ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

ELIŠKA
MALINOVÁ

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra přírodovědných oborů

Systematické řešení problémů nositelů měkkých kontaktních čoček

The systematic solution of soft contact lenses user's problems

Bakalářská práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika
Studijní obor: Optika a optometrie

Autor bakalářské práce: Eliška Malinová
Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Srovnalová

Název bakalářské práce: Systematické řešení problémů nositelů měkkých kontaktních čoček

Abstrakt:

Práce popisuje anatomii oka a podrobněji se pak věnuje přednímu segmentu, který je pro nás v daném tématu klíčový. Dále je práce zaměřena na téma měkkých kontaktních čoček – jejich základní popis, parametry, režimy nošení, materiály, v neposlední řadě výhody a nevýhody pro nositele. Hlavním z cílů této bakalářské práce bylo popsat nejběžnější problémy spojené s nošením měkkých kontaktních čoček, a především možná řešení těchto problémů. V experimentální části bylo sledováno 25 probandů, kterým byly aplikovány měkké kontaktní čočky. Cílem pozorování bylo zjistit problémy spojené s nošením měkkých kontaktních čoček daných probandů a navrhnout nejvhodnější možné řešení za účelem dosažení maximální spokojenosti a komfortu nositele. Druhá část experimentu představovala sestavení a následné vyhodnocení elektronického dotazníku zaměřeného na zkušenosti nositelů měkkých kontaktních čoček.

Klíčová slova:

Měkká kontaktní čočka, materiál, poloměr zakřivení, průměr, komplikace

Bachelor´s Thesis title: The systematic solution of soft contact lenses user's problems

Abstract:

This work describes anatomy of the human eye. Most of the work is in great detail devoted to the anterior segment of the eye, which is the key component of the chosen topic. The work is focused on problematics of soft contact lenses – their basic description, parameters, wearing options and choosing right materiál. Moreover advantages and disadvantages of this kind of lenses for the wearers are also mentioned. The main objective of this thesis is to describe the most common and usual problems associated with soft contact lenses wearing and possible solutions for its related problems. Total of 25 people were observed for collection of data. Soft contact lenses have been applied to these individuals and they were being observed. Detected data can be found in the experimental section of this work. The main objective of this part of the thesis determinate if any related problems of the observed wearers occured and if so, to suggest the best possible solution to the problems.

Key words:

Soft contact lens, material, radius of curvature, diameter, complication

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Petře Srovnalové za věcné připomínky, rady, pomoc a vstřícnost při vedení mé bakalářské práce. Další poděkování patří Michalu Vymyslickému, MSc. za cenné rady a poskytnutí prostor ve vyšetřovně společnosti Alcon Pharmaceuticals (Gemini B, Na Pankráci 1724/129, Praha, 140 00) pro uskutečnění experimentální části této práce. V neposlední řadě tímto také děkuji všem zúčastněným probandům a respondentům.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „*Systematické řešení problémů nositelů měkkých kontaktních čoček*“ vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V *Kladně* dne …… …..…….

podpis

Obsah

1 Úvod 1
Teoretická část 2
2 Anatomie lidského oka 2
2.1 Přední segment oka 4
2.1.1 Rohovka 4
2.1.2 Spojivka (tunica conjunctiva) 6
2.1.3 Slzný aparát (apparatus lacrimalis) 8
2.1.4 Oční víčka (*palpebrae*) 8
3 Měkké kontaktní čočky 9
3.1 Parametry měkkých kontaktních čoček 9
3.2 Materiály měkkých kontaktních čoček 9
3.3 Kategorizace měkkých kontaktních čoček 10
3.4 Typy měkkých kontaktních čoček 11
3.5 Péče o kontaktní čočky 12
3.6 Aplikace měkkých kontaktních čoček 12
3.6.1 Anamnéza a úvodní pohovor 13
3.6.2 Stanovení refrakce a vyšetření předního segmentu oka 14
3.6.3 Výběr nejvhodnějšího typu měkkých kontaktních čoček 16
3.7 Aplikace měkkých kontaktních čoček 16
4 Nejčastější komplikace nošení měkkých KČ a možná řešení těchto problémů 18
4.1 Zhoršené vidění 20
4.2 Diskomfort při nasazování 21
4.3 Diskomfort během nošení 22
Experimentální část 25
5 Úvod, cíle experimentální části, hypotézy 25
5.1 Hypotézy 25
6 Výsledky experimentu 27
6.1 Zhoršené vidění 27
6.2 Diskomfort při nasazování 30
6.3 Obtíže během nošení 33
6.4 Jiné obtíže 36

7 Dotazník 39
7.1 Podoba dotazníku 39
7.2 Zpracování odpovědí 41
8 Diskuse 47
9 Závěr 49
Seznam použité literatury a zdrojů 50
Seznam symbolů a zkratek 52
Seznam obrázků 53
Seznam tabulek 54
Seznam grafů 55

1 Úvod

V dnešní době trápí stále větší procento populace některá z očních vad. Ať už se jedná o hypermetropii, myopii, či astigmatismus, člověk může pociťovat problémy již při nízkých dioptrických hodnotách. Pro nejvyšší komfort klienta v oblasti vidění je nutné vyšetření vizu, následné přesné stanovení refrakce a výběr nejvhodnější možné korekční pomůcky.

Běžnější volbou je klasická brýlová korekce, ale je možné zvolit také korekci kontaktními čočkami, ať už měkkými, nebo tvrdými. Musíme brát v potaz, že každý člověk má jiné požadavky a nároky, každému může vyhovovat něco jiného. Tato práce je však zaměřena na korekci měkkými kontaktními čočkami (dále KČ). Při používání KČ platí pravidla, která je nutné dodržovat. Kontaktolog, jenž aplikuje KČ, by měl vždy vycházet z osobní anamnézy, preferencí a důvodů, které vedly k volbě této korekce. Díky těmto informacím může zvolit vhodný typ KČ. Dnešní trh nabízí širokou škálu KČ různých parametrů z nejrůznějších materiálů, což je v této práci detailně popsáno v kapitole „Měkké kontaktní čočky“. [1]

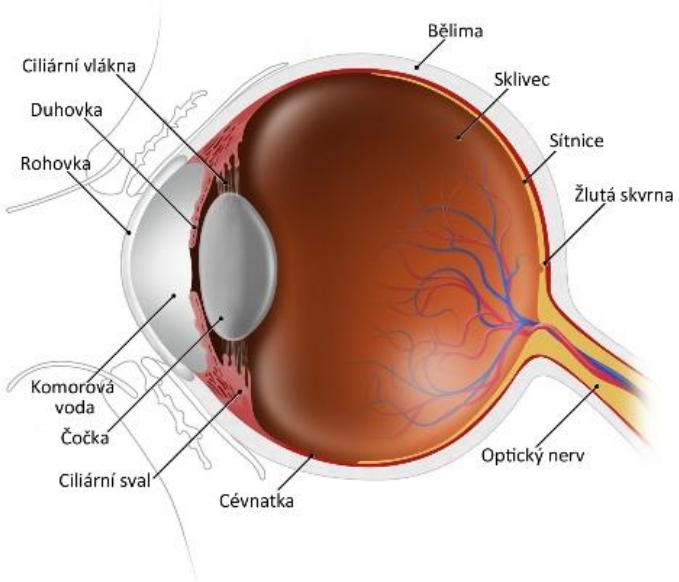
Bakalářská práce dále popisuje postup při vyšetření stavu očí nositele, posouzení vhodnosti vybraného typu KČ a doporučení péče o ni. U nositelů se mohou objevit nejrůznější problémy způsobující mu diskomfort, ve výjimečných případech nositeli může hrozit dokonce nebezpečí v podobě vážných infekcí předního segmentu, trvalé poškození rohovky a další. V takové chvíli je nutné navštívit svého kontaktologa, aby nalezl vhodné východisko, případně klienta poučil o vhodné péči a manipulaci s čočkami. Obvykle se kontaktolog snaží podobným situacím předcházet. Objednává proto klienta po prvotní aplikaci čoček na kontrolu po době v řádu týdnů, kde odborník zkontroluje stav předního segmentu oka, centraci a rotaci KČ, vizus klienta. Dále se klient může doptat na nejasnosti ohledně manipulace s čočkami a ujistit se, že o ně pečuje správně, což snižuje riziko výskytu problémů a nebezpečí spojených s jejich nošením. [1]

Jaké se mohou objevit problémy v souvislosti s jejich nošením a jaké jsou možnosti řešení těchto problémů? Pro zpracování experimentální části bylo sledováno 25 probandů, kterým byly aplikovány měkké KČ. Objevily se u sledovaného vzorku problémy s nošením měkkých kontaktních čoček? Jaké jim bylo navrhnuto řešení a bylo dosaženo maximální spokojenosti a komfortu nositele? [1]

Teoretická část

2 Anatomie lidského oka

Oko má téměř kulovitý tvar. Jeho průměr (axiální délka) se pohybuje okolo 23 mm ve vertikálním směru. Celková optická mohutnost neakomodovaného lidského oka odpovídá přibližně +59 dpt, přičemž +43 dpt připadá rohovce, +16 až +20 dpt pak čočce. [2, 3]



Obrázek 1: Anatomie lidského oka [4]

Změna axiální délky oka, lomivosti ploch, či indexu lomu jednotlivých struktur, způsobují tzv. refrakční vady oka. Jedná se o myopii, kdy se paprsky sbíhají v bodě před sítnicí (bodem nejostřejšího vidění), dále pak hypermetropii, kdy se paprsky sbíhají za sítnicí oka, a v neposlední řadě astigmatismus, který je způsoben rozdílným zvětšením v různých řezech oka. Tyto vady lze korigovat speciálními brýlovými čočkami, kontaktními čočkami (měkkými, či tvrdými), nebo chirurgickými laserovými zákroky. [5]

Tunica fibrosa bulbi je pevným obalem oka zajišťujícím jeho tvarovou stabilitu a je tvořena rohovkou (*cornea*) a bělimou (*sclera*). K vazivové vrstvě se upínají krátké ploché šlachy okohybných svalů. Na přední straně bělimy se nachází otvor o přibližné velikosti 12 mm, v jehož periferii je pevně připevněný okraj rohovky (*limbus corneae*). Živnatka (*uvea*) je

tenká vrstva umístěná pod zevním obalem a je tvořena především řídkým vazivem s pigmentovými buňkami. Je vaskularizovaná, díky čemuž je vyživována převážná část očního bulbu. Kvůli obsahu cév a pigmentu slouží jako světelně - tepelná izolační vrstva. Je složena ze tří segmentů: cévnatka (*choroidea*), duhovka (*iris*) a řasnaté těleso (*corpus ciliare*). [2, 5]

Corpus ciliare má tvar zřaseného mezikruží, které v místě sklerokorneálního rozhraní přirůstá k vnitřní straně bělimy. V zadním segmentu se jeho okraj zužuje a přechází do cévnatky, na přední straně je pak tlustší a propojuje se s duhovkou. Součástí řasnatého tělesa je ciliární sval (*musculus ciliaris*), který se svými kontrakcemi podílí na akomodaci. Jeho motorickou inervaci zajišťují parasympatická vlákna *nervus oculomotorius*. Další funkcí výběžků *corpus ciliaris* je vylučování tekutiny do zadní komory oka, tzv. komorový mok. Komorovým mokem jsou vyplněny přední a zadní oční komora (*camerae bulbi*). [2, 3, 5]

Duhovka funguje jako oční světelná clona, má tvar mezikruží s centrálním otvorem zvaným zornice (*pupilla*). Množství pigmentu v sítnici a duhovce má vliv na zabarvení očí. Mezi duhovkou a rohovkou vzniká prostor, který se nazývá přední oční komora (*camera bulanterior*). V duhovce jsou dva svaly ovlivňující velikost centrálního otvoru – pupily. [2]

Zkratkou PD je označována pupilární vzdálenost. Hodnota PD se pohybuje nejčastěji okolo 60 mm a je klíčovým parametrem při konstrukci brýlové korekce. [2, 5]

Vnitřní vrstvu oka tvoří sítnice (*retina*). Receptory sítnice zachytávají světlo, které prochází čočkou a následně ho přeměňuje na elektrické impulzy, které pokračují dále do mozku. Skládá se z 10 vrstev a její skladba je složitá. [3]

Obsah očního bulbu představují čočka (*lens cristallina*), sklivec (*corpus vitreum*) a komorová tekutina (*humor aquosus*). [2]

Čočka se skládá z pevného, tenkého, pružného obalu (*capsula lentis*) a tužšího bezstrukturního jádra (*nukleus lentis*). S rostoucím věkem čočka ztrácí na čirosti (katarakta), pružnosti (presbyopie) a může změnit barvu do žlutých odstínů. [2]

Hmota, která vyplňuje volný prostor očního bulbu, se nazývá sklivec. Jedná se o měkkou čirou substanci rosolovitého charakteru. Z 99 % se sklivec skládá z vody, zbylé 1 procento představují bílkoviny a mukopolysacharid kyselina hyaluronová. [2]

V následující kapitole (2.1) jsou rozepsány struktury předního segmentu oka, jež jsou pro nás v tématu měkkých KČ klíčové.

2.1 Přední segment oka

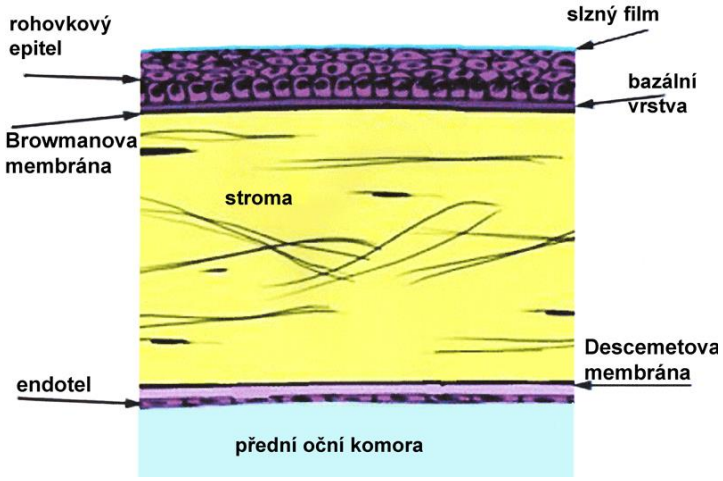
2.1.1 Rohovka

Rohovka je přední část *tunica fibrosa bulbi* o tvaru kulového vrchlíku. Odpovídá optické mohutnosti okolo 43 dpt a indexu lomu 1,37. Kvůli své bezcévnatosti, dehydrataci a pravidelnosti kolagenních fibril je čistě průhledná a bezbarvá. Rohovka je vyživována částečně slznou tekutinou, částečně pak komorovou vodou. Okrajem (*limbus corneae*) se pevně upíná ke skléře. Přední plocha (*facies anterior corneae*) má zakřivení 7,7 mm, zatímco zadní plocha rohovky (*facies posterior corneae*) odpovídá zakřivení asi 6,6 mm. V periferii je kvůli rozdílným zakřivením přední a zadní plochy tlustší (1 mm), v centru pak tenčí (0,5 mm). Jelikož v epitelu rohovky vyúsťují volná nervová zakončení senzorických nervů vystupujících z trojklanného nervu cestou *nervus ophtalmicus,* je rohovka jednou z nejcitlivějších tkání lidského těla. [2, 3]

Povrch rohovky je chráněn tenkou vrstvou slzného filmu. *Cornea* je složena z pěti vrstev. Pod slzným filmem se nachází přední rohovkový epitel (*epithelium anterius corneae*), který je pokračováním epitelu spojivkového. Přední epitel rohovky je složený ze 4 až 6 vrstev buněk kubického tvaru, které se směrem k povrchu oplošťují a tvoří tak efektivní semipermeabilní membránu. Přítomnost této membrány je nezbytná k zachování mechanických a optických vlastností rohovky. Kompletní výměna rohovkového epitelu trvá přibližně 7 až 10 dní. Další vrstvou rohovky je tzv. Bowmanova membrána, která přiléhá na bazální vrstvu rohovkového epitelu. Její tloušťka odpovídá zhruba 7 až 12 μm. Je tvořena nepravidelně se křížícími kolagenními vlákny, díky nimž je zajištěna odolnost a stabilita rohovky. Nejsilnější vrstvou rohovky je stroma (*substantia propria corneae*). Přestože je avaskulární, lze v tomto segmentu často objevit migrující lymfocyty. Stroma je tvořena fibroblasty a paralelně uspořádanými svazky kolagenních fibril vůči povrchu rohovky, které se téměř v pravém úhlu kříží. Navazujícím segmentem rohovky je Descemetova membrána, která odděluje stroma od endotelu. Při narození odpovídá tloušťce přibližně 3 μm, se zvyšujícím se věkem sílí až na 10 až 15 μm. Složením se podobá Bowmanově membráně (laminin, kolagenní vlákna…), vytvářena je endotelem rohovky. Zadní epitel rohovky, endotel (*endothelium corneae*), je přibližně 20 μm široký a vysoký 5 μm. [2, 3]

