat kohoutkovou vodou. [2, 25]

Forma cyst přežívá za normálních podmínek neomezeně. Zničí je teplota nad 65°C působící po dobu třiceti minut, anebo 3% peroxid vodíku působící okolo sedmi hodin. Trofozoidy usmrtíme již po hodině uložení do roztoku peroxidu. K přilnutí akantaméby stačí malé poškození povrchu oka. Snadněji se uchyťí na rohovce, která nemá tak účinné obranné mechanismy jako spojivka. Podmínkami pro vznik infekce jsou nejen styk s kohoutkovou vodou, ale i bakterie a defekty rohovky. [25]

Kohoutková voda může být použita k oplachování tvrdých kontaktních čoček po čištění a s následným uskladněním ve vhodném zvlhčujícím roztoku. Nikdy před přímým vložením čočky do oka. Pouzdro je možno opláchnout převařenou vodou a následně usušit. [6]

Používání slin ke zvlhčení čoček

Ústa mají ideální prostředí pro téměř 600 druhů organismů zahrnující bakterie, houby, prvoky a viry. Sliny obsahují odhadem 109 bakterií na mililitr. Ve slinách byly nalezeny hlavně bakterie *Stafylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.* a *Acinebacter spp.* Ale také obsahují látky regulující mikrobiální flóru (například lysozym). Možnost infekce z kontaminace slinami je malá, pokud není porušena imunologická ochrana oka, přesto se sliny k čištění čoček nedoporučují. [26]

Používání nepatříčných roztoků

Použití nedoporučeného roztoku ke kontaktní čočce může způsobit její poškození nebo podráždění oka. Může se to projevit jako větší barvitelnost epitelu, nálezy infiltrátů v periferii, nebo zarudnutí limbální spojivky. Může dojít i ke změně zabarvení čočky (viz Příloha 1). [20, 27]

Pro měkké a tvrdé kontaktní čočky používáme jiné roztoky. Proto je důležité se před změnou čoček nebo roztoku poradit s odborníkem. [10, 13, 28]

Firmy testují kompatibilitu roztoků s očními tkáněmi a nejpoužívanějšími materiály kontaktních čoček, přesto kompatibilita není vždy jasná. Proto je důležité číst

příbalové letáky, kde by informace o kompatibilitě roztoků měly být napsány. [10, 13, 28]

Používání expirovaných roztoků

Na krabičce roztoku od kontaktních čoček je uvedeno datum expirace, které udává, do kdy nejpozději můžeme roztok používat. Nositel by neměl roztok po tomto datu, nebo po 30 – 60 dnech od otevření, používat. Nositel by měl číst příbalové letáky a řídit se jejich doporučeními. [11, 13]

Nedodržení denního vyčištění pouzdra

Čištění pouzdra bývá často opomíjeno. Pouzdro se může stát zdrojem infekce. Mikroorganismy mohou být skryty v ochranné membráně tzv. biofilmu. A proto je důležité zařadit do péče o kontaktní čočky i hygienu pouzdra. Po nasazení kontaktních čoček musíme opláchnout pouzdro dezinfekčním roztokem a usušit, aby se zabránilo množení mikroorganismů. Různé studie ukázaly, že přes 77% pouzder bylo kontaminováno bakteriemi a 4% amébami. Souvislost s typem roztoku se neprokázala. Spekuluje se, že při dlouhodobém používání jednoho roztoku, si mohou bakterie vytvořit rezistenci vůči jeho dezinfekčním složkám. Tímto jevem se zabýval Gray a spol. v roce 1995. [3, 6, 11]

Pouzdro nesmí být čištěno kohoutkovou vodou. Ke správnému čištění pouzdra patří i proschnutí pouzdra před opětovným naplněním roztokem. [3, 6, 11]

4.3 Chyby v ukládání

Pod chyby v ukládání čoček můžeme zařadit hlavně chyby ve výměně a správném naplnění pouzdra roztokem. Některé z aspektů nevhodné péče o pouzdro nebyly doposud výrazněji zkoumány.

Nedodržení doporučené doby pro uložení čoček

Velkou chybou nositelů bývá domněnka, že všechny roztoky jsou stejné a tudíž i doporučená doba pro uložení. Nesprávné použití roztoku nositelem může vést k iritaci

rohovky nebo nedostatečné dezinfekci. Proto je důležité, aby si nositelé četli příbalové letáky a vyvarovali se tak nesprávnému použití. [29]

Pravidelně neměněné pouzdro

Pouzdro by mělo být měněno maximálně jednou za tři měsíce, ideálně jednou za měsíc. Odborníky bývá doporučováno měnit pouzdro s každým novým roztokem. [3, 6]

Opakované použití nebo doplňování roztoků

Někteří nositelé po nasazení kontaktních čoček roztok nechávají v pouzdře, místo aby roztok vylili, pouzdro vyčistili a usušili. Večer potom pouze doplní již použitý roztok čerstvým roztokem. Toto jednání snižuje efektivitu roztoku v odstraňování usazenin a mikroorganismů. Použitý dezinfekční roztok není stejně účinný jako čerstvý dezinfekční roztok nalitý do pouzdra. Roztok po dezinfekčním cyklu obsahuje nečistoty z čočky, které mohou čočku zpětně kontaminovat. [11, 13]

Další chyby v ukládání čoček

Bohužel chybí podrobnější literatura na téma péče o pouzdro kontaktních čoček. Přesto se pokusíme z předcházejících nedostatků vyvodit další chyby, kterých se nositel může při péči o pouzdro dopustit.

Víme, že čočka je náchylná na dehydrataci. Je tedy nutné ukládat čočku do pouzdra. Pokud je pouzdro správně a těsně uzavřeno, zabráníme tím odpařování roztoku a zároveň zabráníme vstupu nečistot. Nestačí ale pouzdro pouze uzavřít, je potřeba doplnit roztok tak, aby čočka byla zcela ponořena. Jinak hrozí vysychání čočky, což způsobí tuhnutí a změnu tvaru čočky (viz Příloha 2).

Sdílení pouzdra s sebou nese stejné následky jako sdílení samotných kontaktních čoček (viz kapitola 3.1 – Chyby v manipulaci s kontaktními čočkami).

5 Komplikace způsobené nevhodnou péčí

Kontaktní čočka, i když se jedná o podpůrnou zdravotní pomůcku, je pořád cizí tělísko v oku. A jako takové na něj může působit negativně. Nevhodnou péčí o kontaktní čočku se pak tyto negativní vlivy zvyšují. Jmenovitě mechanicky dráždí limbální a spojivkové cévy, napomáhají usazování nečistot, narušují slzný film, snižují rohovkovou citlivost a přísun kyslíku. Tyto vlastnosti napomáhají vzniku komplikací.

5.1 Rohovkové komplikace

Do rohovkových komplikací jsem zařadila komplikace epitelu a stromatu rohovky, od barvení po keratitidy

Rohovkové barvení

Drobná poranění rohovky nejsou viditelně odlišena od neporušené tkáně oka. Možnou metodou pro zjištění poškození je barvení. Používáme tři barviva: Fluorescein, bengálskou červeň a lisaminovou zeleň. [2, 30]

Fluorescein je důležitý pro vyšetření stability slzného filmu; tmavá černá místa znamenají jeho roztržení. Nevýhodou tohoto barvení je, že některé typy fluoresceinových roztoků se vstřebávají do materiálu kontaktní čočky a obarvují ho. [2, 3, 5]

Bengálská červeň a lisaminová zeleň barví degenerované a mrtvé buňky epitelu. Jsou důležitá při diagnostice syndromu suchého oka, kdy při deficitu mukózní vrstvy, nebo celého slzného filmu, bude povrch oka viditelně zabarven. Barviva se aplikují jako roztok nebo pomocí jednorázových papírků, které zvlhčíme pomocí dvou kapek fyziologického roztoku. Barvení roztokem má nevýhodu v možné kontaminaci roztoku bakteriemi. Bengálská červeň je mírně toxická. [2, 3, 30]

SYMPTOMY

Snížená ostrost vidění bývá pouze u těžkých případů (stupeň 4, viz níže), ale po odstranění příčiny se rychle vrací do normálu. Není prokázána závislost mezi mírou barvení a nepohodlím. Velká míra barvení může být asymptomatická a malá plocha

barvení může vyvolat pocit cizího tělíska nebo bolest. Světloplachost bývá pouze ve spojení se zánětem. [2, 5]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Nejznámější typy zbarvení rohovky:

- Tečkovité barvení - nejčastější.
- Difúzní barvení - množství úzce oddělených tečkovitých skvrn.
- Koalescenční (splývající) barvení - podobné jako difúzní, ale tečkovité zbarvení se překrývá.
- Barvení poloha 3 a 9 - typické pro nositele tvrdých kontaktních čoček, způsobené pohybem čočky, v nazální a temporální části rohovky.
- Barvení v podobě „golfvého míčku“ - prohloubeniny epitelu, kde se zachycuje barvivo, způsobené vzduchovými bublinami uvízlými mezi epitelem a čočkou. Způsobeno strmou čočkou (centrální barvení) nebo vysokým astigmatismem podle pravidla (barvení periferie).
- Dolní obloukovitá léze epitelu - u nositelů měkkých kontaktních čoček, způsobeno špatným metabolismem nebo dehydratací tkáně.
- Horní obloukovitá léze - vzácná, při prodlouženém nošení, většinou v místě pokrytí horního víčka (2 - 3 mm od limbu), způsobené mechanickým drážděním.
- Otlak epitelu - vzácné, kruhový tvar, většinou u lidí s dlouhodobou hypoxií. [2, 3, 5, 31]

ŘEŠENÍ

Barvení způsobené mechanickým poškozením řešíme změnou typu čočky. Pokud je příčinou poškození usazování depozit pod čočkou, zvolíme čočky s kratší dobou výměny. U tvrdých kontaktních čoček lze tento problém řešit přeleštěním, avšak je lepší čočku vyměnit. Barvení může způsobit i nahoru decentrovaná čočka, kde pomůže změna průměru za větší nebo jiný typ čočky, který bude lépe centrováný. Barvení na 3 a 9 hodině lze vyřešit strmějším usazením čočky nebo menším průměrem, což napomůže většímu pohybu čočky. Zmenšit mechanické tření můžeme lubrikačními kapkami, nebo výměnou čoček za měkké. U tenkých čoček s vysokým obsahem vody je

zapotřebí zvýšit tloušťku nebo snížit obsah vody. U barvení způsobeného změnou metabolismu musíme zvýšit propustnost čočky pro kyslík, zvýšit frekvenci výměny a zvolit denní čočky. Barvení může být také způsobeno toxickou reakcí na roztok, tedy vyměníme roztok, nebo lépe poučíme nositele o použití peroxidového roztoku. [2, 5]

Epiteliální inkluze

Jedná se o drobné změny epiteliální vrstvy rohovky. Řadíme sem mucinové koule, mikrocysty, vakuoly a buly. Jednotlivé typy se mezi sebou liší pouze drobnými detaily uvedenými v Tab. 2. [2, 5]

	velikost (μm)	Tvar	Barva	Výskyt	optické zobrazení	barvení
Mucinové koule	10-200	sférický	Šedý	horní část rohovky	přímé zobrazení	ano
Epiteliální mikrocysty	5.30	sférický nebo nepravidelný	Šedý	celá plocha rohovky	přímé zobrazení	pouze při velkém počtu
Vakuoly	5.30	sférický	Čirá	Střední periferie rohovky	nepřímé zobrazení	ne
Epiteliální buly	5.30	nepravidelný (až oválný)	Čirá	celá plocha nebo centrální část rohovky	nepřímé zobrazení	ne

Tab. 1 – Rozdělení epiteliálních inkluzí dle charakteristických znaků [2]

SYMPTOMY

Mucinové koule nijak nenarušují komfort nošení, avšak po vyjmutí čočky mohou nositelé cítit mírné nepohodlí. Nevyskytuje se u nich pocit suchého oka. U těžkých případů bývá zhoršené vidění. [2]

Mikrocysty většinou nejsou nositelem vnímány, ale mohou způsobit pocit nepohodlí a zhoršenou toleranci čočky. V případě jejich vysokého počtu se může objevit i uveální podráždění oka a bolestivost. Vidění bývá zhoršeno pouze u těžkých případů. [2]

Při výskytu vakuol a bul se vidění nezhoršuje. V závažných případech může dojít k narušení povrchu rohovky, což může způsobit přecitlivělost a zamlžené vidění. [2]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Mucinové koule jsou tvořeny akumulací nečistot pod čočkou. Mikrocysty jsou buňky o nepravidelné struktuře. Vakuoly jsou tekutinou vyplněné prostory neznámého původu. Buly jsou „oblázkovité“ formace v epitelu. [2, 6]

Epiteliální inkluze můžeme pozorovat pomocí zpětného osvětlení o velkém zvětšení na štěrbinové lampě, kdy se nám v odraženém světle inkluze zobrazí. Z nepřímého zobrazení můžeme soudit, že obsah inkluzí má větší index lomu než prostředí, tudíž po průchodu paprsky konvergují. Zatímco po průchodů inkluzí s menším indexem lomu, paprsky divergují a zobrazení je přímé. Všechny inkluze hodnotíme podle tabulek pro mikrocysty. Při pozorování mucinových koulí pod štěrbinovou lampou si můžeme všimnout okrajového prstence. [1, 2, 32]

Vakuoly jsou pozorovány i u 10% lidí nenosících kontaktní čočky. Při pozorování štěrbinovou lampou si můžeme všimnout jasných okrajů, které napovídají o obsahu plynu. Objevují se ve shlucích dvou až čtyř vakuol, avšak mohou se objevovat i samostatně. Předpokládanou příčinou vzniku vakuol je mechanický stres. Vyskytují se i při edému epitelu. [2, 7]

Buly se vyskytují jen zřídka. Pozorujeme u nich méně zřetelné okraje, podle čehož můžeme soudit, že jsou vyplněny kapalinou. Vyskytují se ve shlucích ale i samostatně. [2]