Při poškození endotelu je místo poranění překryto zvětšenými okolními buňkami z důvodu nízké mitotické aktivity, což má velký význam při hojení rohovky po úrazu, či po

nitroočních operacích. Vlivem stresu se může výrazně měnit tvar buněk endotelu (polymorfismus), nebo jejich velikost a uspořádání (polymegatismus). [1, 2, 3, 5]



Obrázek 2: Schéma vrstev lidské rohovky [6]

Metabolismus rohovky je závislý na dostatečném přísunu vody, glukózy a kyslíku. Při otevřených víčkách rohovka spotřebovává atmosférický kyslík obsažený v slzném filmu, při zavřených očích rohovka získává potřebný kyslík částečně z komorové vody a převážně pak z krve prostřednictvím cévní limbální pleteně. S rostoucím věkem rohovkový metabolismus klesá. [2]

Cornea obsahuje přibližně 78 % vody a 22 % ostatních organických látek. Detailnější přehled složení je uveden v tabulce číslo 2. [2]

Tabulka 1: Biochemické složení rohovky [zpracováno dle 2]

Látka	**Obsah v %**
H_2O	78
Kolagen	15
Jiné bílkoviny	5
Soli (NaCl, KCl)	1
Keratansulfát	0,7
Chondroitinsulfát	0,3

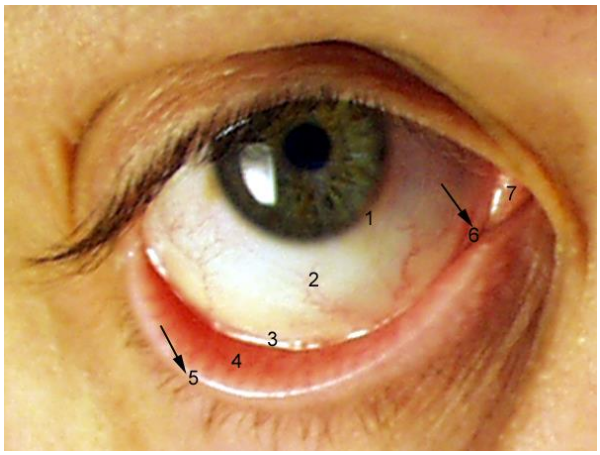
2.1.2 Spojivka (tunica conjunctiva)

Tunica conjunctiva je tenkou transparentní blánou pokrývající vnitřní stěny horního a dolního víčka, přecházející na bělimu. Spojivka dosahuje až na okraj rohovky, kde spojivkový epitel přechází v přední epitel rohovky. Epitel spojivky je tvořen několika cylindrickými vrstvami, obsahuje pohárkovité buňky produkující spojivkový sekret. Inervace spojivky je zajišťována první a druhou větví trojklanného nervu. Díky bohaté inervaci je spojivka velmi citlivá a choulostivá vůči podráždění, během kterého se cévky rozšiřují a způsobují začervenání očí. [2]

V tabulce číslo 2, která je přidružena k obrázku číslo 3, jsou popsány funkce a anatomie jednotlivých částí spojivky.

Tabulka 2: Anatomie spojivky [zpracováno dle 7]

Číslo	Název	Popis, funkce
1	*Limbus corneae*	Okraj rohovky (místo, kde rohovka přechází v bulbární spojivku)
2	*Tunica conjunctiva bulbi*	Krycí, ochranný obal skléry
3	*Fornix conjunctivae inferior*	Zvrásňuje se při pohybu víčka, v tomto místě vyúsťují slzné žlázy – zvlhčování rohovky
4	*Tunica conjunctiva palpebrarum*	Přesahuje do zadní části očního víčka
5	*Limbus palpebrae anterior*	Okrajová zóna víčkové spojivky
6	*Plica semilunaris conjunctivae*	Poloměsíčitá spojivková řasa s rezervní funkcí
7	*Caruncula lacrimalis*	Tzv. slzní jahůdka, vyúsťuje zde slzní jezírko



Obrázek 3: Anatomie spojivky [8]

2.1.3 Slzný aparát (apparatus lacrimalis)

Slzný aparát je tvořen slznou žlázou a odvodnými slznými cestami. Tekutinu produkují slzná žláza (*glandula lacrimalis*) a přídatné slzné žlázky (*glandulae lacrimales accessoriae*). [2]

Glandula lacrimalis leží v jamce čelní kosti pod laterální částí očnicového výčnělku. Šlacha zvedače horního víčka ji rozděluje na dvě části, přičemž z obou segmentů vyúsťuje 10 až 12 drobných vývodů. Produktem *glandula lacrimalis* je izotonický roztok NaCl, antimikrobiálních látek a proteáz. Během mrkání a pohybu víček je tato tekutina rozprostírána po celém předním segmentu očního bulbu. Tekutina je u zdravého oka produkována neustále a slznými cestami je následně odváděna do dutiny nosní. [2, 3]

Slzný film chrání oko (konkrétně rohovku a spojivku) před vysycháním či infekcemi. Vyživuje a okysličuje rohovku atmosférickým kyslíkem získávaným z vnějšího prostředí. Skládá se ze tří vrstev – hlenová, vodná a tuková. [2, 3]

Hlenová složka obsahuje mukoglykoproteiny, které vznikají v pohárkových buňkách spojivkového epitelu. Jedná se o nejtenčí vrstvu ze složek slzného filmu (asi 0,02 až 0,07 μm). V mukózní složce jsou obsaženy proteázy a antimikrobiálně účinné látky. [2, 3]

Vodná vrstva je tvořena především *glandula lacrimalis*. Skládá se z vody a dále pak solí, minerálů, enzymů a elektrolytů v ní rozpuštěných. Její tloušťka odpovídá 6 až 10 μm. Bazální sekrece této vrstvy slzného filmu je obstarávána Krauseho a Wolfringovými žlázkami. [2, 3]

Tuková neboli lipidová vrstva je nejsvrchnější složkou slzného filmu. Tloušťka je přibližně 0,1 μm. Tuková složka je tvořena v Meibomských žlázkách a jejím hlavním úkolem je chránit vodní složku před odpařováním. Lipidová vrstva je bohatá na steroly, estery a volné mastné kyseliny. [2, 3]

2.1.4 Oční víčka (*palpebrae*)

Oční víčka jsou párový kožní výběžek chránící oko před poraněním, nečistotami a oslněním. Dělí se na víčko dolní a víčko horní. Pohyb horního víčka zajišťuje *musculus levator palpebrae superioris*. Obě víčka jsou zakončena 2 až 4 řadami silných chlupů, tzv. řasami (*ciliae*), jejichž funkcí je chránit spojivkový vak před nečistotami. Ve víčkách jsou uloženy tři typy žláz podílející se na produkci důležitých tekutin: Meibomské, Zeissovy a Mollovy. [2, 3]

3 Měkké kontaktní čočky

3.1 Parametry měkkých kontaktních čoček

Mezi základní vlastnosti KČ patří permeabilita (schopnost propustnosti pro plyny), transmisibilita (propustnost materiálu pro kyslík v závislosti na středové tloušťce), modul pružnosti (popisuje mechanické vlastnosti) a index lomu (charakterizuje rychlost světla v optickém prostředí materiálu). Parametry, podle kterých můžeme vybrat konkrétní typ KČ, jsou uvedeny v tabulce 4. [1]

Tabulka 3: Základní parametry KČ [zpracováno dle 9]

Zkratka	Parametr	Hodnoty	Jednotky
PWR, D, dpt, SPH	Dioptrie	-30,00 až +30,00	dpt (m^{-1})
BC	Zakřivení	8,00 až 10,00	mm
DIA	Průměr	13,00 až 15,00	mm
CYL, ZYL	Cylindr	-0,25 až -10,00	dpt (m^{-1})
A, AX, AXIS	Osa cylindru	0 až 180	^{0}
ADD	Adice	LO, MO, HO	dpt (m^{-1})
Dk/t	Propustnost pro kyslík	0 až 180	-

3.2 Materiály měkkých kontaktních čoček

Poly(2-hydroxyethylmethakrylát), zkráceně HEMA s nejvýše jedním procentem síťovadla ethylendimethakrylátu a kopolymery vinylpyrrolidonu a glycerylmethakrylátu je základní hydrofilní materiál využívaný pro výrobu hydrogelových KČ. Má vynikající vlastnosti z pohledu biokompatibility, toxicity a objemu vody. Index lomu takové čočky se pohybuje v závislosti na míře zbotnání od 1,51, po 1,438 až do 1,38. [10, 11]

Nejnovějším materiálem, který vznikl kombinací výšebotnavých materiálů s plynopropustnými, ze kterého se v současnosti KČ vyrábí, je silikonhydrogel. Jedná se o

materiál opticky homogenní skládající se z hydrofilní (hydrogelové) složky propojené se složkou hydrofobní (silikonovou). Silikonhydrogelové KČ oplývají vysokou propustností pro kyslík, jsou mechanicky tužší. Pro dosažení dokonale a stejnosměrně smáčivého povrchu jsou nezbytné dodatečné úpravy čoček (například plazmová oxidace). [11]

Materiály KČ se liší obsahem vody, propustností pro kyslík a pro další nízkomolekulární látky. [10, 11]

Tabulka 4: Přehled vlastností materiálů [zpracováno dle 11]

Typ KČ	Obsah vody	Propustnost pro kyslík	Propustnost pro další nízkomolekulární látky
Silikonové	Ne	Vysoká	Ne
Hydrogelové standartní	Ano	Nižší	Ano
Hydrogelové výšebotnavé	Ano	Nižší	Ano
Silikonhydrogelové (hybridní)	Ano	Vysoká	Ano

3.3 Kategorizace měkkých kontaktních čoček

KČ lze dělit na základě materiálu na čočky RGP, hydrogelové a silikonhydrogelové. Dělení podle FDA (Food and Drug Administration) odpovídá 4 skupinám: I. Neionogenní s botnavostí do 50 %, II. Neionogenní s botnavostí nad 50 %, III. Ionogenní s botnavostí do 50 %, IV. Ionogenní s botnavostí nad 50 %. Dělení čoček podle M. Refojo je popsáno v tabulce číslo 5. [10]

Tabulka 5: Dělení dle M. Refojo [zpracováno dle 10, 11]

Dle účelu	Korekční, terapeutické, kosmetické
Dle rozsahu zakrytí	Sklerální, sklero-korneální, korneální
Dle strmosti vnitřní křivky	Strmé, standartní, ploché
Dle středové tloušťky	Silné, tenké, ultratenké
Dle režimu nošení	Denní, flexibilní, kontinuální
Dle intervalu výměn	Jednorázové, s plánovanou výměnou, konvenční

3.4 Typy měkkých kontaktních čoček

V dnešní době trh nabízí širokou škálu typů KČ. Pro myopy a hypermetropy jsou vhodné KČ sférického či asférického tvaru. Pro klienty, kteří jsou zatíženi astigmatismem, trh nabízí čočky torické. Pokud má o KČ zájem presbyop, můžeme sáhnout po KČ multifokálních. V současnosti lze nosit také čočky barevné (krycí, tónované), které se vyrábí nejen s nulovou dioptrickou hodnotou (plan), ale i s poměrně obsáhlou škálou plusových i minusových dioptrických hodnot. [10, 11, 12]

Musíme však brát na vědomí, že každý jedinec má jiné nároky na vidění, na komfort, a proto bychom měli při výběru konkrétního typu KČ zohlednit preference a požadavky klienta individuálně. [11, 12]

Prvonositeli, který chce KČ nosit pouze příležitostně (například na sport) doporučíme nejlépe čočky jednorázové (jednodenní). Naopak klientovi, který by rád (například z estetických důvodů) nosil čočky denně, bychom doporučili KČ s plánovanou výměnou (14denní, měsíční). [1, 11, 12]

3.5 Péče o kontaktní čočky

Při každé aplikaci KČ je důležité klienta seznámit se základními pravidly, které se týkají dodržování hygienických návyků a manipulace s KČ (detailněji popsáno v kapitole 3.7). U jednodenních (jednorázových) KČ se další péčí příliš zabývat nemusíme, jelikož se daný pár po vyjmutí vyhazuje a při další aplikaci sahá nositel po nových, sterilně zabalených KČ. [13]

U KČ s plánovanou výměnou je důležité dodržovat nejen již zmíněné základní zásady, ale také kroky péče o KČ. Roztoky pro péči o KČ dělíme na základní dvě skupiny – víceúčelové a peroxidové. [13, 14]

Víceúčelové roztoky mají čisticí, desinfekční, oplachovou a zvlhčující funkci. Je v nich možné KČ uchovávat. Po vyjmutí KČ z oka je důležité nejprve čočky očistit mechanicky (mnutím), čímž se snižuje riziko usazování bílkovinných či lipidových depozit a přežití patogenních zárodků. Následně se KČ ukládají do speciálního pouzdra s dostatečným množstvím víceúčelového roztoku. Toto pouzdro je důležité udržovat v čistotě a alespoň jedenkrát týdně ho nechat vyschnout na čistém a suchém místě dnem vzhůru (například noční stolek) – snižuje se tím riziko přežití některých patogenů. Víceúčelové roztoky obsahují zpravidla více složek a konzervačních látek. Na tyto složky mohou mít někteří z nositelů alergii. V takovém případě je nutné roztok vyměnit za peroxidový systém. [14, 15]

Peroxidové systémy jsou 3% roztoky peroxidu vodíku. Zpravidla mají větší desinfekční účinek nežli roztoky víceúčelové. Peroxidové roztoky však nejsou určeny k dlouhodobému uchovávání KČ. U tohoto typu péče je důležité dbát zvýšené opatrnosti a dodržovat základní pravidla (viz příbalový leták daného výrobku). Především se jedná o nutnost dodržení minimální doby uchování KČ (6 hodin u AOSeptu), aby došlo k neutralizaci celého obsahu peroxidu ve speciálním pouzdře pomocí platinového potahu na ozubeném kotoučku, který je však velmi citlivý k poškození nesprávnou manipulací. Pokud by nositel nedodržel tuto minimální dobu uchování KČ a aplikoval je dříve, mohlo by dojít k poranění oka poleptáním nezreagovaným reziduem peroxidu, což by mohlo zanechat i trvalé následky na předním segmentu oka. [1, 15]

3.6 Aplikace měkkých kontaktních čoček

Aplikovat KČ je povoleno pouze osobám s odpovídajícím vzděláním. Jedná se o proces několika důležitých kroků a je nutné dodržovat doporučený pracovní postup. [10]

3.6.1 Anamnéza a úvodní pohovor

Jako první, čím je doporučováno začít ještě před samotnou aplikací, je bezpochyby úvodní pohovor. Při pohovoru se dozvíme většinu potřebných informací pro výběr konkrétní KČ. [1]

Nejprve se zjišťují nacionále klienta. Zde se ptáme na jméno a příjmení, ročník narození, kontakt, přibližné datum poslední návštěvy u oftalmologa nebo optometristy a také důvod, který k nám klienta přivedl. Správné porozumění klientově zaměstnání, životnímu stylu a stejně tak požadavkům na vidění, nám pomůže vybrat správný typ KČ. [1, 15]

Dále je možné přistoupit ke zjištění osobní anamnézy. V této části nás zajímá celkový zdravotní stav, a především systémová onemocnění jako je *diabetes mellitus,* poruchy funkce štítné žlázy, vysoký krevní tlak, případně poruchy srážlivosti krve, alergie. Tím se dostáváme k dlouhodobému užívání léků. Některá farmaka totiž mohou mít vliv na vidění, případně kvalitu slzného filmu. Zajímají nás všechna užívaná oční farmaka, dále antihistaminika, hormonální antikoncepce, antidepresiva a antipsychotika, betablokátory, glukokortikoidy, léky na poruchy štítné žlázy, inzulin… Detailně se pak věnujeme anamnéze oční. Zde nás zajímají veškerá prodělaná oční onemocnění, úrazy v oblasti očí, oční operace, přítomnost strabismu a ortoptická cvičení v dětství, aktuální stav očí. Ve spojitosti aplikace KČ se syndromem suchého oka můžeme využít dotazníků pro jeho diagnostiku. Jedná se například o OSDI (index onemocnění očního povrchu) nebo náročněji proveditelný McMoniesův dotazník. [1, 15, 16]