Podle Efrona lze odstupňovat závažnost postižení rohovky inkluzemi:

Stupeň 0 - pohled při velkém zvětšení, čistá rohovka

Stupeň 1 - jedna mikrocysta v oblasti okraje zornice, přímé osvětlení

Stupeň 2 - okolo šestnácti mikrocyst, některé se mohou zdát nejasné (nově se tvořící)

Stupeň 3 - okolo sedmdesáti mikrocyst, některé mikrocysty se barví fluoresceinem

Stupeň 4 - okolo sto osmdesáti mikrocyst, mnoho se jich barví fluoresceinem [2]

ŘEŠENÍ

Problém mucinových koulí se vyskytuje hlavně u prodlouženého nošení nebo u ploché aplikace. Po odstranění čočky je většina mucinových koulí odstraněna mrkáním a se slzným filmem odvedena pryč. Optimalizací parametrů čočky, použitím lubrikačních kapek po probuzení a zkrácením doby nošení zamezíme tvoření nových mucinových koulí. [2, 33]

Po vysazení kontaktních čoček počet mikrocyst vzroste během sedmi dnů až na dvojnásobek. Je to způsobené obnovováním tloušťky rohovky, která začne rychleji odplavovat nečistoty z hlubších vrstev rohovky. Po strmém vzrůstu začíná následně počet mikrocyst klesat. Vymizení mikrocyst trvá dva až tři měsíce. [1, 2]

Problematiku mikrocyst můžeme vyřešit změnou typu a vlastností čoček. Můžeme zvýšit propustnost čoček pro kyslík nebo vyměnit hydrogelové kontaktní čočky za tvrdé o stejné propustnosti, nebo za silikon-hydrogelové. Doporučit v čočkách nepřespávat, zvýšit frekvenci výměny. Avšak ani tato opatření se nemusí projevit zlepšením. Hlavní je nepoužívat poškozené čočky, které mohou dráždit rohovku. Po aplikaci kontaktních čoček může dojít k opětovnému nárůstu mikrocyst během prvních týdnů, mělo by to být pouze dočasné. [2, 7, 33]

Edém rohovkového epitelu

Epiteliální edém je mezibuněčná akumulace tekutiny v epitelu. Je běžný při adaptaci rohovky na tvrdé kontaktní čočky. [33]

SYMPTOMY

Epiteliální edém je asymptomatický až na výskyt halového efektu. Při edému je snížena kontrastní citlivost, způsobena právě halovým efektem. Může být ale provázen fotofóbií a zhoršeným viděním. [2, 33]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Charakteristické znaky pro epiteliální edém jsou halo efekt, vakuoly a buly. O vakuolách a bulách se podrobněji zmiňují v kapitole: Epiteliální inkluze. Vakuoly nepředstavují problém, takže je pouze sledujeme do doby, než zmizí. Bully však mohou

ukazovat na chronický edém. Halový efekt je způsoben změnou epitelových buněk, které se při edému chovají jako difrakční mřížka. Halový efekt také snižuje kontrastní citlivost. [2]

Provedeme testy na rohovkovou citlivost a halo efekt. Halo efekt můžeme zjistit posvícením do oka v tmavé místnosti. Nositel při epiteliálním edému vidí kolem světél barevné kruhy. [2]

ŘEŠENÍ

Edém bývá spíše způsoben hypotonicitou než hypoxií a nejběžnější příčinou hypotonicity bývá nadměrná produkce slz. Může být ale způsoben i nepohodlím při nošení kontaktních čoček, například v době adaptace. Možným řešením je přejít z tvrdých kontaktních čoček na měkké. Po odstranění příčiny edém rychle mizí a za pár dní se rohovka vrací do normálu. [2, 7]

Edém rohovkového stromatu

Edém stromatu je definován jako nárůst tekutiny ve stromatu, který je udáván v procentech nárůstu tloušťky. Příčinou tohoto edému bývá hypoxický stres. [2, 33]

SYMPTOMY

Edém je z velké části asymptomatický. Vidění při striích a zvlnění není ovlivněno, pokud však edém překročí hranici 20%, degraduje vidění a vznikají další komplikace např. puchýřkový zánět. [2]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Stupeň edému lze posoudit s pomocí štěrbinové lampy. Zjistíme změny v tloušťce rohovky a další probíhající změny jako strie, vrásnění zadní části stromatu a haze. Strie můžeme pozorovat pomocí optického řezu, kde se nám zobrazí jako vertikální bílé linie v zadní části stromatu. S nárůstem edému šednou, ztenčují se a narůstá jejich počet. Zvlnění stromatu se s rostoucím edémem zvyšuje. Zvlnění je pozorovatelné i na endotelu. Pro pozorování zvlnění použijeme techniku zrcadlového reflexu, při které však můžeme pozorovat pouze vertikální zvlnění. To se jeví jako

tmavé linie. Haze jsou způsobeny většími striemi, které způsobí ztlustění rohovky a snížení transparence. Haze lze pozorovat nepřímým osvětlením, kde se nám zobrazí jako mléčné zbarvení. [2, 7, 20, 33]

Dle Efrona lze odstupňovat stupeň závažnosti edému:

Stupeň 0 - fyziologický stav

Stupeň 1 - až 4% edém, náznaky strií, stav není vážný, neboť 3% edém se běžně objevuje po spánku u lidí nenosící kontaktní čočky

Stupeň 2 - 5 - 7% edém, dvě až tři strie, tento stav se nachází u lidí s čočkami s extrémně nízkou propustností nebo při přespávání v čočkách s nízkou propustností

Stupeň 3 - 8 - 14% edém, jedno až deset zvlnění, pět až čtrnáct strií

Stupeň 4 - 15 a více procentní edém, patnáct a více strií, jedenáct a více zvlnění, centrální zšednutí epitelu - haze. [2]

ŘEŠENÍ

Pro odstranění edému je důležité obnovit přísun kyslíku k rohovce. Toho můžeme dosáhnout při změnách parametrů a vlastností čočky, např. zmenšit průměr, tloušťku, zvýšit propustnost pro kyslík, snížit dobu výměny, zvolit denní nošení nebo zcela přerušit nošení kontaktních čoček. U začínajícího nositele je doba pro úpravu změn pouhé čtyři hodiny. U nositele, který nosí kontaktní čočky pět let v prodlouženém nošení, trvá úprava sedm dní. Návrat do normálu je delší u lidí trpících např. cukrovkou. [2, 7, 20, 33]

Hluboké stromální zákaly

Hluboký stromální zákal patří mezi nezápovědné komplikace rohovky známé jako dystrofie. Je charakteristický změnami v organizaci stromatu a patří mezi nejjednodušší z těchto morfologických změn. [2, 33]

SYMPTOMY

Hluboké stromální zákaly mohou být asymptomatické, nebo mohou způsobit nepohodlí či světloplachost. Mohou snížit zrakovou ostrost. Rohovková citlivost může být normální nebo snížená. [2]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Při vyšetření štěrbinovou lampou vidíme bílé tečky ve stromatu. Hluboké stromální zákalů můžeme pozorovat v difúzním osvětlení o větším zvětšení. Pro zjištění polohy zákalů můžeme použít optický řez. Mohou se objevit změny endotelu. [2]

ŘEŠENÍ

Ke zlepšení můžeme napomoci aplikací čoček s vysokou propustností pro kyslík, redukcí tloušťky, zvýšením pohybu čočky a zvýšit prohnutí okrajů čočky. Zákalů mohou být způsobeny i reakcí na chlorhexidine a thomersal v roztoku. Avšak ve většině nových roztoků se již nepoužívají. V případě vážného ohrožení rohovky je nutné přerušit nošení kontaktních čoček na půl roku nebo permanentně. Zákalů zmizí až po několika měsících nebo letech. [2]

Rohovková neovaskularizace

Rohovková neovaskularizace znamená prorůstání cév do dřív neovaskularizované tkáně rohovky. [2]

SYMPTOMY

Nositel nepocítuje nepohodlí a vidění je zhoršeno pouze ve vážných případech. [2]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Neovaskularizaci lze pozorovat pomocí paralelního řezu, avšak lépe se pozoruje přímým nebo nepřímým zpětným osvětlením na štěrbinové lampě. Při větším zvětšení lze pozorovat i hlubší cévy. Pro zvýraznění cév použijeme zelené světlo. Odstupňovat závažnost neovaskularizace můžeme podle Efrona: [2, 3, 32]

Stupeň 0 - fyziologická neovaskularizace

Stupeň 1 - přesah cév pod 1 mm

Stupeň 2 - přesah cév 2 - 3 mm, limbální zarudnutí, centrální rohovkové zašednutí, neostrý reflex

Stupeň 3 - přesah cév 4 - 5 mm, zašednutí kolem cév, rozmazaný reflex

Stupeň 4 - přesah cév o 6 mm, na okrajích cév usazování depozit, reflex je rozptýlen.
[2]

ŘEŠENÍ

Pro zmírnění neovaskularizace je důležité, aby kontaktní čočka měla vysokou propustnost pro kyslík (zamezení hypoxie a acidózy), minimálně dráždila oko a na oku se dobře pohybovala. Řešením hypoxie mohou být silikon-hydrogelové kontaktní čočky nebo tvrdé kontaktní čočky. U tórických čoček se může objevit neovaskularizace v místě prizmatického balastu (hlavně u čoček s nízkým Dk). V tomto případě změníme design čočky nebo vyměníme za tvrdé kontaktní čočky. Pokud jde o toxickou či alergickou reakci, vyměníme stávající čočky za denní kontaktní čočky, nebo roztok za peroxidový roztok. Prodloužené nošení by mělo být přerušeno, alespoň do doby než vaskularizace zmizí z prostoru zornice. Pokud se po nasazení znovu objeví, doporučí se nositeli přejít na denní nošení kontaktních čoček, nebo na jednorázový systém výměny. To by mělo riziko vzniku neovaskularizace snížit. Ve vážných případech neléčení může hrozit keratoplastika. [2, 33]

Sterilní keratitida

Tento typ zánětu rohovky není způsoben mikroorganismy, ale depozity, roztokem nebo např. mechanickým traumatem. [2]

SYMPTOMY

Sterilní keratitida může být asymptomatická nebo se může projevit dle typu různými symptomy. Právě dle symptomů rozdělujeme keratitidu na:

- Akutní zarudnutí oka - zarudnutí, nadměrné slzení, iritace až mírná bolest, fotofobie. Vše hned po probuzení.
- Periferní vřed rohovky - zarudnutí, nadměrné slzení, mírná až silná bolest, pocit cizího tělíska, vidění bílých teček. Vše hned po probuzení. Může být i asymptomatický.

- Infiltrativní keratitida - zarudnutí, nadměrné slzení, slabá až mírná bolest, hnisavá sekrece. Projevuje se kdykoliv během dne. Může být i asymptomatická.
- Asymptomatické infiltráty - bez příznaků. [2, 6, 32]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Hlavním znakem sterilní keratitidy jsou infiltráty, které jsou tvořeny akumulací leukocytů mezi kolagenními vlákny stromatu. Infiltráty mohou tvořit jedno či více ložisek nejčastěji lokalizovaných u limbu. Pozorujeme je pomocí štěrbinové lampy za difuzního osvětlení o malém zvětšení. Pokud chceme vědět, jak hluboko v rohovce se infiltráty nachází, použijeme optický řez při velkém zvětšení. Infiltráty jsou většinou subepiteliální, avšak mohou zasahovat i do přední části stromatu a vzácně mohou být i intraepiteliální. [2, 5, 7]

ŘEŠENÍ

Je důležité okamžitě zjistit, zda jde o mikrobiální či sterilní keratitidu, proto nositeli doporučíme návštěvu lékaře pro vyloučení mikrobiální keratitidy. Nositel by měl vysadit minimálně na týden kontaktní čočky a to bez ohledu na stádium keratitidy. Úlevu by měl ucítit hned po vyndání čoček, avšak světlolachost může přetrvávat až několik hodin. Infiltráty vymizí po týdnech či měsících. Nositel musí docházet na pozorování, aby se potvrdilo, že příznaky mizí. [2, 5]

V případě Sterilní keratitidy, způsobené mechanickým podrážděním, změníme parametry čočky tak, aby nedráždila oko. Výskyt bilaterální sterilní keratitidy brzy po zahájení používání nového roztoku může znamenat toxickou nebo alergickou reakci na složku roztoku. Řešením bývá použití peroxidových roztoků. Důležitým aspektem je hygiena při manipulaci s čočkou, jako mytí rukou a hygiena pouzdra. Plošší kontaktní čočkou můžeme zajistit lepší obměnu slzného filmu zpod čočky, a tím zde snížíme akumulaci depozit. Nedoporučuje se prodloužené nošení. Naopak jednodenní kontaktní čočky snižují riziko keratitidy na minimum. Méně se sterilní keratitida objevuje u tvrdých kontaktních čoček, neboť jsou odolnější proti usazeninám, mají menší průměr a výměna slzného filmu pod čočkami je lepší. Čočky s nižším obsahem vody jsou také více odolné

a méně se u nich vyskytuje akutní zarudnutí oka. Těžké případy sterilní keratitidy odesíláme k lékaři, který předepíše medikaci. [2, 5]

Mikrobiální keratitida

Mikrobiální keratitida je nejzávažnější komplikací u nositelů kontaktních čoček, která může vést až k částečné či úplné ztrátě zraku. Zánět rohovky může být způsoben bakteriemi, viry, chlamydiemi, plísněmi nebo prvoky. [2, 5, 7]

SYMPTOMY

Mikrobiální keratitida je nejdříve nositelem vnímána jako cizí tělísko. Po vyjmutí čoček nepocítí úlevu; pocit cizího tělíska pokračuje, nebo se zhoršuje. [2]

Keratitida graduje bolestivostí, je vidět zjevné zarudnutí oka, otok víček, zvětší se tvorba slz, oko je citlivé na světlo a začne se zhoršovat vidění. [2, 6]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Při pohledu štěrbinovou lampou můžeme ze začátku pozorovat infiltráty v epitelu, které se dále šíří hlouběji do stromatu. Zastření stromatu se postupem zhoršuje a začne se tvořit vřed. Spojivka může být zarudlá v okolí infekce, později se zarudnutí rozšíří po celé ploše limbální spojivky. Vřed začne růst a dostávat mléčnou barvu. Může vzniknout až hypopyon. [2, 5]

Efron stupňuje závažnost mikrobiální keratitidy takto:

Stupeň 0 - fyziologický stav

Stupeň 1 - rohovkový vřed o průměru jednoho mm na levém okraji zornice, barvení fluoresceinem, limbální zarudnutí na 7 a 11 hodině

Stupeň 2 - rohovkový vřed o průměru dvou až tří mm, zašednutí kolem vředu, intenzivní limbální zarudnutí na 7 a 11 hodině, ciliární zarudnutí

Stupeň 3 - rohovkový vřed o průměru šest mm, zašednutí kolem vředu, zašednutí rohovky, intenzivní limbální zarudnutí, zarudnutí ciliární i spojivkové

Stupeň 4 - celorohovkový bílý neprůhledný a neprůsvitný vřed, intenzivní zarudnutí okolo limbu, spojivkové zarudnutí [2]

Mikrobiální keratitida se musí co nejdříve diagnostikovat. Hlavními původci bývá bakterie *Pseudomonas aeruginosa* a prvok *Acanthamoeba*. Epitel se bude silně barvit, oko bude zarudlé a při vyšetření štěrbinovou lampou nalezneme v přední komoře plovoucí proteiny. Po vyléčení vředu rohovky zůstává zkalení stromatu o různé intenzitě. [2, 6]

ŘEŠENÍ

Při podezření na mikrobiální keratitidu doporučíme okamžitou návštěvu očního lékaře. Mikrobiální keratitida se méně vyskytuje u čoček denních, tvrdých a čoček s vysokou propustností pro plyny, proto doporučujeme nošení těchto čoček. [2, 5, 33]

5.2 Limbální komplikace

Mezi limbální komplikace jsem zařadila komplikace přechodu mezi rohovkou a bělimou, které se většinou projevují současně na tkáních rohovky i spojivky.

Limbální zarudnutí

Zvýšené limbální zarudnutí samo o sobě je neškodné, avšak je důležitým znakem oční tísně a indikátorem toho, že musí být přijata opatření prevence. [2]

SYMPTOMY

Nositel většinou limbální zarudnutí nevnímá, avšak při silném zarudnutí si může stěžovat na nepohodlí nebo bolest. [2]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Limbální zarudnutí je tvořeno vznikajícími cévními kličkami, které jsou směrem k vrcholu rohovky jemnější a jemnější. Nejvnitřnější série kliček je pojmenována „arkáda“. Vyšetřujeme při velkém zvětšení za pomoci difúzního osvětlení. Vážnost limbálního zarudnutí můžeme vyhodnotit podle Efronovy hodnotící škály:

Stupeň 0 - limbus a rohovkový reflex bílý

Stupeň 1 - limbální a spojivkové začervenání, rohovkový reflex bílý

Stupeň 2 - zvýšené začervenání limbální a spojivkové, bílý rohovkový reflex

Stupeň 3 - velmi začervenalý limbus, zvýšené prokrvení spojivky a rozostřený rohovkový reflex

Stupeň 4 - extrémní zarudnutí limbu, spojivkové zarudnutí a zašedlý rohovkový reflex [2, 3]

ŘEŠENÍ

Úroveň limbálního zarudnutí větší než 1,5. stupně by měla vzbudit podezření a nositel by měl být pozorován. Limbální zarudnutí dosahující až 2,5. stupně může být přijatelné u pacienta, který nosí hydrogelové čočky střední až vysoké minusové dioptrie. Akutní lokální zarudnutí ukazuje na keratitidu. Chronické lokální zarudnutí poukazuje na defekt čočky a je ji třeba vyměnit. Akutní zarudnutí po celém obvodu limbu znamená toxickou reakci na roztok, tudíž musíme vyměnit roztok, nebo přejít na jednodenní kontaktní čočky. Chronické zarudnutí po obvodu limbu udává hypoxii rohovky. [2, 33]

Vaskularizace limbální keratitidy

Vaskularizace je patologický proces prorůstání drobných cév do předního segmentu oka, zejména rohovky a spojivky. [2]

SYMPTOMY

Závažnosti vaskularizace odpovídá i stupňující se symptomatika. Stupeň jedna je asymptomatický. Při stupni 2 si nositel stěžuje na mírné nepohodlí, oko může být zarudlé a snášenlivost kontaktní čočky snižena. Při stupni 3 si nositel také stěžuje na mírné nepohodlí, ale zároveň na snížení doby nošení čoček a mírné zarudnutí. Při stupni 4 si nositel stěžuje již na značné nepohodlí a světloplachost. Může se objevit bolest, kontaktní čočka přestává být tolerována. [2, 3]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Vaskularizace se projeví jako zřetelný nárůst rohovkového a/nebo limbálního epitelu. Na šterbinové lampě pozorujeme bělavé neprůhledné zvýšeniny ve formaci 3 a 9 hodin s rozptýleným okrajem. [2, 9]

Od druhého stupně jsou infiltráty doprovázeny zarudnutím. [2, 3]

Ve třetím stupni se barvení epitelu zvětšuje, pozorujeme slabé barvení spojivky a limbu. Množství infiltrátů se opět zvyšuje. Objevuje se edém v oblasti spojivky a limbu. Cévy překračují limb. [2, 3]

Při stupni čtyři jsou barvení často spojena s erozí zvýšené hyperplastické epiteliální hmoty. Vaskularizace pokračuje do hlubší tkáně. Na oku se objevuje „boule“. [2]

ŘEŠENÍ

Při diagnostikované vaskularizaci prvního stupně měníme čočky z prodlouženého nošení na denní, doporučíme zkrátit dobu nošení na šest až osm hodin denně. Volíme plošší čočku a během dne doporučujeme používat lubrikační kapky. [2]

U druhého a třetího stupně vaskularizace doporučíme neaplikovat čočky pět dní. Volíme plošší čočku, redukuje průměr, doporučujeme denní nošení (po ustoupení komplikace lze opět nosit v prodlouženém nošení). [2, 3]

Při diagnostice čtvrtého stupně vaskularizace přerušíme nošení na tři týdny. Nošení změníme na denní s tím, že návrat k prodlouženému již nebude možný. [2, 3]

Od druhého stupně doporučíme návštěvu lékaře. [2]

Horní limbální keratokonjunktivitida

Keratokonjunktivitida je zánět rohovky a spojivky s hlavními znaky projevujícími se v horní části limbu a okolí. [2]

SYMPTOMY

Nositel udává větší vnímání čočky až netoleranci, pocit cizího tělíska, pálení, svědění, světloplachost, zarudnutí a slzení. Občas se může objevit i mukózní hlen. Zhoršení vízu o dva až tři řádky. [2, 3]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Při vyšetření podržíme horní víčko nositele a poprosíme ho, aby koukal dolů. Horní limbální keratitida má mnoho znaků: tečkovité barvení epitelu (od horní třetiny po polovinu rohovky), barvení bengálskou červení v horní části rohovky, intraepiteliální

zákaly, subepiteliální haze v horní části rohovky, zmatnění epitelu v horní části rohovky, epiteliální mikrocysty v horní části rohovky, epiteliální infiltráty v horní části rohovky, epiteliální nepravidelnost v horní části rohovky, stromální zákaly, fibrovaskulární mikropanus, jemný subepiteliální lineární zákal na periferii, jemný subepiteliální lineární zákal na periferii, horní limbální edém, horní limbální hypertrofii, horní limbální barvení epitelu, horní limbální vaskulární injekce, špatnou smáčivost horní bulbární spojivky, horní bulbární spojivkové tečkovité barvení, horní bulbární spojivkové zarudnutí, horní bulbární spojivkovou chemózu, nepravidelné ztlustění horní bulbární spojivky, papilární hypertrofii horní tarzální spojivky, folikulární hypertrofii horní tarzální spojivky, zarudnutí horní tarzální spojivky, rozptýlenou petechii horní tarzální spojivky, rohovkové deformace, rohovkový astigmatismus, pseudodendrity. [2, 3]

Efron udává následující stupňování:

Stupeň 0 - fyziologická spojivka, horní část limbu, rohovka, reflex

Stupeň 1- zvýšené zarudnutí spojivky, fyziologická rohovka

Stupeň 2 - spojivkové zarudnutí a barvení, zvýšené limbální zarudnutí, rohovkové barvení, infiltráty

Stupeň 3 - větší spojivkové zarudnutí a barvení, zvýšené limbální zarudnutí, fibrovaskulární pannus přesahuje limbus o dva až tři mm, větší barvení rohovky, infiltráty

Stupeň 4 - silné spojivkové zarudnutí a barvení, silné limbální zarudnutí, pět mm přesahující fibrovaskulární pannus, silné barvení rohovky a infiltráty [2]

ŘEŠENÍ

Hlavní příčinou horní limbální keratokonjunktivitidy je kontakt s thimerosalem. Po vyjmutí čočky by se měly symptomy a znaky začít okamžitě zlepšovat. Přerušeni nošení je doporučeno na dva až čtyři týdny u mírných případů, u horších na více než tři měsíce. Bruchoff a Bajart doporučují přerušit nošení po dobu, než zmizí zakalení. Vaskulární pannus může být trvalý a je důležité, aby nositel byl stále pozorován. Thimerosalu se nadále musíme vyhnout. Kontaktní čočky nošené během vzniku komplikace musejí být vyhozeny pro případnou kontaminaci. Nositele po prodělání

horní limbální keratokonjunktivitidy, kteří mají trvalé patologie, reapiikujeme nejlépe na silikon-hydrogelové denní kontaktní čočky s co nejčastější dobou výměny a minimální tloušťkou. [2, 3]

5.3 Spojivkové komplikace

Jedná se o komplikace limbální nebo tarzální spojivkové tkáně.

Barvení spojivky

Barvením zviditelňujeme jinak neviditelná poškození spojivky, Spojivku můžeme barvit třemi látkami: fluoresceinem, lisaminovou zelení a bengálskou červení. [2]

SYMPTOMY

Nositel může mít pocit suchého oka nebo trpět svěděním. Většinou jsou poškození asymptomatická. [2, 33]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Vyšetření provádíme pomocí fluoresceinu a kobaltového světla při středním zvětšení v difúzním osvětlení. [2]

Efronova klasifikace udává znaky pro jednotlivé stupně takto:

Stupeň 0 - čistá rohovka, pár barvených záhybů

Stupeň 1 - zvýšený počet barvených záhybů, slabé barvení při okraji čočky

Stupeň 2- větší počet barvených záhybů, přerušované zabarvení při okraji čočky, spojivkové zarudnutí

Stupeň 3 - rozšířené barvení záhybů, souvislé barvení při okraji čočky, zvýšené spojivkové zarudnutí

Stupeň 4 - rozšířené barvení záhybů, výrazné barvení při okraji čočky, spojivkové zarudnutí, limbální barvení [2]

ŘEŠENÍ

Do stupně tři se nemusí řešit, avšak musíme nositele bedlivě sledovat. Při vyšších stupních, nebo při patologii jako útlak vén nebo silné spojivkové či limbální zarudnutí, řešíme okamžitě. Snížit podráždění můžeme aplikací plošších či volnějších čoček. Při podezření na nekompatibilitu s materiálem změním materiál. Podráždění může být způsobeno alergickou nebo toxickou reakcí, kterou mohou vyvolat depozita na zadní straně čočky nebo roztoky. Pokud je problém v usazování depozit na zadní straně čočky, máme tři možnosti řešení: zlepšit čistící systém, zvolit materiál odolnější proti depozitům nebo zvýšit frekvenci výměny. Zarudnutí mizí po dvou až čtyřech dnech od přerušení nošení čoček. [2, 33]

Spojivkové zarudnutí

Při podráždění rohovky dochází k dilataci cév, čímž se vlivem nahromaděné krve cévy zviditelňují. Jedná se o jeden z prvotních příznaků zdravotní komplikace. V literatuře někdy označováno jako injekce spojivek. [2]

SYMPTOMY

Spojivkové zarudnutí bývá asymptomatické, nebo si nositel stěžuje na svědění, překrvení, pocit slabé iritace, pocit tepla nebo chladu. Avšak nevnímá bolest, to by znamenalo další patologii, např. infekci. [2, 3]

VYŠETŘENÍ

Měkké kontaktní čočky jsou více spojovány se spojivkovým zarudnutím, neboť na ní přímo leží. Hodnotit spojivkové zarudnutí můžeme pomocí Efronovy tabulky:

Stupeň 0 - bílá bulbární spojivka, čistá rohovka, jedna hlavní céva

Stupeň 1 - malé zarudnutí spojivky, hlavní céva výraznější

Stupeň 2 - zvýšené zarudnutí spojivky, limbální zarudnutí, slabé kruhové zarudnutí

Stupeň 3 - spojivka velmi zarudlá, zvýšené limbální zarudnutí, kruhové zarudnutí

Stupeň 4 - spojivka a limbus extrémně zarudlý, intenzivní kruhové zarudnutí, reflex na hlavní cévě [2]

Je důležité zapsat rozsah a lokalizaci zarudnutí; pro sledování rostoucího zarudnutí můžeme oko průběžně fotografovat. Popisovat zarudnutí můžeme jako inferior, posterior, temporal, nasal nebo podle pozice ručiček na hodinách (zarudnutí na 3 a 9 hodině odpovídá temporálnímu a nasálnímu zarudnutí). [2]

ŘEŠENÍ

Většina akutních případů zarudnutí se vyřeší bez konzultace s odborníkem. Chronické zarudnutí lze řešit čtyřmi způsoby: můžeme změnit typ nebo design čočky, způsob nošení či výměny čoček, zlepšit péči o kontaktní čočky, důsledněji dbát na hygienu nebo léky. [2]