V osobní anamnéze pracovní je důležité zeptat se také na práci s počítačem, mobilními zařízeními, případně na řízení motorových vozidel – jak často, jak dlouho, zda se vyskytují nějaké obtíže při těchto činnostech. Nezapomeneme se zeptat ani na zaměstnání a volnočasové aktivity klienta. V některých případech nemusí být KČ nejvhodnější a nejbezpečnější možností korekce refrakční vady. Pokud je klient při svém zaměstnání vystavován extrémně vysokým, nebo naopak velmi nízkým teplotám, pracuje v prašném prostředí, s toxickými a žíravými látkami, či hrozí vniknutí cizího tělíska do oka, nejsou mu KČ doporučovány vůbec. U lidí, kteří pracují v klimatizovaných prostorách, či je jejich pracovním nástrojem počítač a tráví u něho většinu dne, je důležité nezapomenout upozornit na možnost snížení komfortu při nošení KČ během této práce. Co se pak týče volného času, doporučuje se zjistit, jak ho klient tráví. Pokud se jedná například o nadšeného plavce, upozorníme klienta na nebezpečí bakteriálních,

či acanthamaebových infekcí. Klient může být například také silným kuřákem. V takovou chvíli opět nejsou KČ příliš doporučovány. [1, 15, 17]

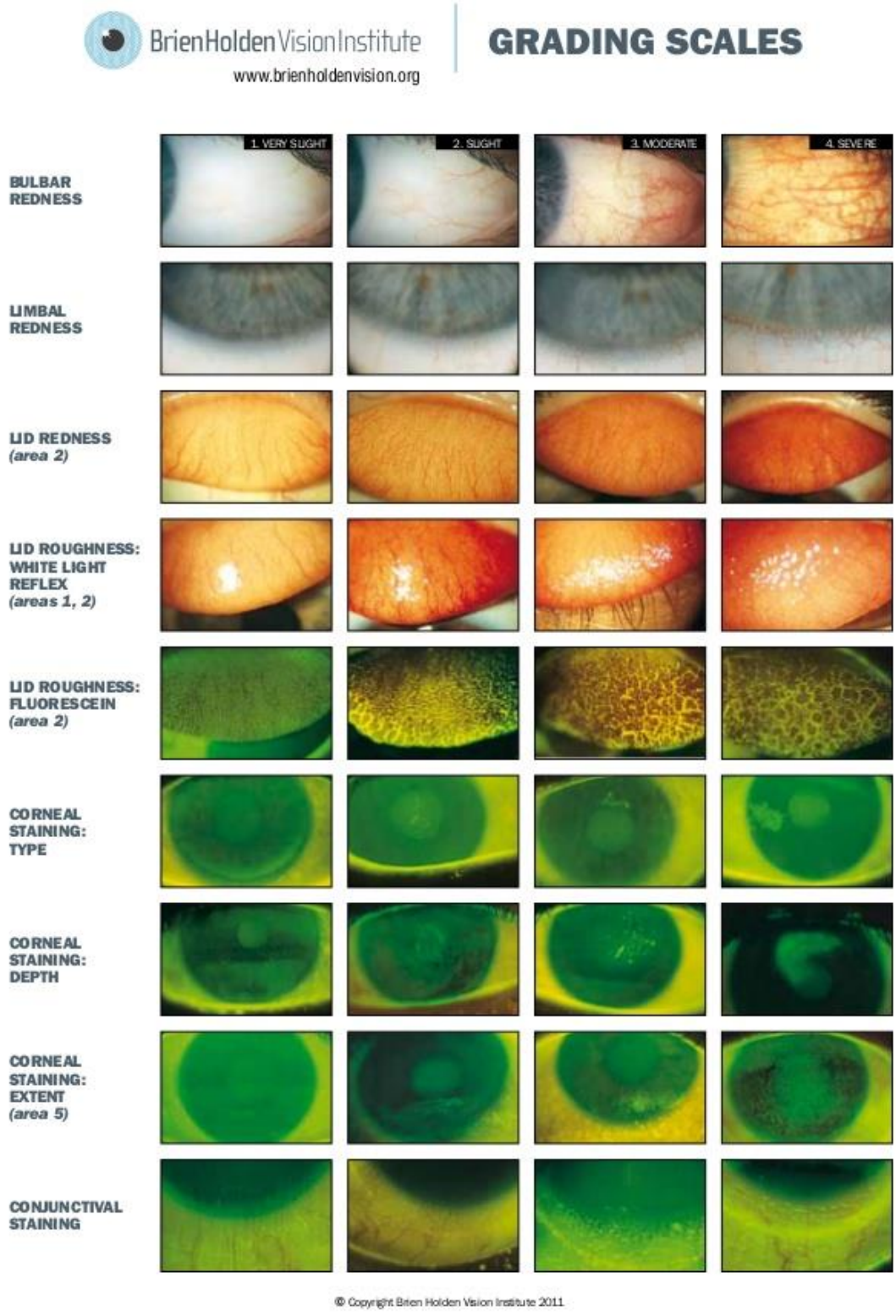
Do rodinné anamnézy zahrnujeme oční onemocnění aktuální a prodělaná u sourozenců, rodičů, prarodičů. [1, 15]

Na konci vstupního pohovoru se můžeme dovědět také požadavky, preference, případně finanční možnosti daného klienta pro korekční pomůcku. [1, 15]

3.6.2 Stanovení refrakce a vyšetření předního segmentu oka

Před nasazením prvního páru kontaktních čoček je nezbytné provést kontrolu refrakce a předního segmentu oka na štěrbinové lampě, čímž lze vyhodnotit aktuální stav očí. Během kontroly předního segmentu začínáme nastavením štěrbinové lampy na nejmenší zvětšení. Při vyšetření postupujeme od nejsvrchnějších struktur směrem do centra oka. Nejprve se doporučuje prohlédnout stav očních víček a řas. Pokud si všimneme, že klient nemá tento segment v pořádku (blepharitida, ječné zrno, dysfunkce Meibomských žláz a další), prodiskutujeme situaci s klientem a zvážíme, zda je použití KČ vhodné. Dále přistupujeme k hodnocení spojivky včetně spojivkového vaku. Zde může aplikaci čoček zabránit gigantopapilární konjunktivitida, hyperémie, pinguecula či pterygium zasahující do oblasti nasazené čočky. Pokud klient pociťuje symptomy syndromu suchého oka, je doporučováno provést kontrolu slzného filmu, a to například měřením slzného menisku, neinvazním break - up time testem, Schirmerovým testem, či fenolovou nití. Při hodnocení stavu limbu kontrolujeme vaskularizaci, u rohovky pak přítomnost edému, novotvořených cév, různých defektů projevujících se zakalením nebo zabarvením. K vyhodnocení nám pomáhají tzv. grading scales. Souhrn můžeme najít na obrázku číslo 10. [1, 5, 15]

Obrázek 4: Grading scales [18]



3.6.3 Výběr nejvhodnějšího typu měkkých kontaktních čoček

Na základě úvodního pohovoru s klientem popsaného detailněji v kapitole 4.6.1 můžeme vyhodnotit jeho preference, očekávání, podmínky používání čoček a zvolit nejvhodnější typ KČ. [1]

Někdy může perfektně sednout první zvolená čočka, u některých klientů pak nalezení nejvhodnější KČ trvá i několik měsíců. [1, 13]

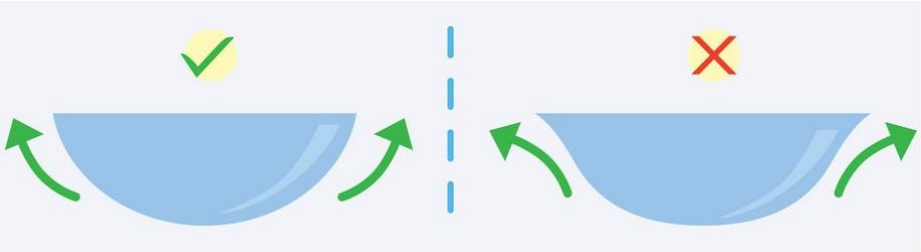
3.7 Manipulace s měkkými kontaktními čočkami

Stav po aplikaci první KČ kontaktologem kontrolujeme opět na štěrbinové lampě. Ideální stav odpovídá několika kritériím. Rohovka by měla být pokryta čočkou po celém jejím obvodu. Nejprve vyzveme klienta, aby se podíval do všech pohledových směrů. Správně sedící čočka je centrovaná a měla by se při pohybu oka lehce pohybovat po rohovce, ale nikdy sjet mimo. Při přímém pohledu poté můžeme provést tzv. push-up test. Palcem ruky přes spodní víčko klienta jemně vytlačíme čočku směrem nahoru. Správně sedící čočka by se měla opět pomalu vrátit na své původní místo. Dalším velmi důležitým kritériem je zpětná vazba klienta. Ideální KČ by v oku chvíli po nasazení neměla být vůbec cítit. Pokud klient pociťuje pálení, řezání, čočku vyjmeme a zkontrolujeme. Jestliže je v pořádku, aplikaci opakujeme. Klienta informujeme a upozorníme na přítomnost cizího předmětu v oku, tudíž si oko potřebuje zvyknout. Během pozdějšího nošení by však již čočka v oku být cítit neměla. [10, 19]

Následně, pokud vše probíhá bez komplikací, zkontrolujeme na optotypu výsledný vizus s novou korekcí. Dále vyzveme klienta, aby se naučil aplikaci a vyjmutí KČ sám. Nejprve ho obeznámíme se základními pravidly, která je důležité vždy dodržovat. [1]

Před každou manipulací s KČ je nutné umýt si důkladně ruce, nejlépe teplou vodou a mýdlem, a osušit ručníkem, který neuvolňuje vlákna. Při aplikaci by si klient měl připravit čočku pro pravé oko na pravou stranu, levou čočku pak doleva. Tímto lze předejít záměně čoček. Předtím, než klient čočku do oka nasadí, je důležité zkontrolovat, zda čočka není naruby. Některé typy KČ jsou opatřeny indikátorem rubu a lícu. Pokud čočka indikátor nemá, lze snadno na prstě poznat, zda je otočena správně. Při otočení naruby své okraje směřuje ven, pokud je správně, má tvar misky s okraji směřovanými spíše dovnitř. [1, 20]

Obrázek 5: Měkká kontaktní čočka otočená správně a čočka naruby [21]



Klient uchopí pevným stiskem spodní i horní víčko oka, do kterého bude čočku aplikovat. Způsobů, jak aplikovat KČ je několik. Jedním z nich je přiložení KČ přímo na rohovku při pohledu před sebe. Pokud je tento způsob aplikace pro klienta nekomfortní, může zvolit jiný postup - pohled směřuje dolů a pomalým pohybem přiloží čočku na bulbární spojivku. Poté směřuje pohled před sebe a jemně přetáhne horní víčko přes oko. Zavřením víčka a jemnou masáží se vytlačí vzduchové bubliny zpod čočky. V tuto chvíli by čočka měla přilnout a na oku se usadit. Po několika minutách by klient neměl cítit žádné nepříjemné pocity. [1, 22]

Při vyjmutí čočky platí stejná pravidla jako při jejím nasazení. Čisté ruce a trpělivost. Klient jemně přiloží ukazovák na povrch čočky a směrem do vnějšího koutku oka čočku stáhne z rohovky. Poté lze již čočku vyjmout velmi snadno pomocí ukazováku a palce. Pokud se jedná o KČ jednorázové, použitou čočku vyhazuje, pokud jde o čočky s plánovanou výměnou, klient je ukládá do čistého pouzdra s odpovídajícím množstvím roztoku. [1]

Jestliže je klient na konci aplikace KČ schopen sám nasadit i vyjmout, dostává zkušební pár. Poté ho pozveme na kontrolu po 14 dnech, kdy má příležitost nechat zkontrolovat opět svůj stav očí a případně zjistit doplňující informace. Pokud není s vybraným typem KČ spokojen, kontaktolog vybere čočky jiné a dále postupuje stejným způsobem až do chvíle, kdy je klient naprosto spokojen. [1]

4 Nejčastější komplikace nošení měkkých KČ a možná řešení těchto problémů

Každý z nositelů KČ se někdy potýkal s nepříjemnostmi při nasazování, nošení, nebo vyjmutí čoček. Ve většině případů se jedná o banální příčiny, které lze snadno a rychle odstranit či napravit. Přehled nejčastějších problémů nositelů včetně jejich příčin a možných řešení je uveden v tabulce číslo 7. [1, 13]

Zhoršené vidění při nasazených měkkých kontaktních čočkách může být způsobeno přítomností nečistoty, proteinových nebo lipidových depozit na čočce. Může se stát, že je čočka mechanicky poškozena, což se projeví buď zhoršeným viděním, nebo také vysokým diskomfortem. [13, 15]

Pokud je čočka neobvykle nepohodlná, příčinou může být otočení čočky naruby, či vlivem mechanického, biologického nebo chemického působení může být struktura KČ narušena a způsobovat klientovi pocit cizího tělíska v oku, pálení, řezání apod. [15]

Při nesprávné péči či porušení některého z pravidel může klient vnímat čočku jako nepohodlnou. Například pokud usne s čočkami, které jsou určené pouze k dennímu nošení, nebo se jedná dokonce o jednorázové KČ, po probuzení se objevuje edém rohovky, případně infekce bakteriálního nebo jiného původu. Při použití prošlého či kontaminovaného roztoku, nebo jeho nedostatečného množství během čištění a desinfekce, riziko infikací rapidně roste. Pokud nositel překračuje doporučenou dobu nošení KČ s plánovanou výměnou, je riziko podráždění očí nebo počátku gigantopapilární konjunktivitidy vysoké. [13, 15, 18]

Během pobytu v klimatizovaných prostorách a při práci na počítači (kdy člověk méně mrká) se u klienta můžou projevit nepříjemné pocity, jako je pocit suchého oka, pocit písku v očích, pálení, podráždění, začervenání. [17, 20]

Nebezpečí nakažení acanthamaebovou infekcí (jedná se o velmi složitě léčitelné onemocnění způsobené prvokem acanthamaebou) hrozí při kontaktu očí a měkkých kontaktních čoček nositele se sladkou vodou (bazény, rybníky, pitná voda z vodovodu). [13, 17]

Tabulka 6: Nejčastější problémy nositelů měkkých kontaktních čoček, jejich možné příčiny a řešení [zpracováno dle 10]

Problém	Možné příčiny	Možná řešení
Zhoršené vidění (zamlžený, nejasný, nebo neostrý obraz)	Nečistota (řasa, zbytky makeupu…) na měkké kontaktní čočce Depozita proteinů či lipidů Špatná péče Nehydratovaná čočka Mechanické poškození Stará čočka Špatná kvalita slzného filmu	Vyjmout a očistit čočku Výměna čočky za nový kus Změnit materiál čočky Změnit desinfekční systém Manuální čištění čočky před uložením do pouzdra Upravit dobu výměn Zahájit léčbu syndromu suchého oka
Diskomfort při nasazování	Zbytkové množství desinfekčního systému Disbalance pH čočky / desinfekčního systému se slzným filmem Atopická / toxická reakce Stará čočka Nehydratovaná čočka Překročení doporučované doby výměny	Opláchnout čočku před nasazením ve speciálním roztoku Změnit desinfekční systém Výměna čočky za nový kus Změnit materiál čočky Zkontrolovat rub a líc čočky
Diskomfort během nošení	Atopická / toxická reakce Nečistota, či depozita na měkké kontaktní čočce Mechanické poškození Nehydratovaná čočka Podráždění očí Oční onemocnění Špatná kvalita slzného filmu Syndrom suchého oka	Vyjmout a očistit čočku Nenasazovat čočky - použít brýle Zkontrolovat rub a líc Výměna čočky za nový kus Změnit materiál čočky Změnit desinfekční systém Upravit dobu výměn Zahájit léčbu syndromu suchého oka

4.1 Zhoršené vidění

Při používání KČ může nastat některý z výše zmíněných problémů a způsobit tak klientovi zhoršené vidění. To se může projevit poklesem vízu, klientovi se pak jeví obraz nejasně, zamlženě, či neostře. [10, 13]

Jednou z nejčastějších příčin zhoršeného vidění s nasazenou KČ je nesprávná, nebo nedostačující korekce, popřípadě nekorigovaný astigmatismus. Nositeli se také může stát, že zamění pravou čočku za levou. Problém samozřejmě pocítí pouze pokud je u něho přítomna anizometropie (potřeba rozdílných hodnot korekce pro pravé a levé oko). [17, 20]