Některé proteiny na čočkách denaturují a mohou se stát antigenními vůči tkáni oka. Proto je důležité, aby film na čočce tvořený depozity a proteiny, byl kompatibilní s tkání oka. Volíme materiál, na který se přichycuje méně proteinů. Měníme za tvrdé kontaktní čočky nebo volíme materiál s častější dobou výměny a s denním způsobem nošení. Omezený pohyb čočky a její menší tloušťka také pomůžou s minimalizací zarudnutí. U tvrdých kontaktních čoček je také důležité řešení hran čočky. Významným krokem je zjištění správnosti nositelovy péče. Pokud se zjistí chyby, je nutno je napravit. Zvážíme zvýšení frekvence užívání enzymatických tablet. Při podezření, že za zarudnutí mohou konzervační látky v roztoku, vyměníme za roztok bez konzervačních látek. Dodržení mytí rukou před manipulací s kontaktní čočkou a pravidelné mytí obličeje může snížit riziko zarudnutí. Farkas a spol. uvádějí, že pravidelné kapání fyziologického roztoku bez konzervantů před, po a během nošení, může napomoci jako prevence pro zarudnutí spojivky. I hygiena víček bývá důležitá. Akutní zarudnutí mizí pár minut po vyjmutí čočky, u chronických typů mizí obvykle do dvou dnů. [2]

Papilární konjunktivitida

Papilární konjunktivitida je zánět spojivky zapříčiněný chemickými látkami, mechanickým podrážděním nebo kombinací těchto příčin. [2]

SYMPTOMY

V počátečních stádiích nositel pociťuje dráždění, slabé svědění a mírně zastřené vidění. V pokročilých stádiích začíná být nošení nepohodlné, zkrátí se doba nošení. Svědění se zintenzivní a vidění je zastřené. [2, 33, 31]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Gigantopapilární kojuktivitidu vyšetříme pomocí štěrbinové lampy za malého zvětšení v silném osvětlení a při evertovaném víčku. Pozorujeme edém, zarudnutí, papily a cévy. Následně obarvíme fluorescinem, provedeme everzi a zhodnotíme pod kobaltovým světlem. Viděny jsou zvýrazněné papily, můžeme evertovat i dolní víčko, avšak dolní spojivka bývá bez příznaků. [2]

Spojivku zhodnocujeme podle vzhledu centrální části, proto provádíme vždy everzi. Vzhled papil se u měkkých a tvrdých kontaktních čoček liší. U měkkých kontaktních čoček jsou papily početnější, blíže k záhybu evertovaného víčka a plošší. U tvrdých kontaktních čoček mají papily vzhled kráterů, vyskytují se blíže margu a jejich počet je menší. V počátečních stádiích vypadá spojivka zcela normálně. Nejdříve si můžeme všimnout zarudnutí tarsální spojivky. Papily s průměrem nad jeden mm mají oranžovo-červenou barvu a při osvětlení mají nepravidelný reflex. Hexagonální tvar papil se více zaobluje. Papily jsou plněny lymfocyty a plasmatickými buňkami. Častější u měkkých než tvrdých kontaktních čoček. Tkáň je zduřelá a překrvená. [2, 33]

Efronova stupnice udává následující znaky:

Stupeň 1 - jemné zarudnutí horního víčka, příležitostné svědění

Stupeň 2 - jemné zhrubění a zarudnutí horního víčka, zvýšený pohyb, mírné svědění, větší vnímání čočky

Stupeň 3 - jemné zhrubění a zčervenání, malé papily, pohyb a decentrace čočky, mukózní povlaky na tarzu, mírné svědění, zvýšené vnímání čočky, kratší doba nošení, občasné zamlžení čočky

Stupeň 4 - velké papily, zhrubění a zarudnutí, mukózní sekrece, nadměrný pohyb a decentrace, povlak na čočce, občasné svědění, minimální doba nošení, hlen, časté zamlžení vidění, světloplachost, vědomí nadměrného pohybu, decentrace a přítomnosti čočky [2]

Pokud je pravda, že bakterie Inou na depozita, jsou depozita rizikovým faktorem. Depozita se ukládají na čočku během nošení a většina se jich odstraní čištěním, ne však všechna. Použití proteinových čisticidel zmírňuje postup usazování depozit. Ionické materiály s vysokým obsahem vody jsou více náchylné na usazování depozit. Na neionické materiály se depozita usazují v menším množství, avšak proteiny na nich denaturují a dráždí oko. Proto je vhodné vybrat materiál, na němž je usazování depozit nižší a proteiny nedenaturují. Vhodným adeptem jsou tvrdé kontaktní čočky. Měkké kontaktní čočky však mají výhodu menšího mechanického tření. Řešením by byla i změna na denní nošení a zkrácení doby nošení. [2, 31]

Pokud je systém péče správně dodržovaný, doporučíme enzymatické čištění po třech až čtyřech dnech. V případě podezření reakce na konzervanty doporučíme peroxidový roztok. U této komplikace je důležité dodržovat hygienu rukou a obličeje. Někteří autoři uvádějí zmírnění rozvoje při kapání kapiček bez konzervantů před a po nasazení čočky a během nošení. [2, 31, 33]

5.4 Další komplikace

V dalších komplikacích jsem zařadila komplikace, které se netýkají předního segmentu oka. Suché oko jsem uvedla v této kapitole z důvodu častého výskytu u nositelů kontaktních čoček. U dysfunkce Meibomských žláz není zcela prokázána implikace nošením kontaktních čoček. Avšak v kapitole Kontaminace kontaktních čoček ji někteří autoři uvádějí jako možnou komplikaci při používání líčidel během nošení kontaktních čoček.

Suché oko

Suché oko je velmi častou stížností nositelů kontaktních čoček. Je způsobeno narušením slzného filmu. [2]

SYMPTOMY

Pocit suchého oka může nositel popisovat dřením, pálením, řezáním, cizí tělísko v oku, světloplachost, nadměrným slzením nebo jako suchost oka. [2, 34]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Základní vyšetření slzného filmu můžeme provést na štěrbinové lampě. Kde pozorujeme pohyb slzného filmu po mrknutí a množství nečistot v slzném filmu. Pomalý pohyb může znamenat deficit vodné složky, nadmíru mukózní nebo lipidové vrstvy. Objem slzného filmu můžeme zjistit neinvazivními metodami, break up time testem a výškou menisku. Invazivně pak metodou Schirmerova testu a pomocí bavlněné šňůrky. Strukturu slzného filmu vyhodnocujeme zrcadlovým reflexem. [2, 34]

Tloušťku lipidové vrstvy lze odhadnout podle vzhledu. Prvnímu typu říkáme „uzavřená síťovina“, kdy je slzný film velmi tenký okolo 15 - 30 nm. Dalšími jsou „otevřená síťovina“ (30 - 50 nm), „vlna“ (50 - 80 nm), „amorfní“ (80 - 90 nm). Tento typ je ideální pro nošení kontaktních čoček. Dalším typem jsou tzv. „barevné třásně“, které můžeme rozdělit ještě podle barev na hnědé a modré (90 - 140 nm), nebo zelené a červené (140 - 180 nm). Poslední typ je „globulární“ (>180 nm). V něm jsou vidět částičky tuku. Vodnatou složku lze popsat pouze při absenci lipidové vrstvy, kdy méně jak pět třásní znamená, že vodnatá vrstva je tenčí než 1 μm . Více jak deset třásní nám udává tloušťku 2 μm a pokud je zcela bez třásní je tloušťka větší než 3,5 μm . [2, 35]

Stabilita slzného filmu nám určuje, jak dlouho po mrknutí se slzný film potrhá. Lze ji vyšetřit break up time testem. Break up time test se provádí s fluoresceinem, avšak pouze bez nasazené čočky. Následkem narušení slzného filmu může dojít k podráždění rohovky, které vyšetříme za aplikace fluoresceinu a kobaltového světla. Provádíme hlavně u tvrdých kontaktních čoček, kde se nám barva vychytá na 3. a 9. hodině. U nositelů kontaktních čoček se většinou barví i horní víčko, které bývá podrážděno. Viditelná depozita jsou vidět po měsíci až roce nošení. A v praxi jsou tudíž viděna vzácně. Depozita jsou na čočku ukládána hned po nasazení a ovlivňují hydrataci čočky. [2, 34]

Pocit suchého oka se objevuje u mnoha dalších onemocnění, nemusí však vždy znamenat právě suchost oka. Oko nemá speciální receptory na suchost, ale jedná se o reakci aferentních nervových vláken. Kvůli problematice rozpoznání syndromu suchého oka se k lepší diagnostice vytvořily speciální dotazníky. [2]

ŘEŠENÍ

Při potížích nositeli navrhneme změnu čoček z čoček s nízkým obsahem vody na čočky s vysokým obsahem vody. Pomocť může i změna roztoku, neboť u roztoků obsahujících thimerosal nebo chlorhexidin se syndrom suchého oka vyskytuje častěji. Roztoky měníme novější typy s hydratační složkou. Lze použít i zvlhčující kapky, které však podle studie Goldinga a spol. účinkují pouze po dobu pěti minut. Doporučeny jsou kapky bez konzervačních látek. Dalším možným postupem je čočku vyndat a na dlani zakápnout roztokem a nechat tak deset až dvacet vteřin. [2, 33]

Není zcela znám vliv stravy na slzný film, avšak Patela a kolektiv tvrdí, že dietní strava a vitamíny mohou zlepšit stabilitu slzného filmu. Nositel by se měl vyhnout místnostem s klimatizací a letadlům, neboť vlhkost je v těchto prostředích snížena. Zvlhčovače v místnosti mohou zmírnit obtíže suchého oka. Lékařsky lze syndrom suchého oka řešit drenáží dolního slzného bodu nebo stimulací slzných žláz léky. Trošku paradoxním řešením je bandáž kontaktní čočkou, kde je nutné pravidelně kapat zvlhčující kapky. Můžeme také snížit dobu nošení, neboť je známo, že pocit suchého oka se během dne zhoršuje. [2]

Dysfunkce Meibomských žláz

Při dysfunkci Meibomské žlázy dochází ke změně jejího výpotku, nebo k jejímu částečnému až úplnému uzavření. [2]

SYMPTOMY

Možnými symptomy jsou pocit suchého oka, cysty na žlázkách, dráždění, červené oči, snížená tolerance čočky a zamlžené vidění. [2, 36]

ZNAKY A VYŠETŘENÍ

Lipidový bezbarvý výpotek se změní v hustý bílý sekret, avšak bez viditelných abnormalit Meibomských žláz, Může dojít i k uzavření žláz, což zjistíme mírným tlakem na okraj víčka. Ongova studie však ukazuje, že výskyt dysfunkce Meibomských žláz u nositelů kontaktních čoček je srovnatelný s výskytem u lidí nenosících kontaktní

čočky kontaktních čoček. Tudíž není zcela zřejmé, zda je nošení kontaktních čoček rizikem pro vznik dysfunkce Meibomských žláz. [2, 37]

Dalšími znaky mohou být změna tloušťky, nepravidelnost a distorze marga, nízký slzný meniskus, dilatace žlázy, papilární hypertofie, vaskulární změny a chronický chalazion. [2]

Dysfunkci vyšetříme pomocí šterbinové lampy o dvacetinásobném zvětšení a pomocí úzkého paprsku nebo difúzního osvětlení. Jemným stlačením okraje víček, lze vyhodnotit sekret a míru ucpání vývodů Meibomských žlázek. [2, 36]

Efronova klasifikace stupňů závažnosti dysfunkce uvádí:

Stupeň 0 - bledé margo víček, výstupy Meibomských žláz jsou viditelné, řasy čisté

Stupeň 1 - růžové margo víček, zakalený výpotek v některých Meibomských žláz

Stupeň 2 - červené margo víček, mléčný výpotek na většině Meibomských žláz, zvýšená slzivost

Stupeň 3 - červené margo víček, žlutý výpotek ve všech vývodech Meibomských žláz, výpotek se rozšiřuje i mimo vývody

Stupeň 4 - žlutě krémový výpotek šířící se po celém margu, bulbární zarudnutí [2]

ŘEŠENÍ

Masáž odličovacím tampónem namočeným do horké vody, nebo pouze samotná mechanická komprese může napomoci uvolnění vývodů žláz. Pro odstranění nečistot, které by mohly ucpat vývody, je vhodné každý den omývat víčka slabou mýdlovou vodou. Oči můžeme zvlhčit hydratačními kapkami. Surfaktantová čistidla mohou pomoci při zamlženém vidění. U některých případů je vhodné použít čisticí prostředek jednou za čtyři hodiny, to však nemusí vyhovovat nositeli. [2]

6 Praktická část

V praktické části jsem vypracovala dotazník, kterým jsem se pokusila zjistit, zda je mezi nositeli kontaktních čoček dodržování správné péče skutečným problémem. V další části jsem se věnovala bakteriálnímu rozboru několika odebraných pouzder včetně čoček. Čočky i pouzdro pocházejí od nositelů, u kterých se evidentně prokázala konkrétní nedodržení správné péče (přenášení či špatné skladování). Na závěr praktické části jsem nafotila, jak efektivní je běžné omývání rukou ve srovnání s doporučeným způsobem. Zároveň jsem se pokusila zjistit, které partie rukou jsou při běžném omývání rukou zanedbávány.

6.1 Dotazníkové šetření

Dotazník je složen z pětadvaceti otázek, seřazených od otázek zjišťujících věk a pohlaví respondenta, přes otázky faktické o péči o kontaktní čočky, po otázky zjišťující obecné vědomosti o komplikacích nevhodné péče. Součástí dotazníku je jako poslední otázka sebeevaluace. Dotazník byl distribuován osobně žákům střední školy Československé akademii obchodní Dr. E. Beneše v Praze 2. Dále prostřednictvím lékaře v nespecifické pražské ordinaci a optometristy z taktéž pražské optiky. Třetím zdrojem byli respondenti z Univerzity Palackého v Olomouci, kterým byl dotazník rozesílán pomocí internetu. Dotazník byl anonymní. Samotný dotazník je obsažen v příloze 3.