Dále může zhoršené vidění zapříčinit přítomnost nečistoty. Může se jednat o textilní vlákna, která se mohou uvolnit například z ručníku na ruce, kterým si klient ruce po mytí usušil. Dále pak může být přítomna klientova řasa, vlas, zvířecí chlup a podobně. [13]

Problém také často nastává u žen, které se líčí. Při nedostatečném nebo špatném způsobu odlíčení může na čočce ulpět zbytek řasenky, makeupu, či očních stínů. V takovou chvíli je důležité klientku upozornit na doporučenou manipulaci s KČ a líčidly. Nejprve je vhodné si čočky vždy s čistýma rukama naaplikovat a až poté se začít líčit. Při odlíčení je důležité nejprve KČ z očí vyjmout a až poté se začít odličovat. Zabráníme tak mechanickému poškození, či znečištění čočky mnutím očí. V dnešní době lze také volit líčidla, která jsou vhodná pro nositelky KČ. Na tuto možnost je dobré klientku upozornit a případně některé osvědčené konkrétní produkty doporučit (řasenka, která z řas neopadává, nedráždí oči a jejich okolí apod.). [10, 13, 23]

Při zjevné přítomnosti některé z nečistot je doporučováno čočky z očí čistýma rukama vyjmout, a pokud je to možné, nečistotu odstranit, a to buď mechanicky, nebo oplachem ve speciálním roztoku. Ve chvíli, kdy je čočka velmi znečištěna například právě přítomností líčidel, je dobré čočku vyměnit za nový kus. [10, 17]

Další možnou příčinou zhoršení vidění je mechanické poškození KČ. K tomu může dojít již během výroby, nebo při špatné manipulaci (například poškození dlouhými nehty). V takovou chvíli se doporučuje čočku z očí okamžitě vyjmout a vyměnit ji za nový kus. Předejít aplikaci mechanicky poškozené KČ a následnému podráždění očí lze kontrolou a prohlédnutím měkké KČ před každým nasazením, například ve chvíli, kdy je čočka umístěna na prstu a klient zjišťuje, zda není otočena naruby. [13, 17]

Pokud klient o KČ nepečuje doporučeným způsobem, může dojít k jejich znehodnocení. K tomu může dojít prodlužováním intervalu výměn nad doporučenou dobu, nedostatečným čištěním, nevhodným způsobem péče (špatná volba roztoku, jeho nedostatečné použití, kontakt s vodou apod.), nebo vysušením KČ. V takové situaci je doporučováno čočku vůbec neaplikovat, případně ji co nejdříve z očí vyjmout a aplikovat nový pár. Dále je pak při používání KČ nutné dodržovat doporučené zásady týkající se hygieny, péče o čočky a pouzdro, výměn čoček dle plánu a další. [17]

Na KČ mohou být přítomna depozita proteinů nebo lipidů. Tento jev je nutné zkonzultovat s odborníkem, najít příčinu a poté zvolit vhodný způsob dalšího používání. Zkrácením doby plánovaných výměn je možné udržet transparentnost čočky po celou dobu nošení, změnou materiálu čočky pak snížit ulpívání depozit. V případě, že se na čočkách objevují tato depozita, je nutné striktně dodržovat hygienu, pro péči pak například zvolit peroxidový systém namísto víceúčelových roztoků. [17, 22]

Pokud má klient obtíže se slzným filmem a jeho kvalitou, může se to pak projevit také na kvalitě jeho vízu s nasazenými KČ. Při podezření na syndrom suchého oka, je důležité vyhodnotit výhody a nevýhody, případné nebezpečí pro klienta, a stav s ním prodiskutovat. [13]

4.2 Diskomfort při nasazování

Další z nepříjemností, se kterou se nositel může během používání KČ setkat, je diskomfort během nasazování. Tento problém může nastat z několika různých příčin. [17, 20]

V počátcích nošení KČ může být diskomfort způsoben například ne zcela správně zvládnutou manipulací při aplikaci. V takovou chvíli je nutné nositeli názorně znovu ukázat a vysvětlit, jak je vhodné při aplikaci postupovat, případně najít jiný a bezpečnější způsob nasazení. [1]

Kontaktní čočka by měla být volena dle parametrů klientova oka. Pokud vybereme čočku například příliš těsnou, může následně klientovi způsobit nepohodlí, bolest, pálení, řezání a další. Z tohoto důvodu je důležité vybrat KČ, která bude svými parametry nejvíce kompatibilní s okem klienta. [1]

Jednou z dalších možností, která klientovi může způsobit zmíněné obtíže, je mechanické poškození KČ. Čočka může mít defekt již z výroby, nebo být poškozena sekundárně zaviněním klienta (nevhodné zacházení, dlouhé nehty apod.) [17]

Pokud klient nedbá pokynů kontaktologa a nedodržuje tak všechna důležitá pravidla týkající se hygieny, péče a podobně, může být čočka dehydratována, znečištěna, či znehodnocena například vlivem stáří. Tyto faktory mohou mít vliv na komfort. V takovou chvíli je důležité sáhnout po čočce nové, čímž předcházíme podráždění očí a snižujeme tak riziko infektů částí předního segmentu oka. [17, 20]

Při nevhodné péči, nebo použití peroxidového systému a nedostatečné informovanosti, může dojít k podráždění, nebo dokonce poleptání rohovky a spojivky, což může mít i trvalé následky. Z tohoto důvodu doporučujeme peroxidový systém pro péči pouze zkušeným a dostatečně informovaným klientům. Pokud jsme nuceni zvolit tento systém z důvodu alergie prvonositele na některou ze složek kombinovaného roztoku, věnujeme dostatek času k informování o nutnosti dodržování základních pravidel a možnosti nebezpečí poranění oka poleptáním. [13]

Alergický klient, případně atopik, by měl informovat kontaktologa o jeho zdravotním stavu. Kontaktolog následně zváží vhodnost použití KČ. Zde je důležité dbát zvýšené hygieny a striktní dodržování doporučených pravidel. [13, 17]

Pokud má klient podezření na znehodnocení KČ jakýmkoliv způsobem, měl by čočku z oka okamžitě vyjmout, nebo ještě lépe vůbec nenaaplikovat, dále ji důkladně prohlédnout, opláchnout v odpovídajícím roztoku a vyhodnotit, zda je čočka použitelná či nikoli. Čočka nesmí být otočena naruby, nést viditelné známky poškození. Struktura KČ nesmí být porušena v jakémkoliv místě. Pokud tyto vlastnosti nesplňuje, měl by klient sáhnout po novém kusu. Při jakýchkoliv problémech by měl klient kontaktovat ihned svého očního lékaře, či kontaktologa, který zkontroluje stav očí, kontaktní čočku, doporučí vhodný postup a v případě potřeby zvolí jiný typ (materiál) KČ, zváží výměnu desinfekčního systému. [17, 20, 23]

4.3 Diskomfort během nošení

Každý z nositelů se jistě někdy během svého života setkal s nepohodlím během nošení KČ. Ať už se jedná o pocit suchých očí, pálení, svědění, řezání, nebo jiné nepříjemné projevy, víme, že diskomfort může zapříčinit až ztrátu zájmu o nošení čoček. Tomu chceme samozřejmě zabránit a výše zmíněným projevům v nejlepším případě předejít, případně je zmírnit. [17, 20]

Příčiny nepohodlí během nošení KČ mohou být identické s již popsanými příčinami v předchozích kapitolách. Doporučení pro klienta, kterého diskomfort sužuje, je vždy čočky

v nejbližší možné době od prvního projevu obtíží vyjmout, zkontrolovat, očistit a opláchnout od nečistot, pokud je to možné. Tento postup je již zmíněn výše. Z tohoto důvodu bude následující kapitola věnována dalším příčinám nepohodlí, které ještě nebyly zmíněny. [13, 23]

Jedná se například o klienta se syndromem suchého oka. Pokud ke kontaktologovi přijde zájemce o KČ trpící syndromem suchého oka, je důležité detailně se vyptat na anamnézu a pečlivě zkontrolovat stav klientových očí na štěrbinové lampě za použití fluoresceinu a dalších vyšetřovacích způsobů pro detekci deficitu některé ze složek slzného filmu. Za použití keratografu lze pohodlně provést test zvaný NIBUT (non invasive break up time). Díky promítnutí daného obrazce (například Placidových kruhů) na klientův slzný film umí některé dnešní keratografy zaznamenat první roztrhnutí slzného filmu od posledního mrknutí. Pokud pak k rozpadu dojde za méně než za 10 sekund, jedná se o nedostatečně stabilní slzný film a je nutné vyhodnotit, která ze složek je v daném případě deficitní. [17, 24]

Ve chvíli, kdy má kontaktolog podezření na deficitní vodnou složku, může zhodnotit výšku slzného menisku, případně zvolit tzv. Schirmerův test. Jedná se o proužek filtračního papíru s vyznačenou milimetrovou stupnicí, který se ohnutým okrajem vkládá do spojivkového vaku za okraj dolního víčka. Klient následně v klidu čeká (nejdéle však 5 minut, což je doba, po které se test vyhodnocuje). Mez, která je pro nás k vyhodnocení testu klíčová, je 10 mm slz za 5 minut. Pokud klient naslzí 10 mm a více pod 5 minut, můžeme test ukončit s pozitivním vyhodnocením dříve. V případě negativního výsledku Schirmerova testu, případně dalších alternativ jako je například Phenol Red Thread, zvážíme použití měkkých kontaktních čoček a můžeme klientovi také doporučit umělé slzy určené pro deficitní vodnou složku (např. Systane Hydration). K vyšetření lipidové složky slzného filmu slouží meibomiografie, při které kontrolujeme pomocí keratografu a infračerveného světla stav Meibomských žlázek, které lipidy produkují. Fyziologický stav těchto žlázek představuje jejich pravidelné rozmístění, rovné uspořádání a délku od vnitřního okraje víčka až po vnější. Pokud jsou Meibomské žlázky zkrácené, zkroucené, nebo v některých místech chybí, můžeme předpokládat obtíže s lipidovou složkou slzného filmu. V takovou chvíli je nutné zvážit vhodnost použití čoček a případně doporučit odpovídající léčbu (prevenci) problémů (např. Systane Balance, Systane Complete). [17, 20, 24]

Během akutních a chronických onemocnění je výrazně nedoporučeno aplikovat KČ. Mohli bychom oči ještě více podráždit, případně by mohlo dojít k dalšímu rozšíření infektu,

což by zkomplikovalo léčbu. Při podezření na akutní, či chronické onemocnění klientovi doporučíme nasazené čočky vyjmout, další nenasazovat (nahradit brýlovou korekcí) a neprodleně navštívit očního lékaře, který zvolí další postup a léčbu. [13, 17, 20]

Experimentální část

5 Úvod, cíle experimentální části, hypotézy

Jakožto dlouholetý nositel KČ jsem se osobně setkala již s řadou obtíží souvisejících s nošením čoček. Nevěděla jsem, proč mě daná čočka v oku dráždí, pálí, způsobuje bolest. S odstupem času jsem zjistila, že se nejednalo o vhodný typ KČ. Jejich změnou obtíže ustaly. Díky rešerši na toto téma jsem se dověděla o dalších problémech, které mohou nastat nejen nesprávným zvolením KČ, ale také nevhodnou péčí, či nedostatečnou hygienou.

Nechť je tato práce pomocníkem na cestě za ideálními čočkami všem nositelům, kteří nejsou aktuálně se svými KČ spokojeni.

Hlavním z cílů experimentální části této bakalářské práce bylo oslovení 25 probandů – nositelů KČ, kteří nebyli naprosto spokojeni se svou korekcí KČ a trápil je buď v minulosti, nebo aktuálně některý z výše uvedených problémů. Na základě úvodního pohovoru jsem zjistila dané obtíže každého z nositelů. Dále byly aplikovány postupy a informace získané rešerší na toto téma v praxi. Hlavním záměrem bylo pomoci nositelům najít nejvhodnější typ KČ a ulevit od daných obtíží. Druhá část experimentu obnášela sestavení vhodného dotazníku zaměřeného na aktuální problematiku. Osloveno bylo celkem 54 osob, které již měly nějakou zkušenost s nošením KČ. U kolika z nich se během nošení KČ objevila některá z výše uvedených obtíží a jsou nyní s jejich aktuální korekcí spokojeni?

5.1 Hypotézy

$H1_0$… Zkrácením doby režimu nošení KČ vyřešíme nadpoloviční většinu obtíží nositelů spojených s nošením KČ.

$H1_A$… Zkrácením doby režimu nošení KČ nevyřešíme nadpoloviční většinu obtíží nositelů spojených s nošením KČ.

Z výše zmíněného vyplývá, že hlavní otázkou první části experimentu je, zda změnou doby plánovaných výměn KČ nositeli pomůžeme od subjektivních obtíží týkajících se nošení KČ.

$H2_0$… Více než 50 % nositelů je nespokojeno s jejich aktuálním typem KČ – uvítali by tedy jejich změnu.

$H2_A$… Více než 50 % nositelů je spokojeno s jejich aktuálním typem KČ – nepotřebují tedy jejich změnu.

$H3_0$… Všichni nositelé KČ se někdy potýkali (nebo aktuálně potýkají) s některým ze zmíněných problémů spojených s nošením KČ.

$H3_A$… Nikdo z nositelů KČ se nikdy nepotýkal (nebo aktuálně nepotýká) s některým ze zmíněných problémů spojených s nošením KČ.

Z toho vyplývá, že hlavními body výsledků druhé části experimentu (dotazníku) je otázka spokojenosti s aktuálními KČ a četnost výskytu obtíží spojených s nošením KČ.

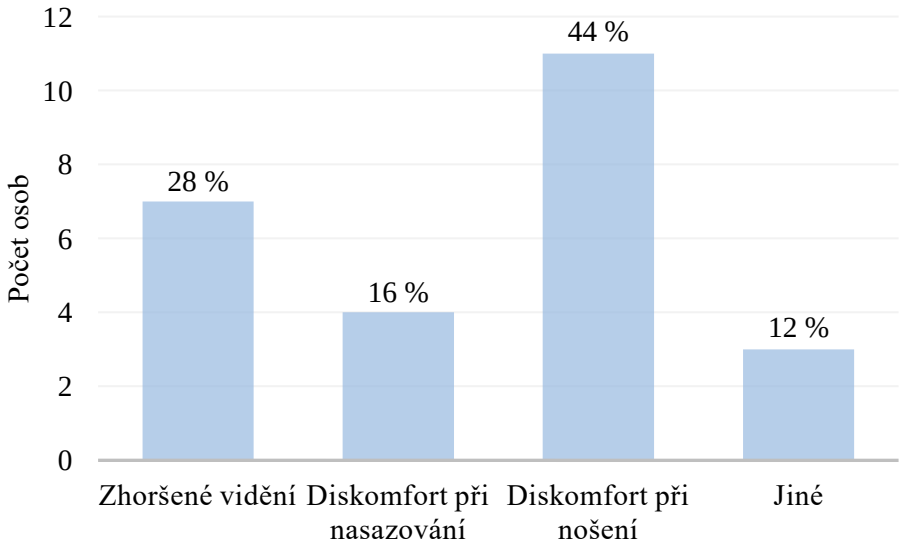
6 Výsledky experimentu

Na základě rešerše obsažené v teoretické části této bakalářské práce bylo osloveno 25 osob, které měly nepříjemnou zkušenost s použitím KČ, nebo je trápil některý z výše uvedených problémů. V celkovém vzorku bylo sledováno 14 žen a 11 mužů různých věkových kategoriích. Díky nashromážděným informacím týkajících se problémů nositelů KČ a možnostech řešení těchto obtíží bylo možné ověřit tuto problematiku v praxi.

Výsledky experimentu jsou zaznamenány v následující kapitole. V rámci zachování anonymity zúčastněných byla jednotlivým probandům přidělena čísla.

6.1 Zhoršené vidění

U sedmi (evidenční čísla 8, 10, 11, 13, 15, 19 a 22), tj. 28 %, z celkového počtu 25 zúčastněných se objevilo zhoršené vidění po aplikaci, nebo během nošení KČ.