6.1.1 Vyhodnocení dotazníku

A. CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 51 žen a 17 mužů. Středoškoláků bylo 15, vysokoškoláků 42 a 11 bylo starších 26ti let. 12 % respondentů užívá denní čočky, 24 % 14ti denní a 71 % měsíční (někteří respondenti používají více typů čoček, proto výsledek přesahuje 100%). 74 % respondentů používá kontaktní čočky déle jak dva roky, 3 % dotázaných pak méně než půl roku. 60 % respondentů přiznalo, že kontaktní čočky přenáší, 46 % z nich nejčastěji o 10 %, 39 % z nich pak dokud jim jsou čočky pohodlné. Tyto hodnoty odpovídají všem věkovým kategoriím.

B. VYHODNOCENÍ OTÁZEK Č. 4 – 18

Otázky 4 – 18 zjišťují dodržování správné péče o kontaktní čočky, roztok a pouzdro. 85 % respondentů si před manipulací s čočkami myje ruce (100 % pouze u lidí starších 26ti let). 38 % respondentů mechanicky čistí čočku mnutím. 54 % respondentů nenosí čočky během nemoci. Pouze 1 respondent (středoškolák) někdy zapůjčil čočky.

Jen 6 % respondentů (4 vysokoškoláci) si aplikují čočku nad sterilním ubrouskem. Zbytek si nejčastěji aplikuje čočky v koupelně nad umyvadlem (72 %), nebo v pokoji u stolu (24 %). 32 % dotazovaných si nikdy neaplikovalo čočku v nehygienickém prostředí. Nikdy nepoužilo expirovaný roztok nebo čočky 85 % z dotázaných. Pouze 19 % nositelů čočku po upadnutí vyhodí nebo uloží do roztoku. Ostatní jí většinou opláchnou a vloží do oka (74 %), nebo rovnou nasadí (1 středoškolák, 1 vysokoškolák).

Sliny k očištění čoček nikdy nepoužilo 97 % respondentů (pouze 1 středoškolák a 1 vysokoškolák použili). 44 % respondentů si kontaktní čočky sundává před pláváním, 13 % čočky kryje plaveckými brýlemi.

Z uživatelů kosmetiky se 85 % líčí po aplikaci kontaktních čoček a 73 % se odličuje po vyjmutí kontaktních čoček. Pouze někteří vysokoškoláci vhodný postup nedodrží.

Kohoutkovou či balenou vodu nikdy nepoužilo 69 % respondentů. 77 % nositelů vícedenních čoček mění roztok každý den (uživatelé denních čoček jsou vyjmuti z důvodu nevlastnění pouzdra; platí i pro další otázky). Ale jen 30 % čistí pouzdro každý den. A pouze 2 respondenti (1 vysokoškolák, 1 starší 26ti let) pouzdro půjčili jinému nositeli. 57 % respondentů mění pouzdro s každým novým roztokem, 7 % každý měsíc, 7 % po dvou měsících a 25 % po třech měsících.

C. VYHODNOCENÍ OTÁZEK Č. 19 – 24

Otázky 19 - 24 zjišťují informovanost o komplikacích, sebevzdělávání nositelů a četnost návštěv u optometristy.

Příbalové letáky roztoků čte 41 % respondentů. K optometristovi dochází 54 % dotazovaných. 78 % z nich jednou za rok a 19 % jednou za pololetí. 78 % respondentů se cítí dobře poučeno optometristou.

82 % respondentů prohlásilo, že zná rizika špatné péče o kontaktní čočky. Mezi jim známá rizika patří záněty, podráždění (zarudnutí), ječná zrna a ztráta zraku. Výjimečně uvádějí hypoxii, vaskularizaci a neovaskularizaci. Přitom 24 % respondentů skutečně mělo komplikaci způsobenou kontaktními čočkami. Nejčastěji zánět spojivek, ječné zrno a podráždění rohovky.

32 % respondentů se samo vzdělává z internetu a doplňkové literatury. Většina respondentů uvádí, že k lepší péči o kontaktní čočky by je vedly zdravotní problémy (zhoršení zraku, ztráta možnosti čočky nosit), zdražení nebo zřetelnější varování (školení, varování jako na cigaretách).

6.1.2 Shrnutí výsledků dotazníku

Z dotazníku vyplývá, že žádná z věkových kategorií není výrazně lepší v péči o kontaktní čočky; pouze u vysokoškoláků byly některé z chyb častější, což může být způsobeno jejich výraznějším zastoupením v dotazníku. Výrazné rozdíly v péči nejsou ani mezi muži a ženami. Muži si však častěji aplikují čočky v nehygienickém prostředí a více zanedbávají návštěvy u optometristy.

Nejvýraznějšími chybami v péči obecně jsou zanedbávání mechanického čištění, používání čoček během nemoci, opomíjení každodenního čištění pouzdra, zanedbávání pravidelných kontrol, kterých se dopouští okolo poloviny všech dotázaných. I když většina respondentů udává, že je seznámena s riziky, skutečné znalosti jsou většinou povrchní, obecně uvádějí zánět. Zajímavé je že ¼ respondentů již prodělala nějakou komplikaci (1 z 18 respondentů), což není zanedbatelné. Alarmující je i fakt, že většina dotazovaných čočky přenáší a to i do doby než začnou být čočky nepohodlné. Což může poukazovat na již vzniklou komplikaci.

Výsledkové grafy jsou v příloze 4.

6.2 Bakteriální kultivace

Vzhledem k předpokladu, že zanedbání péče o kontaktní čočky, včetně pouzder, vede ke zdravotním komplikacím, rozhodla jsem se tuto hypotézu ověřit. Nejznámější zdravotní komplikací oka nositelů kontaktních čoček, je bakteriální infekce (viz otázka 21.1 dotazníkového šetření). Požádala jsem zaměstnance Státního zdravotního ústavu,

Oddělení bakteriální rezistence a Sběrka kultur, o vyhodnocení celkem pěti sad kontaktních čoček. Vzorky jsem získala od dobrovolných dárců, kteří se svědili, že kontaktní čočky přenášejí, nebo nedodržují základní principy vhodné péči (nemění roztok, nečistí pouzdro). Vzorky byly pojmenovány Pacient 1 až Pacient 5 (převzato z názvosloví zprávy SZÚ). K vyhodnocení vzorků použila zaměstnankyně hmotnostní spektrometr a metodu MALDI-TOF. Z každé sady kontaktních čoček byly zhotoveny tři vzorky. Bakterie byly kultivovány na krevním agaru za aerobních i anaerobních podmínek a v atmosféře oxidu uhličitého. Kultivovány byly za tělesné teploty po dobu 24 a 48 hodin.

Pozitivní nálezy bakteriální kultivace byly zjištěny pouze u Pacienta 1 a Pacienta 4. U Pacienta 2, Pacienta 3 a Pacienta 5 nebyly zjištěny žádné nálezy i přes nedostatky v péči o kontaktní čočky.

6.2.1 Pacient 1

Pacient 1 je zhruba 40 let stará paní ze sociálně střední třídy. Pacient 1 se dlouhodobě nevyskytoval v prostředí z pohledu nositele kontaktních čoček nevhodném (zakouřeném, prašném atd.). Při optometristickém vyšetření jevílo oko známky zanedbané péče, který se jeví jako počáteční infekce.

Hmotnostní spektrometr MALDI-TOF vyhodnotil kultivované stěry z kontaktních čoček a našel následující mikroorganismy:

- *Serratia liquefaciens*: Tato gramnegativní, fakultativně anaerobní bakterie se běžně nachází v prostředí, převážně pak v půdě. Běžně kolonizuje dýchací i vylučovací aparát člověka. Původce zánětu dýchacích cest. [38]
- *Klebsiella oxytoca*: Gramnegativní všudypřítomná bakterie. U člověka běžně kolonizuje konečník, nosohltan a pokožku. Je původcem zánětů dýchacích cest, častý nozokomiální původce. [39]
- *Staphylococcus haemolyticus*: Tato bakterie je běžným druhem vyskytujícím se v krvi člověka a na jeho pokožce. Je méně nebezpečným příbuzným známého *Staphylococcus aureolus*, přesto je původcem zánětu mozkových blan, pokožkových a protetických infekcí. [40]

- *Bacillus cereus*: Grampozitivní fakultativně aerobní bakterie. Vyskytuje se v půdě, střevní mikroflóře bezobratlých živočichů a je střevním symbiotem členovců. Do těla člověka se běžně dostává potravou a tvoří část střevní mikroflóry. V případě přemnožení je původcem průjmových a dávivých potíží. [41]
- *Achromobacter species*: Gramnegativní bičíkatá bakterie. Běžně se vyskytuje v půdě nebo v lidském trávicím traktu. Vážnější potíže nezpůsobuje. [42]

Skladba bakterií nalezených u Pacienta 1 ukazuje na potíže způsobené pravděpodobně nemytím rukou a zanedbanou hygienou oka i kontaktní čočky.

6.2.2 Pacient 4

Pacient 4 je cca 20 let stará vysokoškolská studentka. Dlouhodobě se nevyskytuje v prostředí nevhodném pro nositele kontaktních čoček (zakouřené, prašné). Pacientka nejeví žádné známky zdravotních obtíží.

Při vyšetření hmotnostním spektrometrem MALDI-TOF byly zjištěny následující mikroorganismy:

- *Staphylococcus xylosus*: Běžná komenzální grampozitivní bakterie, která se vyskytuje na kůži člověka a živočichů. Patří mezi běžné startovací kultury kvašení, a proto se běžně nachází v potravinách. Pouze některé kmeny mohou způsobovat infekce. [43]
- *Staphylococcus saprophyticus*: Vzácná grampozitivní bakterie, která se u člověka objevuje velmi zřídka. V tom případě se váže na vaginální epitel mladé ženy, nebo epitel pohlavních cest muže každého věku. Infekci u člověka se zdravým imunitním systémem způsobuje velmi vzácně. [44]
- *Aerococcus viridans*: Grampozitivní kokální bakterie velmi běžně přenášená vzduchem v nemocničním prostředí. Vzácně je bakterie původcem bakterémie, endokarditidy a zánětu močových cest. [45]

Ze vzorků vykultivovaných z kontaktních čoček lze usoudit zanedbanou hygienu po toaletě. Zachycené bakterie se také často nachází u domestikovaných zvířat, hlavně

drůbeže a vepřů. Do oka se tak mohly dostat po konzumaci masa. Zjištěné druhy však málokdy patří k patogenům, tedy jejich výskyt není závažný.

6.2.3 Shrnutí bakteriální kultivace

Metodou MALDI-TOF byly pouze u dvou z pěti studovaných vzorků nalezeny bakterie. Vzhledem k tomu, že oko přirozenou mikroflóru nemá, musely být bakterie na kontaktní čočky zaneseny při manipulaci. U závažnějších bakterií jde pravděpodobně o zanedbání hygieny rukou, čištění pouzdra, nebo výměny roztoku. Běžné, převážně komenzální, bakterie se na čočky dostaly pravděpodobně spadem z okolí při manipulaci. Pacient 2 a Pacient 3 však při přenášení žádné nálezy nemají. Předpokládám, že samotné přenášení při dodržení hygieny nemá zásadní vliv na bakteriální infekci. Pacient 5 se často pohyboval v zakouřeném prostředí a byly u něj zaznamenány počátky neovaskularizace pravděpodobně z důvodu hypoxie. I přes tato fakta se bakterie neprojeví, pravděpodobně důsledkem užívání peroxidového roztoku.

6.3 Fluorescenční test

Jedním z nejvýznamnějších způsobů infekce oka bakteriemi je kontakt se znečištěnou rukou. Hygiena rukou je tak zásadní pro bezproblémové nošení kontaktních čoček. Dle dotazníku je tento fakt známý i většině respondentů; v otázce č. 4 uvedlo pouze 16 % respondentů, že si ruce nemyjí vždy před manipulací s kontaktní čočkou.

K potvrzení účinnosti mytí rukou jsem přistoupila k fluorescenčnímu testu. Test se provádí nanesením fluorescenčního gelu, který je v běžném světle neviditelný, na obě ruce až po zápěstí. Následně si subjekt umyje ruce pod vodou tak, jak si je myje běžně. Po nasvícení v ultrafialovém světle jsou pak zřetelná místa, kde bylo umytí nedostatečné. Test jsem provedla na sobě v laboratoři The Vision Care Institute of Johnson & Johnson s.r.o. v Praze. K testu byl použit gel Wash & Glow UV Germ Lotion a UV lampa Wash & Glow Checkpoint 2.

6.3.1 Běžné umytí rukou

Pod pojmem „běžné umytí rukou“ mám na mysli umytí rukou pod tekoucí vodou, mýdlem a mnutím přibližně po dobu pěti vteřin.



Obr. 1 - Výsledek fluorescenčního testu při běžném omytí rukou.

Při běžném umytí rukou jsou zřejmá místa zanedbání (viz Obr. 1) : zápěstí, svrchní strana palce, ukazováčku a prostředníčku. Při podrobnějším pohledu vidíme zbytky gelu i na vnitřní straně ukazováčku a palce. Ještě jemnější koncentrace gelu je patrná mezi prsty a na nehtových lůžkách.

Z testu vyplývá, že nejvíce zanedbané jsou palec, ukazováček a prostředníček. Právě tyto prsty jsou používány při manipulaci s čočkou. Jejich hygiena by měla být pečlivější.

6.3.2 Doporučené umývání rukou

Školitelé a lektoři z The Vision Care Institute of Johnson & Johnson doporučují následující postup pečlivějšího mytí rukou.

1. Běžné umytí rukou mýdlem.
2. Prsty jedné ruky přejíždíme mezi prsty druhé ruky a obráceně.
3. Prsty a dlaní jedné ruky omyjeme klouby a svrchní stranu prstů druhé ruky a obráceně.