Graf 1: Procentuální zastoupení dotazovaných obtíží

Nejčastější příčinou tohoto problému byla přítomnost nečistot, a to u 44 % osob se zhoršeným viděním (3 osoby). U dvou žen se jednalo o zbytky make-upu (řasenka, oční stíny, pudr), u muže to pak byla přítomnost syntetického vlákna a prachu. U jedné z žen bylo znečištění KČ líčidly natolik výrazné, že nepostačil oplach ve víceúčelovém roztoku (jako u

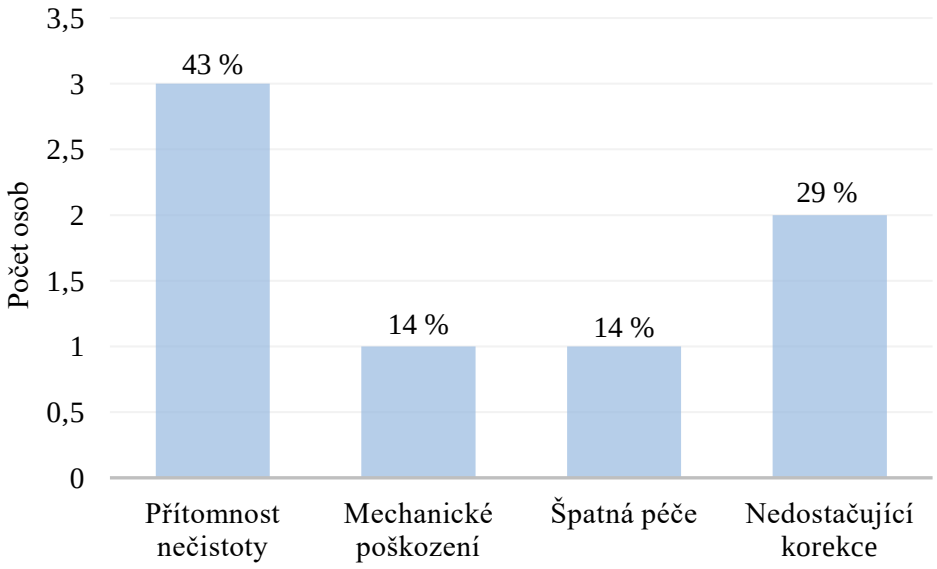
zbylých dvou osob). Sáhli jsme tedy po novém kusu čočky, čímž došlo k výraznému zlepšení kvality vidění s nasazenými KČ.

Z výše zmíněného vyplývá, že zkrácením doby výměn čoček s plánovanou výměnou dosáhneme zachování čistoty a transparentnosti KČ téměř po celou dobu nošení.

Jedna ze sledovaných osob (tj. 14 % z celkového počtu sedmi nositelů se zhoršeným vizem) měla mechanicky porušenou KČ, pravděpodobně již z výrobního procesu, což problém způsobilo. V takovém případě bylo také nutné čočku nahradit novou.

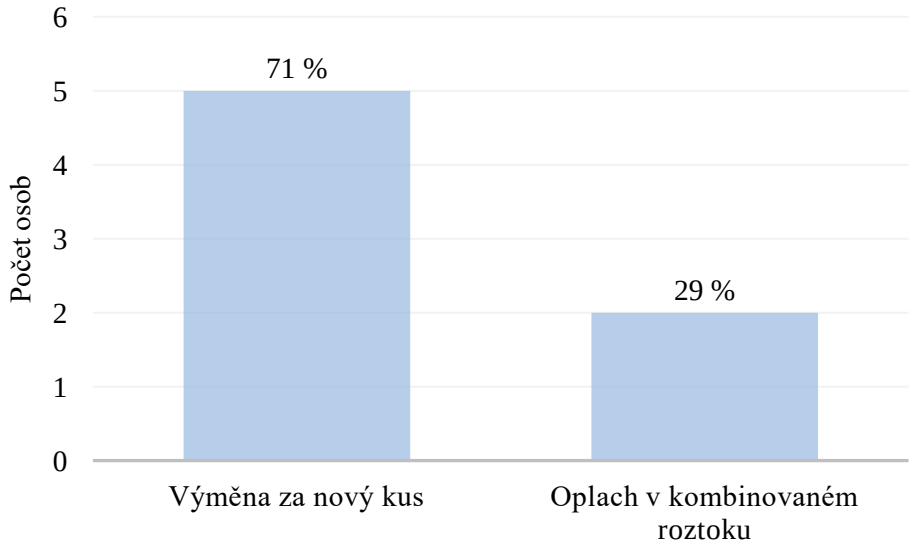
Špatná péče o KČ způsobila zhoršení vidění u jednoho z nositelů. Osoba byla nedostatečně informována o způsobech čištění a desinfekce. Obě čočky nebyly manuálně čištěny, což napomohlo k vyšší míře usazování proteinových depozit, a tím ke snížení transparentnosti KČ. Navíc se jednalo o hydrogelové KČ, které mají vyšší afinitu právě k bílkovinným depozitům. Z tohoto důvodu jsme zvolili čočky nové, a to ze silikonhydrogelu. Nositel byl po výměně vysoce spokojen. Následně mu byla znovu vysvětlena péče o KČ a dále byl upozorněn na důležitost dodržování základních pravidel. Pokud bychom si u takového nositele nebyli jisti jeho schopností o 14denní, či měsíční čočky správně pečovat, zvolili bychom variantu jednorázových KČ.

Nedostačující korekce se ukázala být příčinou u dvou z nositelů, tj. u 29 %. Jelikož se jednalo o osoby v presbyopickém věku, bylo nutné důkladně vyšetřit refrakci a poté čočky vyměnit za multifokální. Po nalezení nejvhodnějšího typu multifokálních KČ bylo u obou probandů dosaženo nejvyššího možného vizu.



Graf 2: Příčina zhoršeného vidění

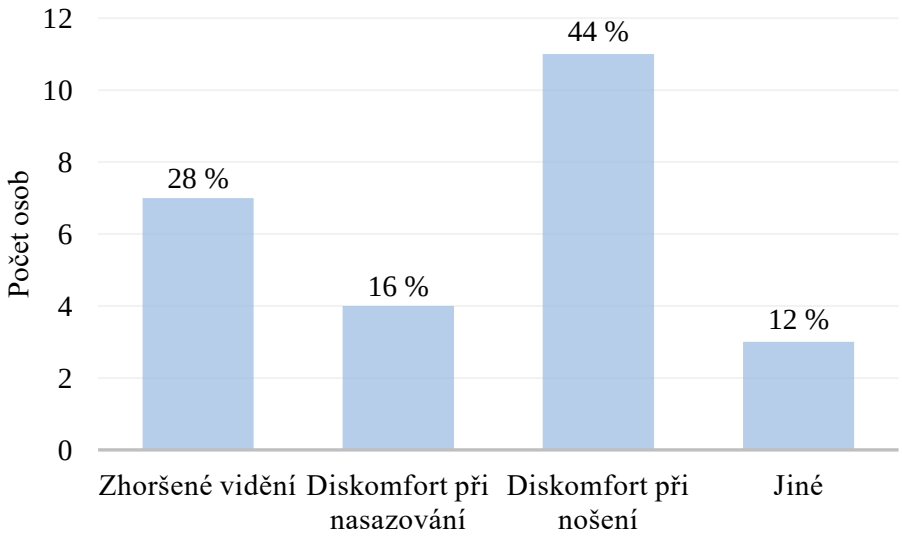
Jen u dvou, tj. 29 % z daných sedmi osob nebylo nutné vyměnit čočku za nový kus a postačilo pouze vyjmutí čočky plus následný oplach ve víceúčelovém roztoku.



Graf 3: Způsob řešení problému

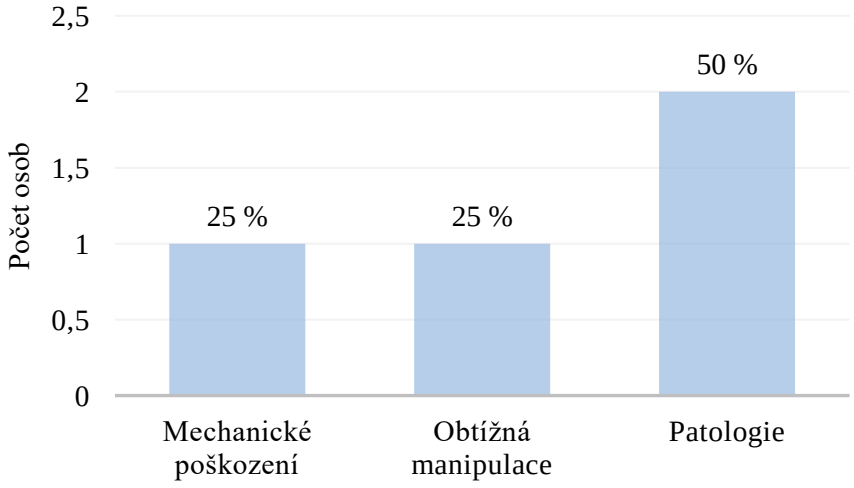
6.2 Diskomfort při nasazování

Celkem čtyři osoby (evidenční čísla 1, 2, 4, 14), tj. 16 % z celkového počtu 25 zúčastněných, pociťovali diskomfort při aplikaci KČ.



Graf 4: Typ obtíží

Důvody obtíží našich probandů při aplikaci jsou vykresleny v grafu číslo 5.



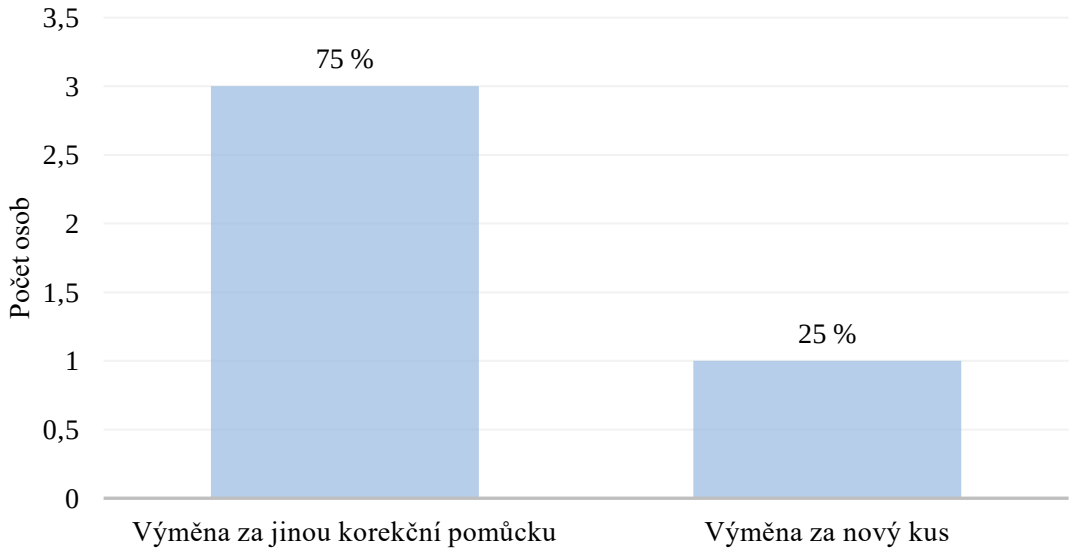
Graf 5: Příčina nepohodlné aplikace

Jedním z účastníků experimentu, kterým byla aplikace KČ významně nepříjemná, byl muž, ročník narození 1997. Profese student, brigáda během studia v chemické laboratoři. Prvotním důvodem návštěvy byl zájem o kontrolní přeměření zraku, následně však proband projevil zájem o vyzkoušení KČ. V minulosti již čočky zkoušel, ale kvůli pro něho obtížné aplikaci a vyjmutí je nadále nenosil. Souhlasil s postupem od úplného začátku – vyšetření refrakce, zhodnocení stavu předního segmentu na štěrbinové lampě, první aplikaci a vyjmutí KČ kontaktologem. Vše proběhlo bez problému, čočky první volby Dailies Total One (dále DT1) probandovi seděly (centrované, přiměřená pohyblivost). Kvůli nepříjemné zkušenosti s nasazováním KČ v minulosti jsme spolu prošli celý postup aplikace detailně od začátku. Ve výsledku zvládl klient čočky bez větších problémů nasadit. Pravděpodobně však poškodil svými ostrými nehty okraj čočky, čímž došlo k podráždění oka v oblasti limbu a začervenání. Čočku následně dle instrukcí vyjmul a vyměnil ji za nový kus. Z mé strany proběhla další instruktáž o správné manipulaci s KČ, načež figurant manipulaci včetně aplikace a vyjmutí čoček bez problémů zvládl.

Další osobou, která měla problém s aplikací, byla mladá žena. V minulosti KČ zkoušela, nezvládala ale aplikaci. Začaly jsme tedy od úplného začátku. Aplikace byla zdlouhavá a náročná kvůli úzké oční štěrbině a významnému víčkovému reflexu. Jelikož se po mnohých pokusech nepodařilo čočky naaplikovat ani kontaktologem, ani samotnou klientkou, byla ženě doporučena brýlová korekce.

Dlouholetý nositel, který roku 2012 podstoupil laserovou refrakční operaci. Před několika měsíci, kdy začal pociťovat potřebu korekční pomůcky, v optice vyzkoušel KČ s novými naměřenými hodnotami, avšak stejného typu, který nosil ještě před laserovou operací. Kvůli velmi nepříjemnému, dokonce až bolestivému pocitu během aplikace a nošení těchto KČ přestal tyto čočky používat. Nyní přišel se zájmem o pomoc s výběrem nového typu KČ. Po zjištění refrakce, úvodním pohovoru a kontrole předního segmentu oka na štěrbinové lampě jsem zvolila jednorázové KČ DT1 multifocal, a to z důvodu, že se jednalo o klienta již v presbyopickém věku. Aplikaci zvládl klient sám bez obtíží. Daný subjekt musel ihned kvůli nepříjemným pocitům čočku z oka okamžitě vyjmout. Jelikož poloměr zakřivení čočky byl zvolen správně, její stav byl v naprostém pořádku a přední segment byl bez nálezu, doporučila jsem klientovi zvolit brýlovou korekci a kontrolu na klinice, kde byl operován (z důvodu podezření na zvýšenou citlivost rohovky po laserové operaci).

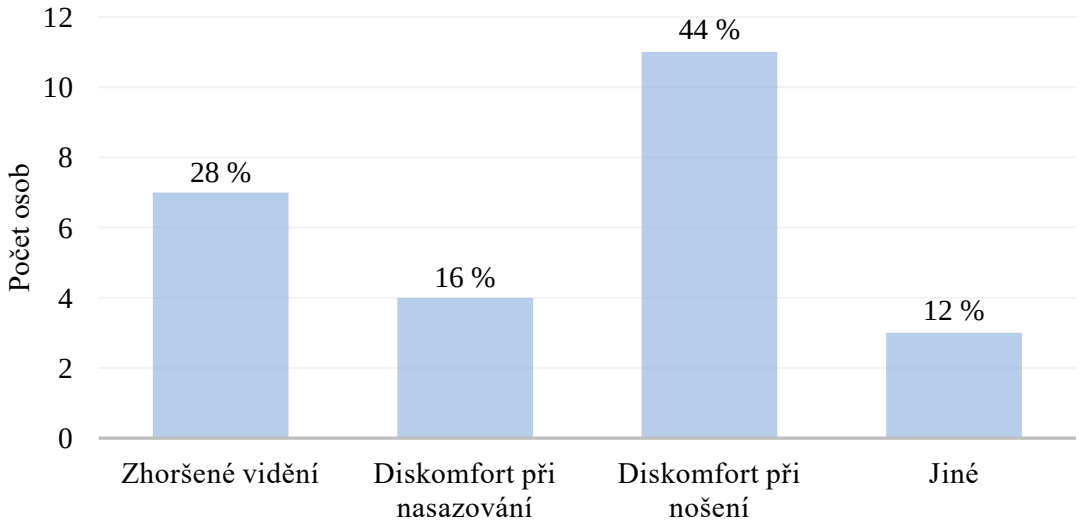
Posledním z nositelů, kteří se potýkali s diskomfortem během aplikace, byla mladá žena. Jednalo se o zkušenou nositelku KČ. Žena si stěžovala na velmi nepříjemné pocity během nasazování čoček, pálení, řezání, nadměrné slzení. Projevovala se u ní také světloplachost a bolest očí. Při bližším ohledání na štěrbinové lampě jsem zaznamenala výrazné začervenání v oblasti limbu a bulbární spojivky, neovaskularizace byla na stupni 1. Žena se následně přiznala, že v nedávné době byla na lékařském vyšetření u oftalmologa, který diagnostikoval chronický zánět spojivek a doporučil jí přestat KČ nosit. Přesto nositelka v nošení KČ pokračovala. Z výše zmíněného důvodu jsem požádala klientku o vyjmutí nasazených čoček a další návštěvu očního lékaře. V takových případech je dobré zvolit jinou možnost korekce refrakčních vad.



Graf 6: Způsob řešení obtíží

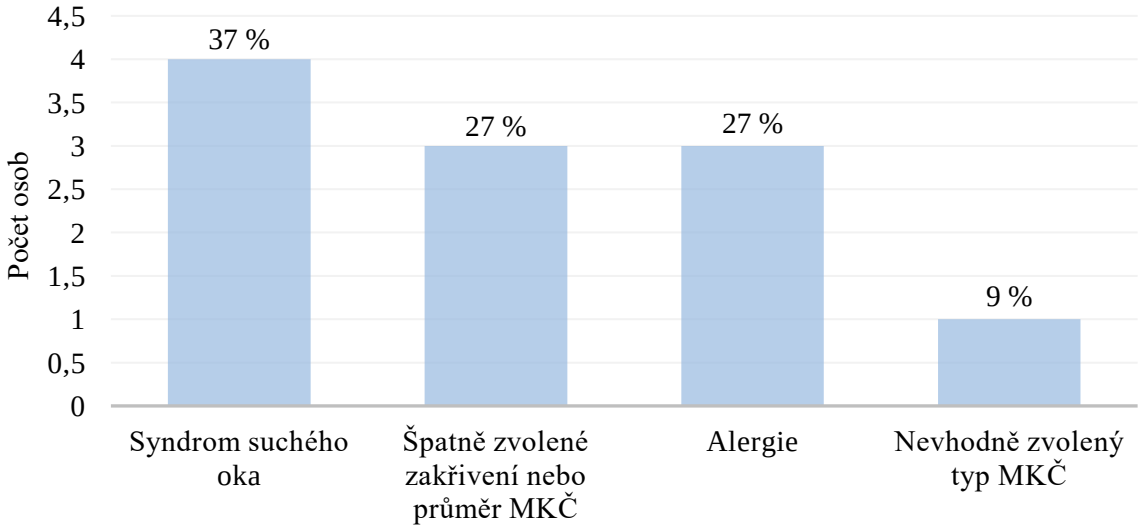
6.3 Obtíže během nošení

U jedenácti probandů (evidenční čísla 3, 5, 6, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25), tj. 44 %, z 25 zúčastněných se vyskytl diskomfort při nošení KČ.



Graf 7: Typ obtíží

Nejčastějšími příčinami diskomfortu během nošení KČ byl syndrom suchého oka, špatně zvolený typ čočky (často se jednalo o špatně vybrané zakřivení) a alergie.



Graf 8: Příčiny diskomfortu během nošení

Nepříjemné projevy syndromu suchého oka v dnešní době klimatizací, počítačů a dalších elektronických zařízení trápí mnoho lidí, a to nejen nositele KČ. Projevy jako pocit suchých očí, písku v očích, pálení, či řezání umí nositeli používání KČ znepříjemnit. Vždy se ale nemusí jednat o syndrom suchého oka. Abychom mohli tento syndrom určit a vyvodit tak jeho léčbu a vhodnost dalšího používání čoček, je nutné provést dostupná vyšetření. U 4 osob, tj. 37 % z nositelů, kteří popisovali diskomfort během nošení KČ, se syndrom suchého oka opravdu potvrdil. U dvou žen byla na meibomiografii pomocí infračerveného světla a keratografu potvrzena nedostatečná funkce Meibomských žláz. Jedna z žen měla žlázky výrazně zkrácené a jejich hustota byla snížená, druhá měla Meibomské žlázky mírně prořídlé a zduřelé. Obě si stěžovaly na obtíže po probuzení a nepohodlí s nasazenýma KČ. Oběma ženám bylo doporučeno pravidelně používat kapky pro deficitní lipidovou složku slzného filmu ke zlepšení jeho kvality (Systane Balance, Systane Complete). Po nakapání došlo k okamžité úlevě. Tyto kapky se však dle výrobce nedoporučují používat s nasazenými čočkami. Z tohoto důvodu jsme u obou žen vybraly čočky jednorázové k příležitostnému nošení. Ve zbylém čase jsme se shodly na nošení aktuální brýlové korekce.

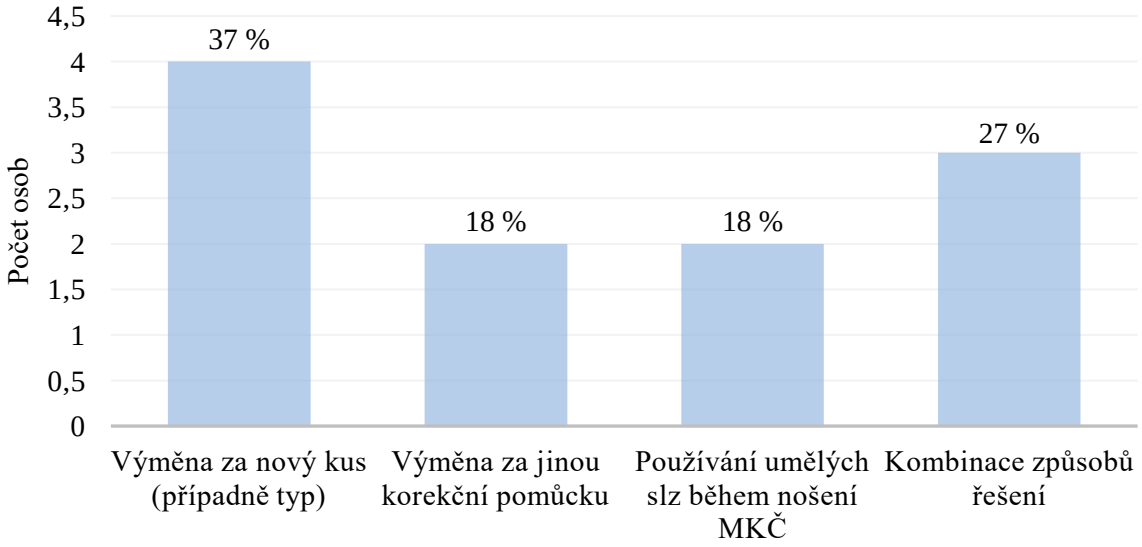
Další dvě osoby měly Meibomské žlázky téměř naprosto v pořádku, u nich se jednalo naopak o deficitní složku vodnou. Jelikož se jednalo o každodenní nositele 14denních a měsíčních čoček bez jiných obtíží, doporučila jsem dle potřeby a preventivně několikrát denně kapat Systane Hydration, které se mohou používat s nasazenými KČ. Původní typ čoček jsme v obou případech ponechali.

U dalších čtyř nositelů byl nevhodně vybrán typ KČ. Dva z nositelů měli čočky příliš volné, což způsobovalo nepříjemné pocity při změně pohledu, jednomu z nich se dokonce podařilo čočku několikrát z oka vymrknout. Zvolili jsme z toho důvodu tedy čočky těsnější. Oba nositelé byli po změně spokojeni. Dle push-up testu a detailní kontroly na štěrbinové lampě čočky seděly ideálně, zůstaly centrované při všech pohledových směrech, pohyb byl optimální. Další z nositelů, který nosil KČ o nevyhovujících parametrech, byl muž, který nosil flexibilně těsné čočky o nižším průměru. Při zbarvení fluoresceinem a vyšetření na štěrbinové lampě byl zřetelný otlak rohovky v důsledku špatně zvolených parametrů čočky. KČ jsme vyměnili za volnější o větším průměru. Ačkoliv si nositel zpočátku stěžoval na zvláštní pocit a strach ze ztracení čočky, po 14denní kontrole od aplikace nových čoček byl nález na rohovce lepší a nositel s novými čočkami velmi spokojený.

Příčinou nepříjemných pocitů během naaplikovaných KČ se ukázalo být nošení nesprávného typu jedné z čoček. Jednalo se o zkušenou nositelku, která si stěžovala na nepříjemné pocity během nasazené levé KČ. Patologie se při vyšetření na štěrbinové lampě žádná neprokázala, klientka také pravidelně navštěvovala oftalmologa. Po změření refrakce jsem zjistila, že klientka má nejen nedostačující korekci, ale také na levém oku nosí čočku sférickou, ačkoliv by měla používat kvůli vysokému cylindru čočku torickou. Na základě výsledku objektivní i subjektivní refrakce a keratometrie jsme vyzkoušeli jednorázové čočky Dailies Aqua, které nabízí stejnou čočku jak v provedení sférickém, tak torickém. Na pravé oko jsme naaplikovaly čočku sférickou o odpovídající hodnotě. Po nalezení správné osy levé (torické) čočky klientka nepociťovala žádné obtíže a nepříjemné pocity a došlo také k vylepšení kvalit vizu. Jednalo se tedy o špatně zvolený typ původní KČ, což jsme úspěšně vyřešili.

Alergičtí nositelé KČ nejsou v dnešní době výjimkou. V našem experimentu se jednalo o tři osoby, které alergie sužovaly. První z těchto nositelů si stěžoval na pálení, až bolest během aplikovaných KČ. Oči byly mírně zarudlé a při everzi horního víčka bylo vidět podráždění palpebrální spojivky. Ačkoliv byl klient dle aktuálního vyrozumění alergologa alergický pouze na pyly trav, které v době návštěvy nerostly, vyzkoušeli jsme vyměnit víceúčelový roztok za peroxidový systém. Doporučila jsem klientovi na několik dní čočky vůbec nenosit a poté snížit frekvenci jejich nošení. Na další kontrolu přišel klient bez jakýchkoliv obtíží s čočkami nasazenými. Posledních několik dní čočky prý opět aktivně nosil a desinfikoval peroxidovým roztokem. Palpebrální i bulbární spojivka byly klidné, bez nálezu, zdravě růžové. Jednalo se tedy pravděpodobně o alergii na některou ze složek víceúčelového roztoku, což jsme vyřešili právě jeho změnou.

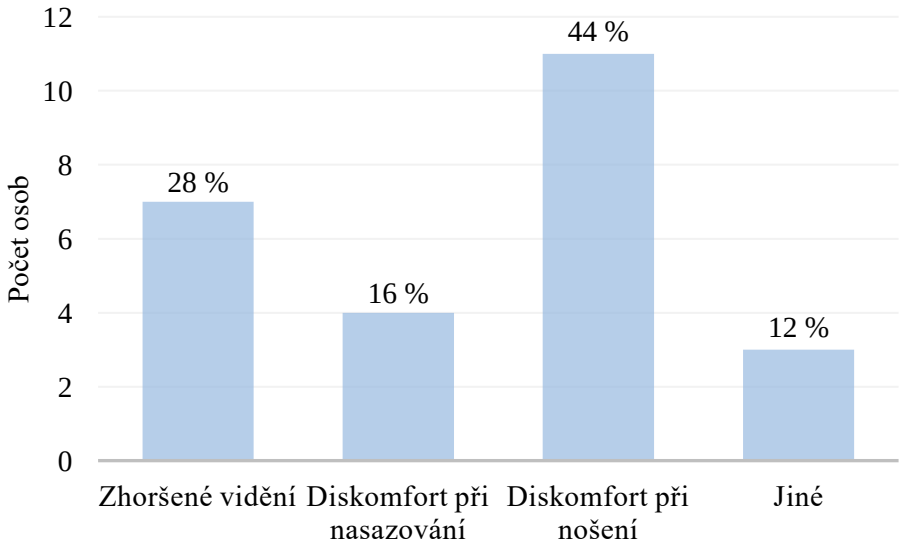
Další z probandů byl silný alergik na prach, roztoče, srsti zvířat, pyly trav a stromů. Jelikož se některé z alergenů v ovzduší vyskytují po celý rok a nositel si přál v používání KČ pokračovat i přes prvotní nedoporučení, změnili jsme alespoň typ čoček z měsíčních na 14denní a víceúčelový roztok vyměnili za peroxidový, který má lepší desinfekční účinky a čistí čočku od alergenů. Během pylové sezóny a období, kdy jsou alergie nejhorší, vymění klient čočky za brýlovou korekci a bude používat čočky jednorázové určené k občasnému nošení. To samé bylo doporučeno dalšímu alergickému nositeli, který na alergie trpěl pouze sezónně.



Graf 9: Způsob řešení obtíží

6.4 Jiné obtíže

U 12 % sledovaných, tj. tři osoby (evidenční čísla 7, 9, 12) se vyskytly další obtíže různých příčin.

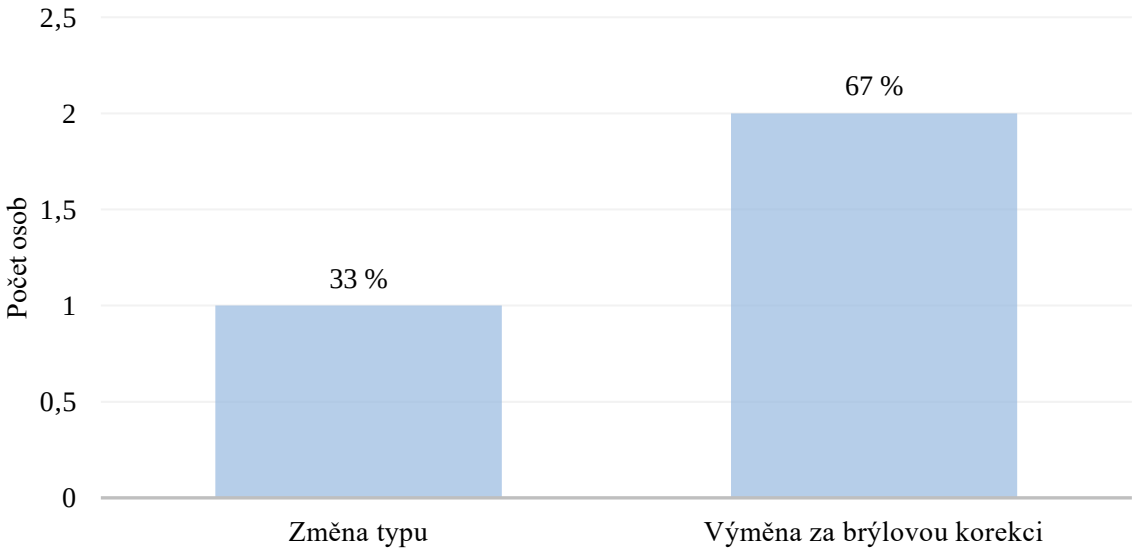


Graf 10: Typ obtíží

Jeden z nositelů měsíčních KČ přišel kvůli nepříjemným stavům, kdy během nošení čoček pociťoval bolesti hlavy, bolest za očima, únavu, rozdvojování textu při čtení a další.

Provedli jsme refrakci, kde bylo zjištěno, že nositel má dekompenzovanou exoforii, o které nevěděl. Z toho důvodu neměl v brýlích zabroušenu prizmatickou korekci a z estetického důvodu nosil raději KČ. Po vysvětlení důležitosti nošení správné korekce se rozhodl klient skončit s používáním KČ a nechat si vyhotovit aktuální brýlovou korekci. Dalším nositelem, kterého jsem oslovila kvůli jeho dlouhodobým obtížím s KČ a předním segmentem oka, byl mladý muž. Nosil měsíční čočky určené k dennímu nošení. Později se přiznal, že v čočkách občas přespí a někdy doporučenou dobu nošení a následně výměnu překročí. Z těchto důvodů jsem provedla detailní vyšetření očí na štěrbinové lampě a pomocí fluoresceinu a infračerveného světla objevila patologické změny. Rohovka byla oteklá vlivem hypoxie, dále byly oči značně podrážděné, červené a bolavé. Pravděpodobně se jednalo o infekci. Doporučila jsem klientovi čočky okamžitě vyjmout a navštívit očního lékaře. Po několika týdnech muž přišel na kontrolu se zájmem o nové KČ. Oči již byly zdravé, bulbární i palpebrální spojivka klidné. Edém rohovky se snížil. Zvolili jsme tedy nový typ čoček vysokopropustných pro kyslík určený pro flexibilní nošení. Nositeli byla znovu vysvětlena péče a důležitost dodržování hygienických návyků, abychom dalším podobným obtížím předešli.

Posledním z nositelů, kteří se potýkali s obtížemi, byla žena v důchodovém věku. Jednalo se o sportovně založenou zkušenou nositelku multifokálních KČ po dlouhou řadu let. Důvodem zařazení seniorky do souboru sledovaných byla bolestivá aplikace a vyjmutí čoček. Žena se s tímto problémem potýkala již několik měsíců, možná let (nepamatuje si přesně). Při prvotním vyšetření na štěrbinové lampě bylo zřejmé, že oči nejsou v pořádku. Limbální zarudnutí odpovídalo stupni 2, bulbární pak stupni 3, neovaskularizace byla na stupni 1 až 2. Tarzální spojivka byla bez nálezu. Nositelka si také popisovala pocit suchých očí, pálení, řezání, nadměrné slzení, bolestivost otevření očí po probuzení a další příznaky syndromu suchého oka, načež jsme provedli neinvazivní brake-up time test. Na obou očích došlo k prvnímu rozpadu slzného filmu již po 4 sekundách, což vedlo k dalším testům pro diagnostiku syndromu suchého oka. Na meibomiografii bylo zřejmé, že stav Meibomských žláz je špatný. Nositelce KČ jsem doporučila přestat čočky okamžitě nosit, využít brýlové korekce, pro zlepšení stability slzného filmu pravidelně kapat Systane Balance, případně Systane Complete a v neposlední řadě určitě navštívit očního lékaře.