4. Krouživým pohybem sevřené dlaně čistíme palec druhé ruky a obráceně.
 5. Přitlačením bříšek prstů jedné ruky na dlaň druhé ruky čistíme prostor pod nehty.
 6. Třeme nehtová lůžka jedné ruky o dlaň druhé ruky a obráceně.
 7. Kroužíme sevřenou dlaní jedné ruky kolem zápěstí druhé ruky a obráceně.
 8. Opláchneme vodou. Doporučuje se již nesahat na kohoutek. Tekoucí vodu zastavíme pomocí lokte či sterilního ubrousku.
 9. Ubrouskem nebo nelínajícím ručníkem utřeme ruce do sucha.
- Fototabule s nafocenými jednotlivými kroky je v příloze 5.

Z Obr. 2 je patrné výrazné zlepšení. Vnitřní i vnější strana ukazováčku, prostředníčku i palce jsou bez zbytků gelu, tedy čisté. Malé zbytky gelu jsou vidět v oblasti svrchních kloubů (malíček až prostředníček). Tato metoda vyžaduje cvik a zkušenosti, není totiž jednoduchá. Je náročná na zapamatování jednotlivých kroků a časově zdlouhavá. Je však efektivní a minimálně před manipulací s kontaktní čočkou by se měla použít.



Obr. 2 - Výsledek fluorescenčního testu při doporučené metodě mytí ruko

7 Závěr

V této práci jsem se zabývala nevhodnou péčí o kontaktní čočky z pohledu nositele a její možné komplikace.

- V rešeršní části jsem se zabývala správnou péčí o kontaktní čočky, možnými chybami v manipulaci, nošení, čištění a ukládání kontaktních čoček a souvisejícími komplikacemi. Sepsala jsem zde, jak by měla správně péče vypadat a jako kontrast jsem do následující kapitoly dala známé chyby nositelů. Snažila jsem se odpovědět nositelům na případné otázky jak a proč se jim vyhnout. Jednotlivé komplikace jsem charakterizovala podtématy: symptomy, znaky a vyšetření a na závěr jsem přidala jejich možná řešení. Tím jsem se snažila sepsat postup optometristy při řešení komplikací. Nejdříve zjišťujeme symptomy, dále vyšetřujeme a rozpoznáváme znaky komplikace a na závěr nabídneme klientovi řešení.
- V praktické části jsem vyhodnotila 68 dotazníků zaměřených na chyby popisované v rešeršní části a další související otázky, vyhodnotila pět mikrobiálních kultivací kontaktních čoček a provedla fluorescenční test porovnávající běžné a doporučované mytí rukou. Dotazník jsem zhotovovala z důvodu zjištění, které chyby v péči o kontaktní čočky se u nás vyskytují častěji a tudíž i na které je třeba zaměřit při poučení nositele. U bakteriálních kultivací mne zajímalo, které bakterie se na čočkách vyskytují. Fluorescenční test jsem zařadila do práce, neboť mi přišel pro praxi velmi užitečný a zároveň názorný.
- Cílem práce bylo vytvoření literární rešerše, která by pomohla nositelům zorientovat se v možných chybách v péči, které by mohli vyústit v komplikaci. Pro optometristy pak vytvořit návod, jak vyšetřit a vyřešit komplikace, které mohou u nositelů kontaktních čoček nastat.

- Myslím si, že se mi povedlo dosáhnout vytyčeného cíle a napsala jsem práci, která je pro obor přínosná. Domnívám se, že může napomoci budoucím optometristům, ale zároveň může poskytnout důležité a zajímavé informace pro nositele kontaktních čoček. V průběhu práce jsem zjišťovala, že některé chyby v péči nejsou více v literatuře rozebrány, což mi výrazně komplikovalo v práci. Překvapilo mne, že v žádných knižních publikacích není tomuto tématu věnován prostor. Problematiky při práci na rešerši byly spíše jazykového rázu. Projevily se i nedostatečné zkušenosti s tvořením tak rozsáhlé a odborné práce.

Použitá literatura

- [1] SYNEK S., SKORKOVSKÁ Š. *Kontaktní čočky*. Brno: NCONZO, 2003. ISBN 80-7013-387-2
- [2] EFRON N. *Contact lens complications Second edition*. Butterworth heinemann elsevier, 2004, ISBN 978-0-7506-5534-7
- [3] EFRON N. *Contact lens practice Second edition*. Butterworth heinemann elsevier, 2010, ISBN 978-0-7506-8869-7
- [4] AUTRATA, R., ČERNÁ, J. *Nauka o zraku*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. ISBN 80-7013-362-7
- [5] PETROVÁ S., MAŠKOVÁ Z., JUREČEK T. *Základy aplikace kontaktních čoček*. Brno: NCO NZO, 2008. ISBN 978-80-7013-470-2
- [6] GASSON A., MORRIS J. A. *The contact lens manual a practical guide to fitting. fourth edition*. Butterworth heinemann elsevier, 2010, ISBN 978-0-7506-7590-1
- [7] FRANKLIN A., FRANKLIN N. *Eye essentials Rigid gas-permeable lens fitting*. Butterworth Heinemann Elsevier, 2007, ISBN 0-7506-8890-4
- [8] Fakta o výměně měkkých kontaktních čoček 1. Část
- [9] HÁČIKOVÁ S. *Režimy nošení kontaktních čoček- Základní kurz školení kontaktologů*. Česká kontaktologická společnost, Praha, 2004
- [10] ALL ABOUT VISION, White G. *Caring for Soft Contact Lenses* [online]. 05.2014 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <http://www.allaboutvision.com/>
- [11] U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. *Ensuring Safe Use of Contact Lens Solution*. FDA Consumer Health Information. 06.2009
- [12] FLETHCER R., LUPELLI L., ROSSI A. *Contact Lens Practice A Clinical Guide*. Blackwell Scientific Publications, 1994, ISBN 0-632-03287-1
- [13] CONTACT LENS DOCS. *Lens Care - Rigid* [online]. © 1997-2013 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.contactlensdocs.com/>
- [14] NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, Burton M. a kol. *The Effect of Handwashing with Water or Soap on Bacterial Contamination of Hands* [online]. 6.06.2011 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

- [15] MADSCI NETWORK, Cliver D. *What types of household bacteria are found on sinks/faucets?* [online]. 2.10.1999 [2015-01-15]. Dostupné z: <http://www.madsci.org/>
- [16] LOOK AFTER YOUR EYES. *Summer eye care* [online]. © 2000+ [cit. 2015-01-16]. Dostupné z: <http://lookafteryoureyes.org/>
- [17] BIOCOTE. *BioCote Bathroom Study: Are public bathrooms full of bacteria?* [online]. [cit. 2015-01-29]. Dostupné z: <http://www.biocote.com/>
- [18] MY BEST CONTACTS, Creekmore H. *How To Handle a Dropped Contact Lens* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://mybestcontacts.com/>
- [19] HUDSON, C. *Impact of Cosmetics on the Ocular Surface and in Contact Lens Wear*. Optometry Today in: Česká oční optika, roč. 52, 2011, č. 4, str. 84-88, ISSN 1211-233X
- [20] MANNIS M. J., ZADNIK K., CORAL-GHANEM C., KARA-JOSÉ N. *Contact Lens in Ophthalmic Practice*. Springer, 2004, ISBN 0-387-40400-7
- [21] ROSYPAL S. *Bakteriologie a virologie*. Scientia, 1994, ISBN 80-85827-16-6
- [22] WU, Y. T. a kol.. *Do Swimming Goggles Limit Microbial Contamination of Contact Lenses?*. Optometry and Vision Science, Vol. 88, No. 4, str 456-460, ISSN: 1040-5488
- [23] MY BEST CONTACTS, Creekmore H. *Sharing Contact Lenses* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://mybestcontacts.com/>
- [24] ALL ABOUT VISION, Heiting G. *Why Do Contacts Lenses Expire?* [online]. 02.2014 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.allaboutvision.com/>
- [25] BRŮNOVÁ, B. *Kontaktní čočky a voda z vodovodu*. Česká oční optika, roč.54, 2013, č. 1, str. 62-63, ISSN 1211-233X
- [26] REVIEW OF CORNEA & CONTACT LENSES, Sindt Ch. W. *Spit in Your Eye* [online]. 4.07.2010 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.reviewofcontactlenses.com/>
- [27] THE STAINING GRID CENTER, Andrasko G. *Andrasko Corneal Staining Grid* [online]. © 2006 - 2011 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.staininggrid.com/>
- [28] AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY, Stuart A. *Contact Lenses: When a Solution Is the Problem* [online]. © 2015 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.aao.org/>

- [29] MEDSCAPE, Graham L. R. a Lepri B. P. *Contact Lenses: The Risk You Need to Know* [online]. 24.10.2012 [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.medscape.com>
- [30] BENEŠ P. *Barvení rohovky a stanovení vhodné diagnózy*. Česká oční optika. roč. 53, 2012, č.4, str 86 - 87, ISSN 1211-233X
- [31] KANSKI J. J. *Clinical ophthalmology a systematic approach*. Edinburgh: *Buetterworth-Heinemann, 2007. ISSN 9780080450094*
- [32] FRANKLIN A., FRANKLIN N. *Eye essentials soft lens fitting*. Butterworth Heinemann Elsevier, 2007, ISBN 0-7506-8856-4
- [33] BRUS A. S.. *Průvodce klinickou péčí o kontaktní čočky*. Ciba vision, 2008,
- [34] NOVÁKOVÁ M. *Suché oko*. Česká oční optika, roč. 54, 2012, č.3, str 14 - 15, ISSN 1211-233X
- [35] HÁČIKOVÁ S., BOUDOVÁ K. *Interakce kontaktní čočka a oko - odborná přednáška*, The vision care institut Johnson & Johnson s.r.o., Praha, 2014.
- [36] BENEŠ P., ŠIDLOVÁ J. *Stručný průvodce dysfunkcí Meibomských žláz*. Česká oční optika, roč. 53, 2010, č. 4, str. 28 - 29, ISSN 1211-233X
- [37] NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, Ong B. L. *Relation between contact lens wear and Meibomian gland dysfunction* [online]. 03.1996 [cit. 2015-03-22]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- [38] MICROBE WIKI. *Serratia liquefaciens* [online]. 10.05.2012 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <https://microbewiki.kenyon.edu/>
- [39] MICROBE WIKI, Punko A., King B. a McBarron S. *Klebsiella oxytoca* [online]. 29.02.2012 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <https://microbewiki.kenyon.edu/>
- [40] MICROBE WIKI. *Staphylococcus haemolyticus* [online]. 22.04.2011 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <https://microbewiki.kenyon.edu/>
- [41] MICROBE WIKI. *Bacillus cereus* [online]. 5.08.2014 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <https://microbewiki.kenyon.edu/>
- [42] IGRA-SIEGEMAN Y., CHMEL H., COBBS C. *Clinical and Laboratory Characteristics of Achromobacter xylosoxidans Infection*. Journal of Clinical Microbiology, Vol. 11, 1980, No. 2., pp. 141 - 145, ISSN 0095-1137

- [43] AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY, Dordet-Frisoni E. a kol. *Genomic Diversity in *Stypholococcus xylosus** [online]. © 2015 [cit. 2015-04-12].
Dostupné z: <http://aem.asm.org/>
- [44] MICROBE WIKI, Wong P. *Staphylococcus saprophyticus* [online]. 20.08.2010 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <https://microbewiki.kenyon.edu/>
- [45] NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, Gopalachar A. a kol. *Urinary tract infection caused by *Aerococcus viridans*, a case report* [online]. 10.11.2004 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Přílohy

Příloha 1 - Tabulka kompatibility mezi roztoky a kontaktními čočkami

Z důvodu objemnosti tabulky je příloha otočená

Příloha 2 - Vysychání kontaktní čočky

Příloha 3 - Dotazník

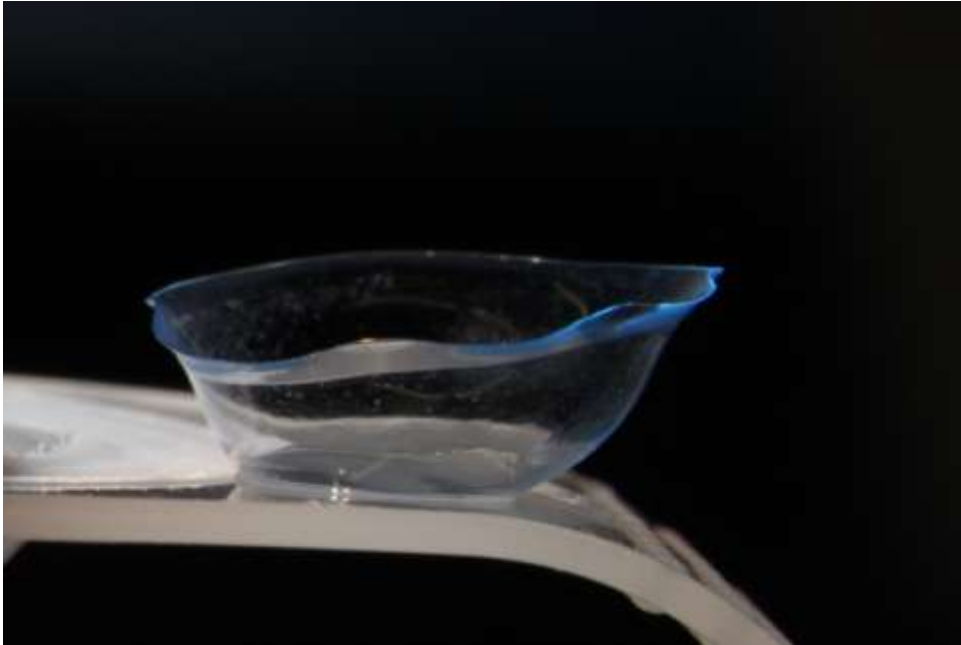
Příloha 4 - Grafické znázornění výsledků dotazníku