Graf 11: Způsob řešení obtíží

7 Dotazník

Druhá část experimentu je věnována vyhodnocení dotazníku, který se týká též obtíží nositelů KČ. Osloveny však byly osoby nepřímo zainteresované do první (praktické) části.

7.1 Podoba dotazníku

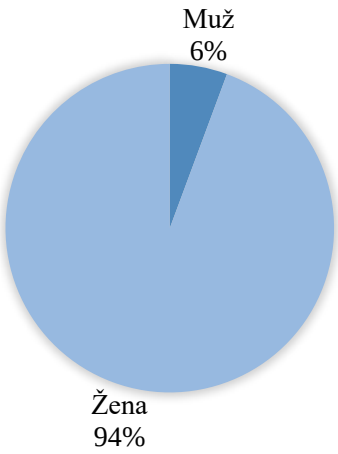
Dotazník vytvořený v elektronické podobě v programu Survio byl určen výhradně nositelům KČ (nebo alespoň osobám, které nějakou zkušenost s KČ mají). Jednalo se o dotazník složený z 11 otázek cílených ke sběru odpovědí týkajících se dané problematiky. V tabulce číslo 8 jsou zaznamenány otázky s možným výběrem odpovědí.

Tabulka 7: Podoba dotazníku

Otázka	Odpověď
1) Vaše pohlaví?	□ Žena □ Muž
2) Váš věk?	Otevřená
3) Jaké čočky jste nosil(a) / nosíte?	Otevřená
4) Byl(a) jste / Jste s konkrétním nošeným typem čoček spokojen(a)?	□ Ano □ Ne
5) Doporučil(a) byste tyto čočky svým známým?	□ Ano □ Ne
6) Pokud nosíte čočky s plánovanou výměnou, jaká roztok používáte?	Otevřená
7) Setkal(a) jste se někdy s nepříjemnými pocity během nošení měkkých kontaktních čoček?	□ Ano □ Ne
8) Co konkrétně Vás trápilo?	□ Nic □ Pálení □ Řezání □ Slzení □ Pocit suchých očí □ Zamlžené vidění □ Další
9) Trápí / Trápily Vás tyto problémy pravidelně / častěji, než 1x měsíčně?	□ Ano □ Ne
10) Navštěvujete pravidelně oftalmologa / optometristu?	□ Ano □ Ne
11) Pokud byste chtěl(a) ještě něco doplnit, využijte, prosím, okna níže.	Otevřená

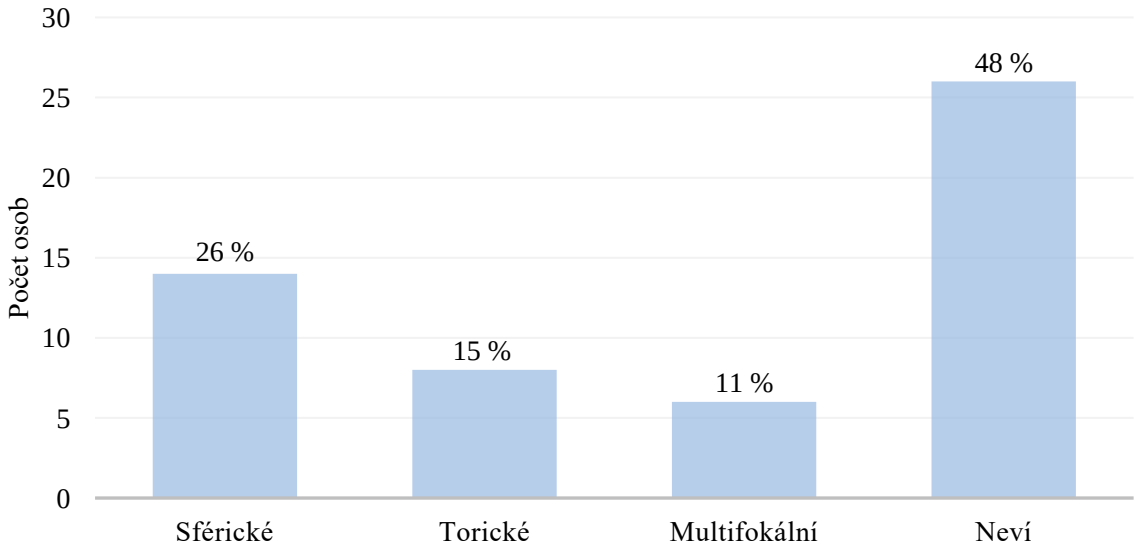
7.2 Zpracování odpovědí

Z celkového počtu 54 respondentů odpovědělo 51 žen a 3 muži ve věku od 16 do 48 let, věkový průměr je 27 let.



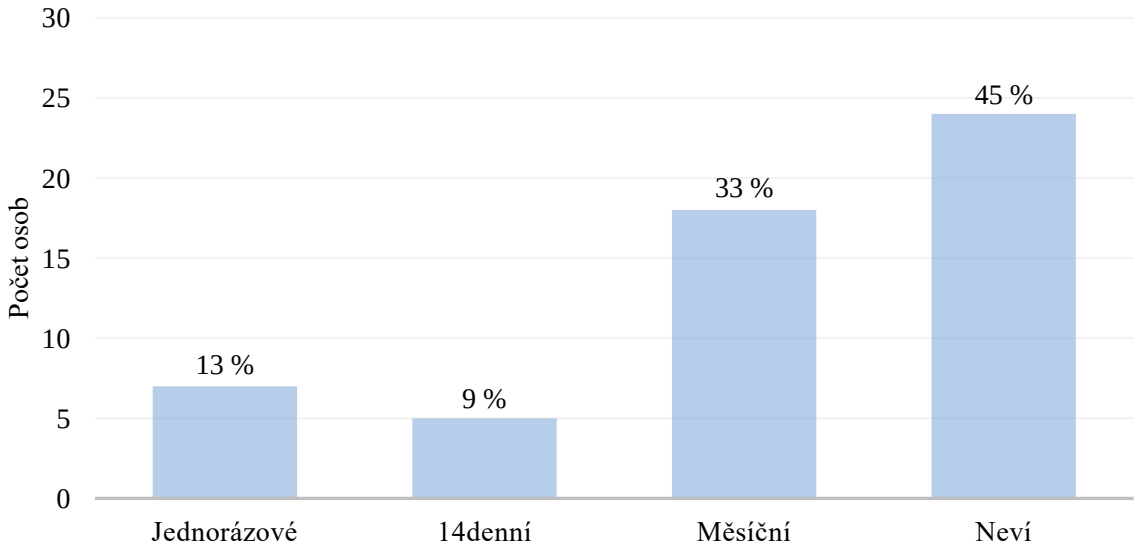
Graf 12: Pohlaví respondentů

Na otevřenou otázku „Jaké čočky jste nosil(a) / nosíte?“ odpovědělo 48 % respondentů, tj. 26, že neví. 26 % ze všech dotazovaných vědělo, že nosí čočky sférické, 15 % byli nositelé torických KČ a 11 % pak čoček multifokálních.



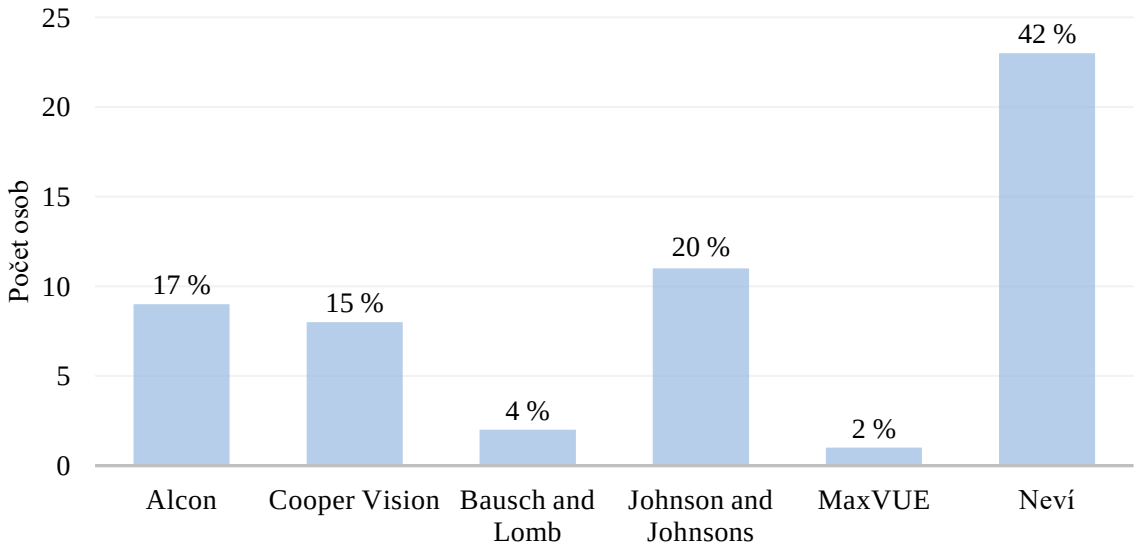
Graf 13: Typ nošených měkkých kontaktních čoček

Z odpovědí respondentů vyplývá, že téměř polovina z nich neví, jaké čočky nosí – zda se jedná o jednorázové, 14denní, nebo měsíční. 33 % osob ví, že nosí KČ měsíční, 13 % jsou nositelé jednorázových (jednodenních) čoček, zbylých 9 % pak nosí čočky 14denní.



Graf 14: Typ čoček dle režimu nošení

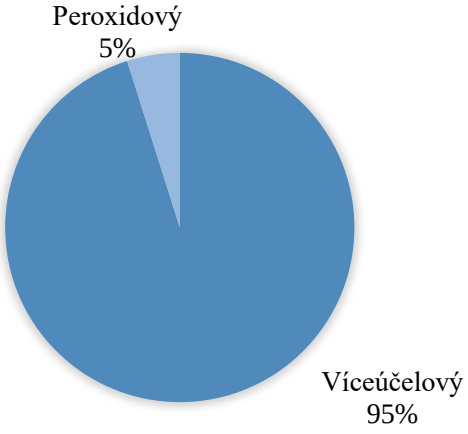
42 % respondentů netuší, od kterého výrobce čočky nosí. 20 % respondentů jsou uživateli KČ značky Johnson and Johnsons, 17 % pak firmy Alcon, 15 % Cooper Vision (nejčastější měsíční KČ s názvem Biofinity), pouze 4 % nosí čočky od Bausch an Lomb a zbylá 2 % respondentů barevné čočky od firmy MaxVUE. Tato data jsou zanesena v grafu číslo 15.



Graf 15: Značka nošených čoček

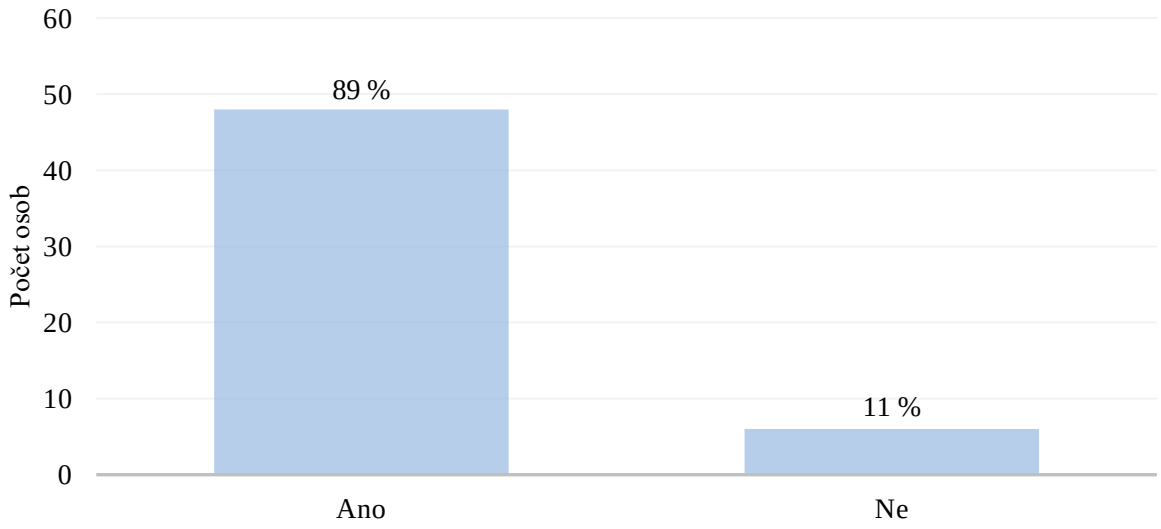
Na otázku „Byl(a) jste / Jste s konkrétním nošeným typem čoček spokojen(a)?“ odpovědělo všech 54 respondentů kladně. 100 % respondentů by také tyto čočky doporučilo svým blízkým.

95 % nositelů čoček s plánovanou výměnou používá k desinfekci víceúčelový roztok. Pouze 5 % pak roztok peroxidový.



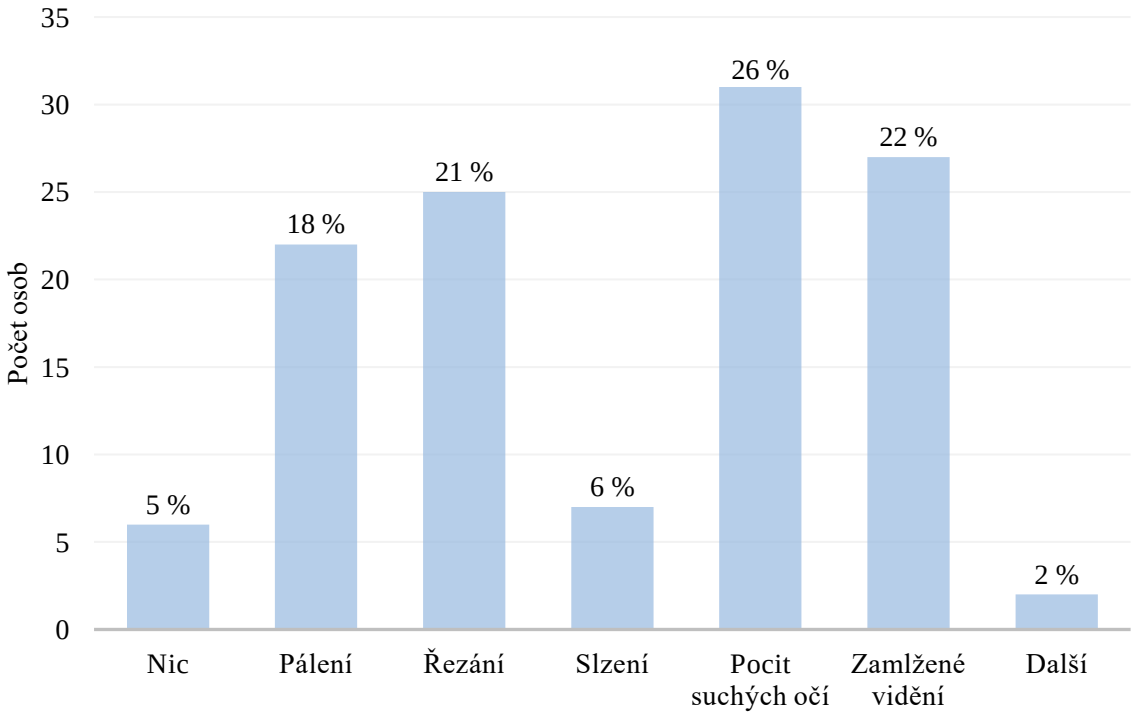
Graf 16: Typ používaného roztoku

89 % respondentů odpovědělo na otázku „Setkal(a) jste se někdy s nepříjemnými pocity během nošení měkkých kontaktních čoček?“ ano. Pouhých 11 % se za celou dobu nošení KČ s obtížemi nesetkalo.



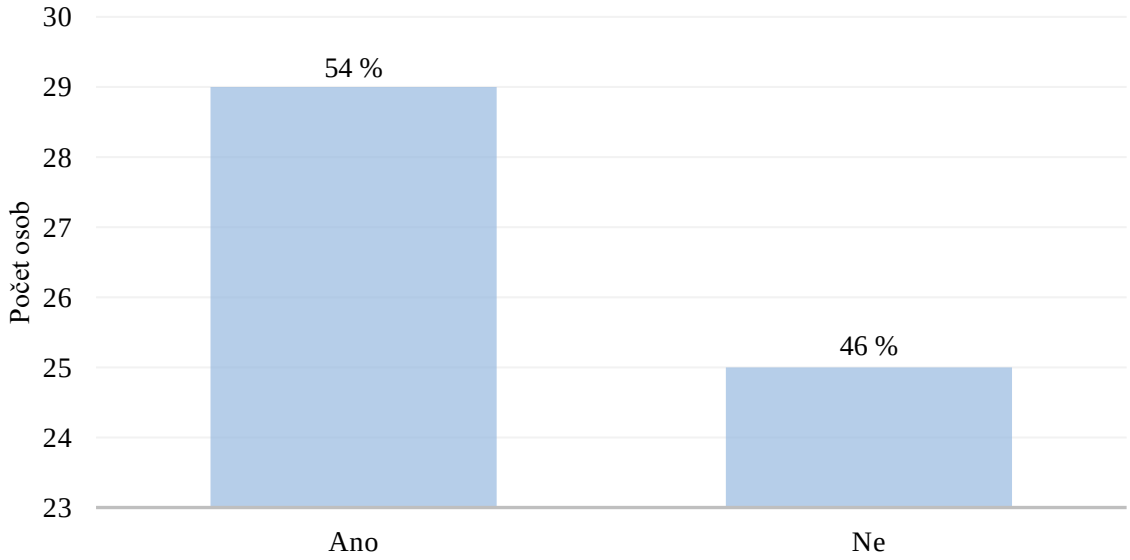
Graf 17: Četnost výskytu nepříjemných zkušeností s nošením měkkých kontaktních čoček

Odpovědi na otázku „Co konkrétně Vás trápilo / trápí?“ jsou zaznamenány v grafu číslo 18, z čehož můžeme vyvodit nejčastější typ obtíží a četnost jeho výskytu. Respondent mohl zvolit jednu a více odpovědí. Nadpoloviční většinu trápí / trápily tyto obtíže vícekrát než jedenkrát za měsíc.



Graf 18: Typ obtíží

Nadpoloviční většina respondentů odpověděla, že chodí na pravidelné kontroly k oftalmologovi nebo optometristovi.



Graf 19: Pravidelné kontroly u oftalmologa a optometristy

8 Diskuse

Na základě vyhodnocení experimentální části této práce můžeme říci, že nejčastějším problémem uživatelů KČ jsou obtíže během nošení čoček. Ať už se jednalo o nepříjemné pocity jako je pálení, pocit suchých očí, nebo zamlžování obrazu, nejčastější příčinou byl u našeho vyšetřovaného vzorku lidí syndrom suchého oka, dále pak alergie a špatně zvolené parametry nošené KČ. U 37 % nositelů bylo v tomto případě nutné vyměnit KČ za nový kus nebo případně typ, pokud byly parametry původně nošené KČ zvoleny nevhodně. Pouze 18 % osob ze skupiny nositelů, které trápil diskomfort během nošení, bylo doporučeno vyměnit KČ za jiný typ korekce.

Zhoršené vidění bylo problémem 28 % našich probandů. Nejčastější příčinou byla nedostačující či nesprávná korekce vady a přítomnost nečistoty. Naopak nejméně častým důvodem zhoršeného vidění byla špatná péče o KČ s plánovanou výměnou. Pouze u jedné osoby byla příčinou mechanicky poškozená čočka. U 71 % z těchto nositelů bylo nutné sáhnout po novém kusu nebo dokonce typu KČ. Zbylým 29 % postačil důkladný oplach KČ ve víceúčelovém roztoku.

Diskomfort při aplikaci byl problémem u 16 % probandů. Nejčastější příčinou byl patologický nález. U 75 % těchto nositelů, kteří se s nepříjemnými pocity během nasazování KČ potýkali, bylo nutné vybrat jinou korekční pomůcku.

Pouze u 3 osob vyšetřovaného vzorku se vyskytly komplikovaněji řešitelné obtíže. U dvou z nich bylo nakonec nutné vyměnit KČ za brýlovou korekci.

Hlavní otázkou první části experimentu bylo, zda zkrácením doby plánovaných výměn KČ nositeli pomůžeme od většiny subjektivních obtíží týkajících se nošení KČ. V případě našeho vyšetřovaného vzorku osob potýkajícího se s výše zmíněnými problémy nebylo u nadpoloviční většiny nutným řešením zkrácení intervalu výměn KČ, čímž můžeme vyvrátit hypotézu $H1_0$… Zkrácením doby režimu nošení KČ vyřešíme nadpoloviční většinu obtíží nositelů spojených s nošením KČ; a potvrdit hypotézu $H1_A$… Zkrácením doby režimu nošení KČ nevyřešíme nadpoloviční většinu obtíží nositelů spojených s nošením KČ.

Hlavními cíli druhé experimentální části byly otázky spokojenosti s aktuálně nošenými KČ a četnost výskytu obtíží spojených s jejich používáním

Na základě vyhodnocení elektronického dotazníku jsme zjistili, že téměř polovina respondentů neví, od jakého výrobce KČ má. K nečekanému zjištění došlo také u otázky týkající se nošeného typu KČ. 48 % respondentů neví, zda nosí čočky sférické, torické, nebo multifokální. Téměř stejný počet uživatelů si také nebyl jist, zda používá KČ jednorázové nebo s plánovanou výměnou, což vypovídá o nedostatečné informovanosti nositelů. Nadpoloviční většina (konkrétně 54 %) respondentů tvrdí, že pravidelně navštěvuje svého očního lékaře nebo optometristu.

Z výsledků dotazníku vyplývá, že 100 % respondentů je spokojeno s aktuálně nošenými KČ a doporučilo by tento typ KČ svým blízkým. Tím můžeme vyvrátit hypotézu $H2_0$… Více než 50 % nositelů je nespokojeno s jejich aktuálním typem KČ – uvítali by tedy jejich změnu; a potvrdit alternativní hypotézu $H2_A$… Více než 50 % nositelů je spokojeno s jejich aktuálním typem KČ – nepotřebují tedy jejich změnu.

Celkem 89 % respondentů se již někdy setkalo s některou z nepříjemných zkušeností spojených s nošením KČ. Nejčastějšími obtížemi vyskytujícími se u respondentů jsou pocit suchých očí, zamlžené vidění a řezání. Výše zmíněným můžeme potvrdit hypotézu $H3_0$… Všichni nositelé KČ se někdy potýkali (nebo aktuálně potýkají) s některým ze zmíněných problémů spojených s nošením KČ; a zároveň vyvrátit její alternativní hypotézu $H3_A$… Nikdo z nositelů KČ se nikdy nepotýkal (nebo aktuálně nepotýká) s některým ze zmíněných problémů spojených s nošením KČ.

9 Závěr

Hlavní otázkou experimentální části této bakalářské práce byla četnost výskytu komplikací spojených s nošením KČ a zjištění příčiny těchto obtíží. Dále nás zajímalo, jaké navrhnout danému nositeli řešení, aby byl se svou korekcí KČ spokojen. Téměř každý z nositelů KČ se za dobu jejich používání setkal s některým z problémů zmíněných v předchozích kapitolách. Všem našim probandům bylo navrhnuto řešení jejich obtíží a všichni tito nositelé odcházeli po závěrečné kontrole vskutku spokojeni. U několika z nich bylo kvůli patologickým změnám nutné vyměnit KČ za korekci brýlovou, u ostatních postačily základní kroky standartního postupu při řešení komplikací.

Uspokojujícím výsledkem vyhodnocení druhé části experimentu – elektronického dotazníku, byla otázka satisfakce s aktuálním typem KČ nositelů. 100 % respondentů s nimi bylo v době vyplnění dotazníku spokojeno a doporučilo by tyto konkrétní KČ svým blízkým. Překvapivým zjištěním, které z odpovědí respondentů vyplynulo, byla nedostatečná informovanost o nošených KČ. Téměř polovina z nich nevěděla, jaký typ KČ nosí – zda se jedná o čočky jednorázové, s plánovanou výměnou, od jakého výrobce dané KČ jsou, jak se o ně správně starat. Z tohoto důvodu jsou velmi důležité pravidelné návštěvy u kontaktologa. Lze tak předejít komplikacím, které vznikají na základě omylu a kvůli nedostatečné informovanosti nositele.

Během experimentu jsem se přesvědčila, že opakování důležitých informací a základních kroků týkajících se dodržování hygienických návyků a pravidel manipulace s KČ není nikdy na škodu. Prvonositeli zprvu nemusí být všechny informace jasné. Z tohoto důvodu je vždy důležité vytvoření důvěry nositele ke svému kontaktologovi, aby se v případě potřeby nebál na odborníka obrátit a předešel tak dalším komplikacím, jež mohou mít ve výjimečných případech i trvalé následky. Na prvním místě by vždy mělo stát zdraví klienta.

Zpracováním výsledků experimentu jsme došli k závěru, že nashromážděné informace o způsobech řešení problémů nositelů KČ v teoretické části této práce lze s úspěchem aplikovat v praxi.

Seznam použité literatury a zdrojů

[1] MÜLLER-TREIBER, A., *Kontaktlinsen Know - how*, ed. 4th, DOZ-Verlag Optische Fachveröffentlichung, 2018, ISBN 9783942873178.

[2] SYNEK, S.; SKORKOVSKÁ, Š., *Fyziologie oka a vidění*, ed. 2nd, Grada publishing XLS, 2014, 96 s., ISBN 9788024739922.

[3] HANSEN, J., T., *Netterův vybarvovací anatomický atlas*, ed. 1st, Computer Press, 2013, 368 s., ISBN 9788026401872.

[4] Oko (histologie). *WikiSkripta* [online]. 2018 [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Oko_(histologie). ISSN 18046517.

[5] SEVERA, D.; VESELÝ, P.; BENEŠ, P., Objektivní metody korekce refrakčních vad, *Základy metod korekce refrakčních vad* [online]. 2018 [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js16/refrakcni_vady/web/pages/02-objektivni-metody.html, LF MU.

[6] Rohovka, *Wikipedia* [online]. 2018 [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Rohovka#/media/File:Rez_lid_rohovkou.gif.

[7] Spojivka, *Wikiskripta* [online]. 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Spojivka.

[8] Spojivka, *Wikiskripta* [online]. 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Spojivka#/media/File:Spojivka_popis.jpg.

[9] PETROVÁ, S.; MAŠKOVÁ, Z.; JUREČKA, T., *Základy aplikace kontaktních čoček*, ed. 2nd, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, 220 s., ISBN 9788070134702.

[10] VEYS, J.; MEYLER, I.; DAVIES, I., *Essential Contact Lens Practice – a practical guide*, ed. 1st, Johnson & Johnson Medical Ltd., 2009, 168 s., ISBN 0750649127.

[11] DOUTHWAITE, W. *Contact Lens Optics & Lens Design*, 3rd ed., Butterworth-Heineman, 2005, 436 s., ISBN 9780750688796.

[12] BENNETT, E. S.; HENRY, V. A., *Clinical Manual of Contact Lenses*, ed. 4th, Lippincott Williams and Wilkins, 2013, 736 s., ISBN 9781451175325.

[13] EFRON, N., *Contact Lens Complications*, ed. 4th, Elseiver, 2018, 388 s., ISBN 9780702076114.

[14] NATHAN, E., *Optometry A-Z*, ed. 1st, Butterworth-Heineman, 2007, 424 s., ISBN 9780750649131.

[15] EFRON, N., *Contact Lens Practice*, ed. 2nd., St. Louis, Mo.: Butterworth-Heinemann, 2010, 510 s., ISBN 9780702047633.

[16] HOM, M. M.; BRUCE, A. S., *Manual of Contact Lens Prescribing and Fitting*, 3rd ed., Butterworth-Heinemann, 2006, 768 s., ISBN 9780750675178.

[17] KUCHYNKA a kol., P., *Oční lékařství*, ed. 2nd, Grada, 2016, 936 s., ISBN 9788024750798.

[18] Echelle de gradation bhvi contactologie, *Image Slidesharecdn* [online]. 2019 [cit. 2019-03-28]. Dostupné z: https://image.slidesharecdn.com/bhviscale-141001075719-phpapp02/95/echelle-de-gradation-bhvi-contactologie-1-638.jpg?cb=1412150676 .

[19] BENNETT, E. S.; WEISSMAN, B. A., *Clinical Contact Lens Practice*, ed. 1st, Lippincott Williams and Wilkins, 2004, 1179 s., ISBN 9780781737050.

[20] ROSENFIELD, M.; LOGAN, N., *Optometry: Science, Techniques and Clinical Management*, 2nd ed.; Butterworth-Heinemann, 2009, 568 s., ISBN9780750687782.

[21] Jak poznat rub a líc čočky?, *Fokus optik* [online]. 2018 [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: https://eshop.fokusoptik.cz/jak-poznat-rub-a-lic-kontaktni-cocky-.

[22] KEIRL, A., *Clinical Optics and Refraction: A Guide for Optometrists, Contact Lens Opticians and Dispensing Opticians*, 1st ed.; Butterworth-Heinemann, 2003, 354 s., ISBN 9780750688895.

[23] GASSON, A.; MORRIS, J. A., *The Contact Lens Manual: A Practical Guide to Fitting*, 4th ed.; Butterworth-Heinemann, 2010, 448 s., ISBN 9780750675901.

[24] RABBETTS, R. R., *Bennett and Rabbett's Clinical Visual Optics*, 4th ed., Butterworth-Heinemann, 2007, 488 s., ISBN 9780750688741.

Seznam symbolů a zkratek

Seznam symbolů

Symbol	Význam
H_2O	Voda
NaCl	Chlorid sodný
KCl	Chlorid draselný
PD	Pupilární vzdálenost
d	Zraková konvenční vzdálenost
PMMA	Polymethylmethakrylát
Dk/t	Propustnost pro kyslík
HEMA	Hydroxyethylmethakrylát
pH	Vodíkový exponent

Seznam zkratek

Zkratka	Význam
dpt	Dioptrie
mm	Milimetr
m.	Musculus
s.	Sval
n.	Nervus
µm	Mikrometr
KČ	Měkké kontaktní čočky / měkká kontaktní čočka
tzv.	Takzvaný / takzvaně
apod.	A podobný / a podobně
PWP, D, SPH	Hodnota sférické dioptrie
BC	Zakřivení
DIA	Průměr
cyl, zyl	Hodnota cylindru
A, AX	Osa cylindru
ADD	Adice
FDA	Food and drug administration

Seznam obrázků

Obrázek 1: Anatomie lidského oka [4] 2
Obrázek 2: Schéma vrstev lidské rohovky [6] 5
Obrázek 3: Anatomie spojivky [8] 7
Obrázek 4: Grading scales [18] 15
Obrázek 5: Měkká kontaktní čočka otočená správně a čočka naruby [21] 17

Seznam tabulek

Tabulka 1: Biochemické složení rohovky 6
Tabulka 2: Anatomie spojivky 7
Tabulka 3: Základní parametry KČ 9
Tabulka 4: Přehled vlastností materiálů 10
Tabulka 5: Dělení dle M. Refojo 11
Tabulka 6: Nejčastější problémy nositelů měkkých kontaktních čoček, jejich možné příčiny a řešení 19
Tabulka 7: Podoba dotazníku 40

Seznam grafů

Graf 1: Typ obtíží 27
Graf 2: Příčina zhoršeného vidění 29
Graf 3: Způsob řešení problému 29
Graf 4: Typ obtíží 30
Graf 5: Příčina nepohodlné aplikace 30
Graf 6: Způsob řešení obtíží 32
Graf 7: Typ obtíží 33
Graf 8: Příčiny diskomfortu během nošení 33
Graf 9: Způsob řešení obtíží 36
Graf 10: Typ obtíží 36
Graf 11: Způsob řešení obtíží 38
Graf 12: Pohlaví respondentů 41
Graf 13: Typ nošených měkkých kontaktních čoček 41
Graf 14: Typ čoček dle režimu nošení 42
Graf 15: Značka nošených čoček 43
Graf 16: Typ používaného roztoku 43
Graf 17: Četnost výskytu nepříjemných zkušeností s nošením měkkých kontaktních čoček 44
Graf 18: Typ obtíží 45
Graf 19: Pravidelné kontroly u oftalmologa a optometristy 46