Příloha 5 - Doporučené umývání rukou

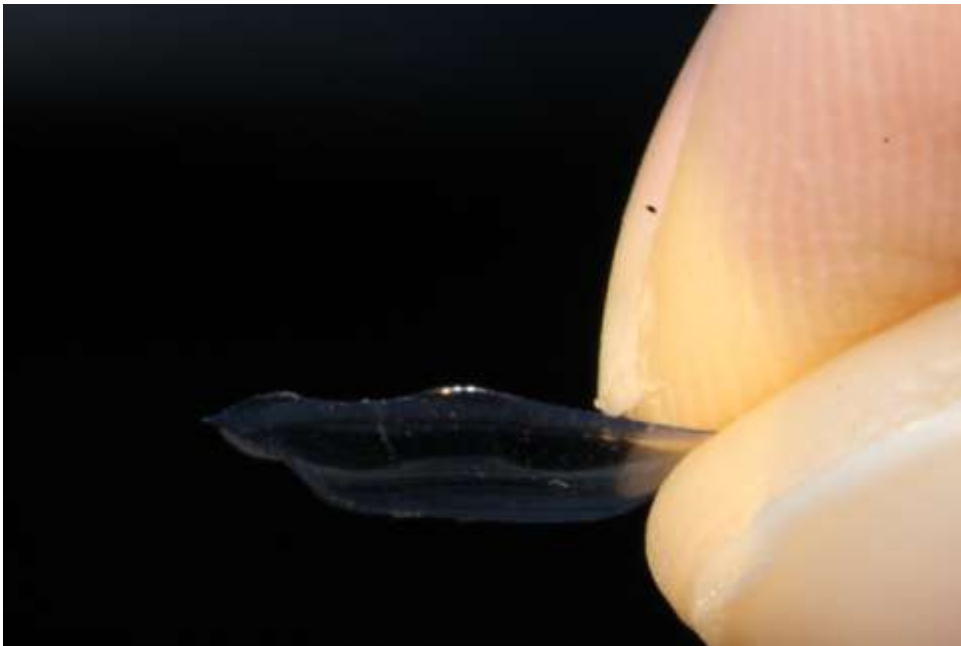
Kombinace roztoků a čoček- procentuální barvení rohovky po dvou hodinách																
		Branded solution										Private label solutions				
		Unisol Saline	Clear Care	Opti-free Express	Opti-free Replenish	Opti-free PureMoist	Biotrue	Renu Fresh	Renu Sensitive	Complete MPS Easy rub	Aquify	Walmart MPS (Renu M+)	Target MPS (Renu M+)	CVS MPS (Renu M+)	Walgreen MPS (Renu M+)	
hydrogel	Acuvue 2	1%	1%	2%	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	
	Proclear	1%	1%	1%	2%	1%	28%	57%	23%	6%	12%	61%	54%	53%	42%	
	Softlens 66	1%	1%	1%	1%	1%	52%	73%	32%	17%	8%	66%	62%	63%	56%	
silikon-hydrogel	Acuvue Advance	1%	1%	1%	1%	1%	9%	13%	4%	12%	2%	16%	13%	12%	12%	
	Acuvue Oasys	2%	1%	3%	5%	2%	1%	9%	5%	4%	3%	12%	8%	13%	10%	
	Biofinity	2%	2%	3%	2%	1%	17%	4%	2%	2%	2%	4%	3%	3%	2%	
	Purevision	2%	1%	4%	7%	3%	46%	73%	43%	15%	21%	71%	76%	No Testing Planned	No Testing Planned	
	O2 Optix	2%	1%	2%	5%	1%	21%	24%	7%	3%	3%	41%	28%	28%	24%	
	Night & Day	2%	1%	2%	3%	1%	17%	24%	11%	1%	3%	36%	24%	26%	22%	
		Saline	H ₂ O ₂	Polyquad / Aldox			PHMB POLYQUAD TERNIUM	BIGUANIDE (PHMB)								

Tab. 2- Kombinace roztoků a čoček- procentuální barvení rohovky po dvou hodinách. Tabulka nám ukazuje vhodné a nevhodné kombinace čoček a roztoků v závislosti na barvení rohovky.[34]

Příloha 2 - Vysychání kontaktní čočky



Obr. 1- Kontaktní čočka je již po 5 minutách velmi zdeformovaná



Obr. 2 - Kontaktní čočka je po 40 minutách zcela vyschlá a tvrdá

Příloha 3 - Dotazník

Kontaktní čočky - dotazník

Tento dotazník se týká péče o kontaktní čočky a poslouží jako podklad pro bakalářskou práci na téma „Nevhodná péče o kontaktní čočky a související komplikace“. Vyplnění tohoto dotazníku je anonymní a dobrovolné. Dotazník nebude nikde zveřejněn. Děkuji za pravdivé vyplnění.

Dotazník obsahuje dva typy otázek. U otázek s výběrem odpovědí, zakroužkujte pravdivou variantu. Otevřené otázky s vytečkovaným polem, prosím, rozepište.

ŽENA/ MUŽ

VĚK:

1. JAK DLOUHO NOSÍTE KONTAKTNÍ ČOČKY?

2. JAKÝ TYP ČOČEK NOSÍTE?

A) Měsíční

B) 14-denní

C) Denní

2.1. PŘENÁŠÍTE KONTAKTNÍ ČOČKY?

ANO/NE

2.2. O JAK DLOUHOU DOBU PŘENÁŠÍTE KONTAKTNÍ ČOČKY?

A) 10%

B) 50%

C) dvojnásobně

D) dokud jsou pohodlné

3. KOLIK HODIN NOSÍTE KONTAKTNÍ ČOČKY DENNĚ?

A) 10 hodin a méně

B) 12 hodin

C) 14 hodin

D) 16 a více hodin

4. MYJETE SI RUCI VŽDY PŘED MANIPULACÍ S ČOČKAMI?

ANO/NE

5. OČISTÍTE MECHANICKY ČOČKU MNUTÍM PRSTY PŘED ULOŽENÍM DO POUZDRA?

ANO/NE

6. POUŽÍVÁTE ČOČKY BĚHEM NEMOCI?

ANO/NE

7. PŮJČUJETE KONTAKTNÍ ČOČKY?

ANO/NE

8. KDE SI APLIKUJETE KONTAKTNÍ ČOČKY?

A) v koupelně nad umyvadlem

B) nad sterilním ubrouskem

C) ...

9. APLIKOVALI JSTE SI ČOČKU NĚKDY V PROSTŘEDÍ S NEDOSTATEČNÝMI HYGIENICKÝMI
PODMÍNKAMI? ANO/NE

10. POUŽILI JSTE NĚKDY EXPIROVANÉ (PROŠLÉ) KONTAKTNÍ ČOČKY NEBO ROZTOK?
ANO/NE

11. CO DĚLÁTE, KDYŽ VÁM ČOČKA UPADNE?

.....
.....

12. POUŽILI JSTE NĚKDY NA OČIŠTĚNÍ ČI ZVLHČENÍ ČOČKY SLINY? ANO/NE

13. PLAVETE S KONTAKTNÍMI ČOČKAMI?

A) neplavu v kontaktních čočkách

B) plavu v kontaktních čočkách krytými plaveckými brýlemi

C) plavu pouze v kontaktních čočkách

14. POUŽÍVÁTE KOSMETICKÉ PŘÍPRAVKY ČI LÍČIDLA, KTERÁ SE APLIKUJÍ DO BLÍZKOSTI
OKA? ANO/NE

14.1. POUŽITÍ LÍČIDEL PŘED/PO APLIKACI KČ

14.2. ODLÍČENÍ PŘED/PO VYJMUTÍ KČ

15. POUŽILI JSTE NĚKDY PŘI PÉČI O KONTAKTNÍ ČOČKY ČI POUZDRO KOHOUTKOVOU ČI
BALENOU VODU? ANO/NE

16. MĚNÍTE ROZTOK V POUZDŘE KAŽDÝ DEN ZA ČERSTVÝ? ANO/NE

17. ČISTÍTE POUZDRO NA KONTAKTNÍ ČOČKY DENNĚ? ANO/NE

18. SDÍLELI JSTE NĚKDY POUZDRO S JINÝM UŽIVATELEM KONTAKTNÍCH ČOČEK?
ANO/NE

19. JAK ČASTO MĚNÍTE POUZDRO?

A) jednou za měsíc

B) jednou za 2 měsíce

C) jednou za 3 měsíce

D) s každým novým roztokem

E)...

20. ČTETE PŘÍBALOVÉ LETÁKY U ROZTOKŮ? ANO/NE

21. CHODÍTE PRAVIDELNĚ K OPTOMETRISTOVI? ANO/NE

21.1. POKUD ANO, JAK ČASTO OPTOMETRISTU NAVŠTĚVUJETE?

A) jednou za půl roku B) jednou za rok C)...

22. JSTE SI VĚDOMI ZDRAVOTNÍCH RIZIK PŘI ŠPATNÉ PÉČI O KONTAKTNÍ ČOČKY?

ANO/NE

22.1. VYPIŠTE VÁM ZNÁMÁ RIZIKA ŠPATNÉ PÉČE:

.....

22.2. MĚLI JSTE NĚKDY KOMPLIKACI, ZPŮSOBENOU KONTAKTNÍ ČOČKOU?

ANO/NE

22.3. POKUD ANO, TAK JAKOU?

.....

23. CO BY VÁS VEDLO K LEPŠÍMU DODRŽOVÁNÍ PÉČE O KONTAKTNÍ ČOČKY?

.....

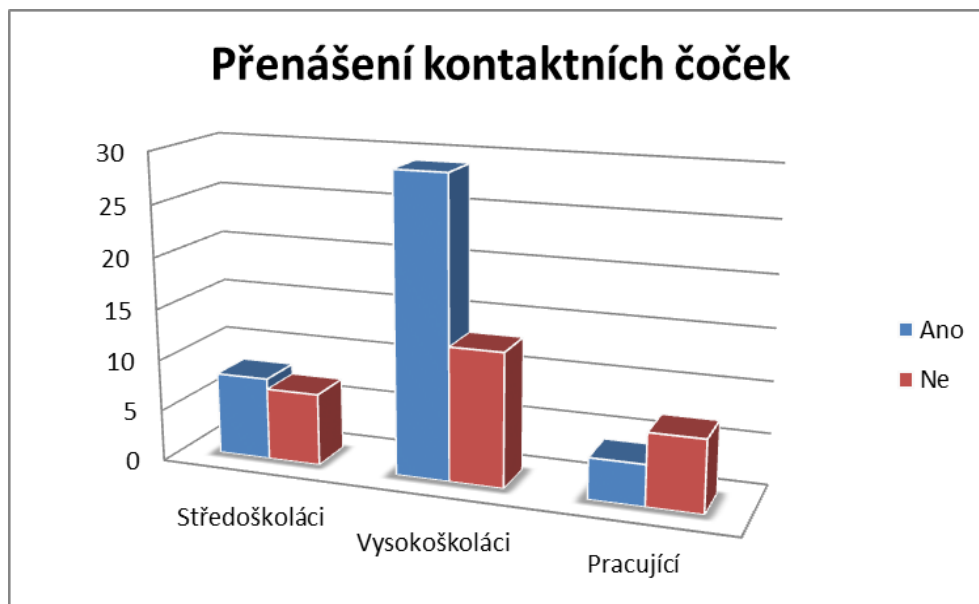
24. MYSLÍTE SI, ŽE JSTE BYLI DOBŘE POUČENI OPTOMETRISTOU V PÉČI O KONTAKTNÍ ČOČKY? ANO/NE

25. VZDĚLÁVÁTE SE SAMI O PÉČI A RIZICÍCH SOUVISEJÍCÍCH S KONTAKTNÍMI ČOČKAMI (INTERNET, LITERATURA)? ANO/NE

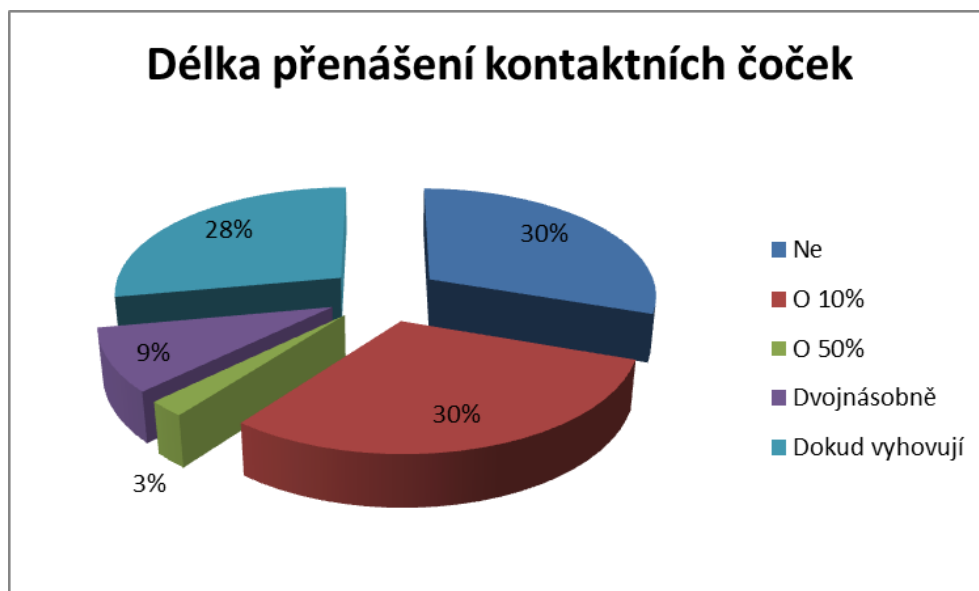
26. OHODNOŤTE SVOJI PÉČI O KONTAKTNÍ ČOČKY ZNÁMKOU JAKO VE ŠKOLE.

1 2 3 4 5

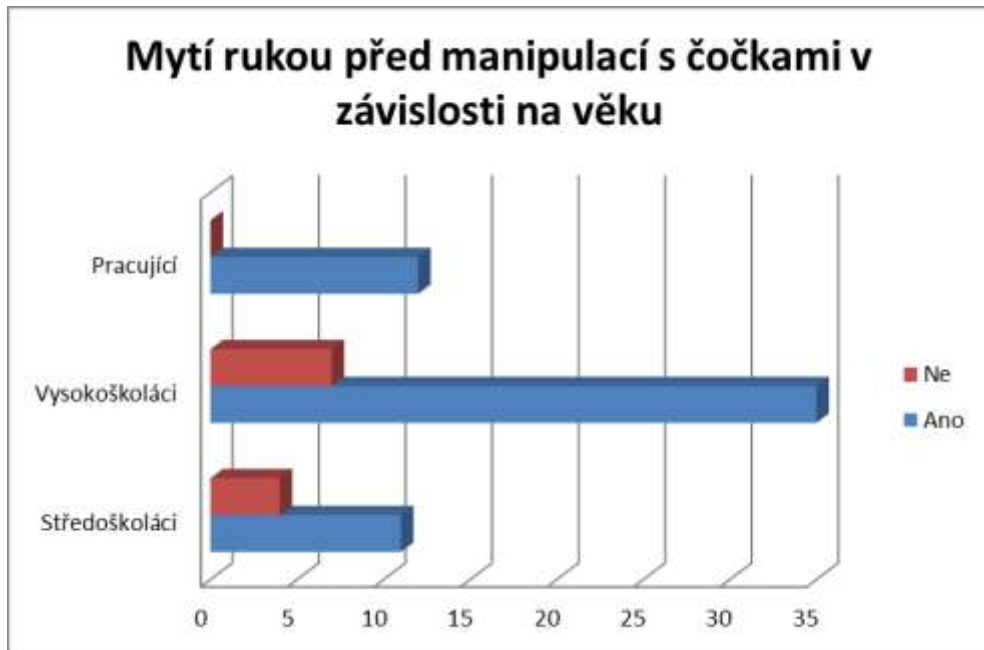
Příloha 4 - Grafické znázornění výsledků dotazníku



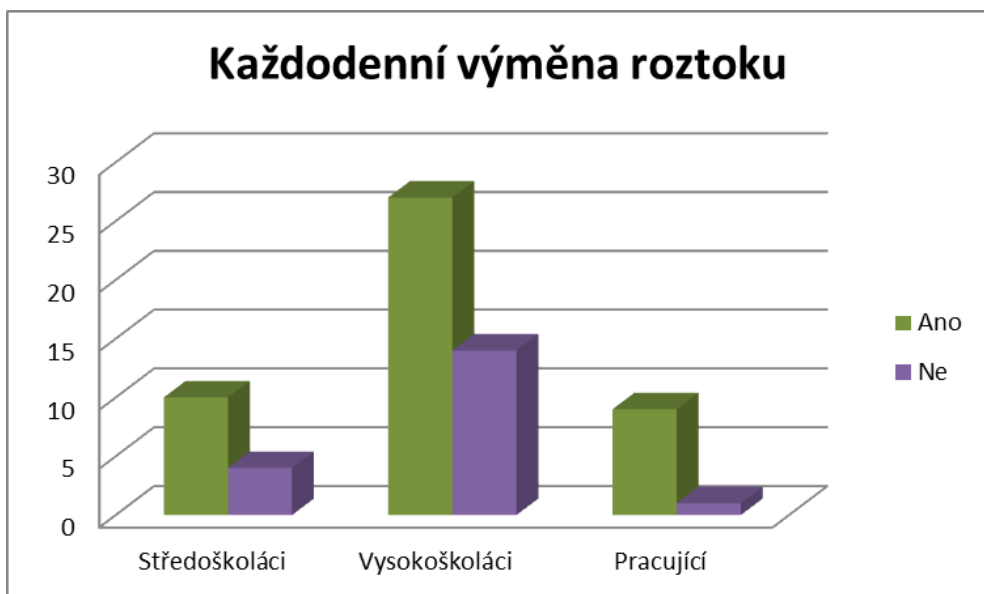
Graf 2 - Přenášení kontaktních čoček dle věkových kategorií



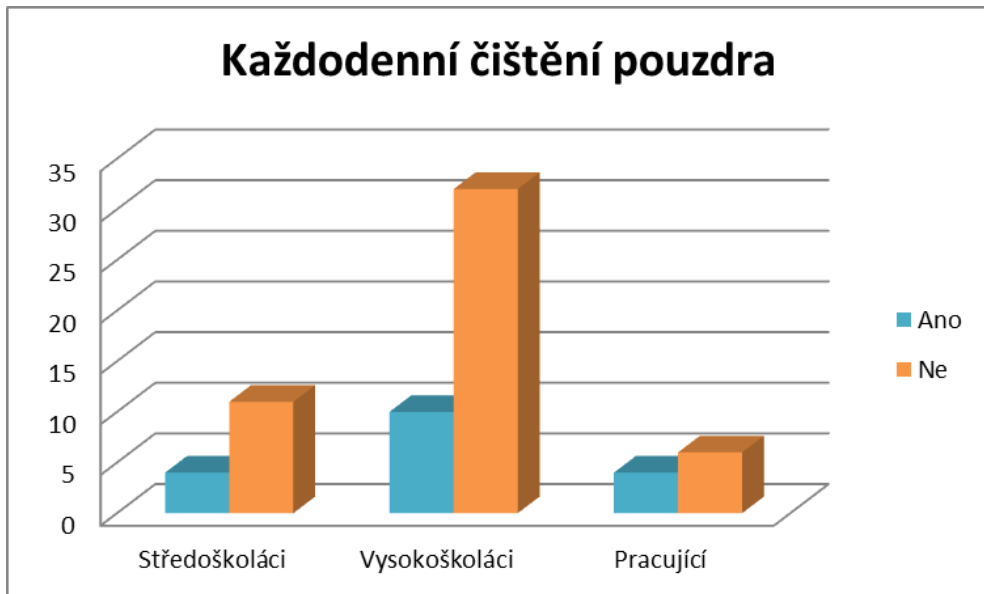
Graf 3 - Délka přenášení kontaktních čoček



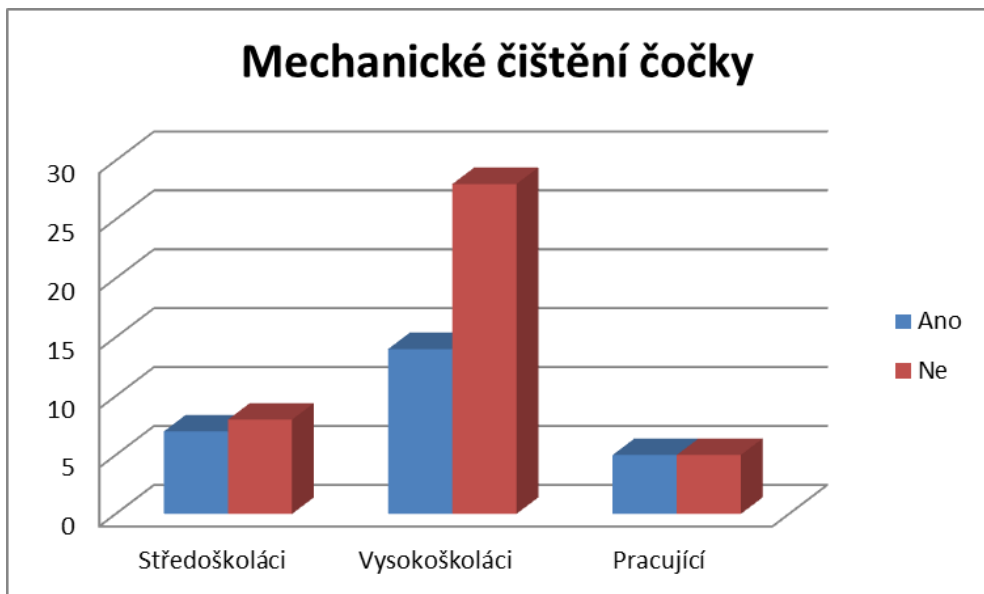
Graf 4 - Mytí rukou před manipulací s kontaktními čočkami v závislosti na věku



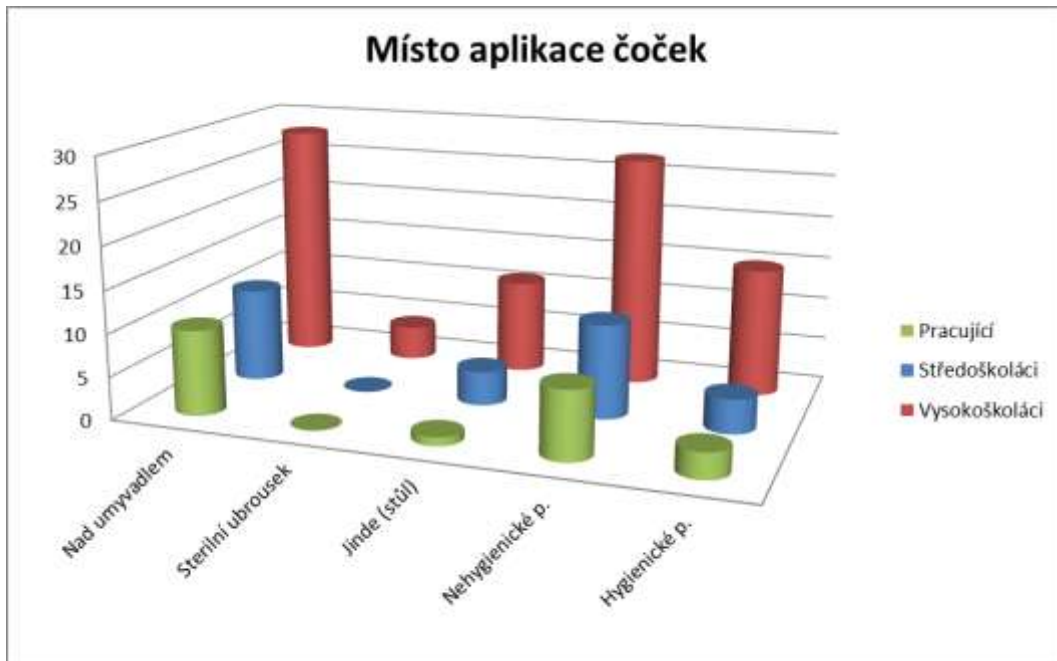
Graf 5 - Každodenní výměna roztoku v pouzdře



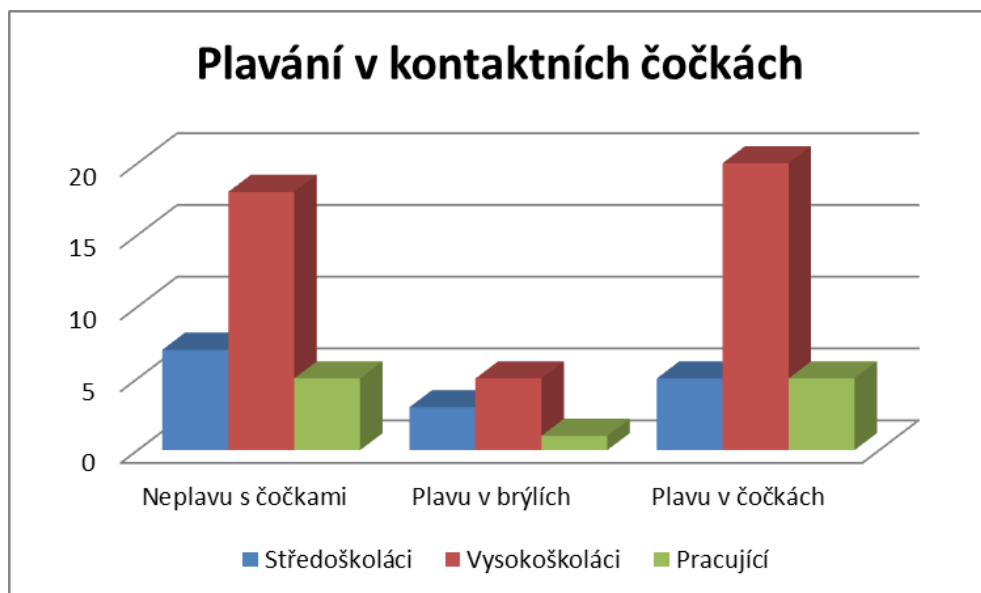
Graf 6 - Každodenní čištění pouzdra



Graf 7 - Mechanické čištění kontaktní čočky



Graf 8 - Místo aplikace kontaktních čoček



Graf 9 - Plavání v kontaktních čočkách



Graf 10 - Počet uživatelů s komplikací vzniklou nošením kontaktní čočky



Graf 11 - Čtení příbalových letáků roztoků v závislosti na věku

Příloha 5 - Doporučené umývání rukou



Obr. 1. - Běžné umytí rukou



Obr. 2. - Běžné umytí rukou, opláchnutí



Obr. 3 - Prsty jedné ruky přejíždíme mezi druhé ruky a obráceně prsty



Obr. 4 - Prsty a dlaní jedné ruky omyjeme klouby a svrchní stranu prstů druhé ruky a obráceně



Obr. 5 - Krouživým pohybem sevřené dlaně čistíme palec druhé ruky a obráceně



Obr. 6 - Přitlačením bříšek prstů jedné ruky na dlaň druhé ruky čistíme prostor pod nehty



Obr. 7 - Třeme nehtová lůžka jedné ruky o dlaň o druhé ruky a obráceně



Obr. 8 - Kroužíme sevřenou dlaní jedné ruky kolem zápěstí druhé



Obr. 9 - Opláchneme vodou. Doporučuje se nesahat na kohoutek. Tekoucí vodu zastavíme pomocí lokte či sterilního ubrousku



Obr. 10 - Ubrouskem nebo nelínajícím ručníkem utřeme ruce do sucha