

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

**LENKA
JABŮRKOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra přírodovědných oborů

Adaptace na změnu brýlové korekce v reálných podmínkách

Adaptation on glasses correction in real conditions

Bakalářská práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika

Studijní obor: Optika a optometrie

Autor bakalářské práce: Lenka Jabůrková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Markéta Žáková, Ph.D.

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Jabůrková** Jméno: **Lenka** Osobní číslo: **500009**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra přírodovědných oborů**
Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
Studijní obor: **Optika a optometrie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Adaptace na změnu brýlové korekce v reálných podmínkách

Název bakalářské práce anglicky:

Adaption on glasses correction in real conditions

Pokyny pro vypracování:

Vytipujte skupinu lidí, u kterých provedte subjektivní refrakci. Na základě změny refrakce bude pacientovi zhotovena nová korekční pomůcka. Po desetidenní adaptační době zhodnoťte spokojenost pacienta s adaptací formou dotazníku. Na základě dotazníku budou vyhodnoceny výsledky, které mohou adaptaci usnadnit.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Anton Milan, Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody. , ed. 3, NCONZO Brno, 2004, ISBN 978-80-7013-402-3
- [2] Rozsival Pavel et al., Oční lékařství, ed. 1, Galén, 2006, ISBN 8072624040
- [3] Kanski, Jack J. a Brad Bowling, Clinical ophthalmology: a systematic approach. , 7th ed. Edinburgh: Elsevier Saunders, číslo ISBN 978-0-7020-4093-1, 2011, 909 s.

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Markéta Žáková, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Mgr. Markéta Žáková, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Ing. Petr Kudrna, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

Název bakalářské práce: Adaptace na změnu brýlové korekce v reálných podmínkách

Abstrakt:

Refrakční vady, jako je krátkozrakost, dalekozrakost a astigmatismus, jsou běžné problémy se zrakem, které lze korigovat brýlemi nebo kontaktními čočkami. Proces adaptace na korekci brýlí se však může u jednotlivců lišit a může být ovlivněn faktory, jako je velikost refrakční vady, věku pacienta a typu použité korekce. Tato studie si klade za cíl lépe porozumět faktorům, které ovlivňují proces adaptace na korekci v reálných podmínkách. Použité metody, získané výsledky a zjištění jsou uvedeny a diskutovány v celém článku.

Klíčová slova:

Myopie, hypermetropie, astigmatismus, korekce, adaptace

Bachelor's Thesis title: Adaptation on glasses correction in real conditions

Abstract:

Refractive defects, such as myopia, hypermetropia and astigmatism, are common vision problems that can be corrected with glasses or contact lenses. However, the process of adapting to a correction of glasses may vary from individual to individual and may be influenced by factors such as the size of the refractive defect, the patient's age and the type of correction used. This study aims to better understand the factors that influence the process of adapting to a correction under real conditions. The methods used, the results of the findings obtained are presented and discussed throughout the article.

Key words:

Myopia, hypermetropia, astigmatism, correction, adaptation

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce paní Mgr. Markétě Žákové, Ph.D. za vstřícný přístup a poskytování cenných odborných rad a připomínek při tvorbě této práce.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „*Korekce refrakčních vad, adaptace na brýlovou korekci v reálných podmínkách*“ 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.....	6
2	Refrakční vady	8
2.1	Hypermetropie.....	8
2.1.1	Příčiny hypermetropie	8
2.1.2	Korekce hypermetropie	9
2.2	Myopie	10
2.2.1	Příčiny myopie	11
2.2.2	Korekce myopie	11
2.2.3	Progresivní myopie	12
2.2.4	Noční myopie	12
2.2.5	Přístrojová myopie	12
2.3	Astigmatismus.....	12
2.3.1	Příčiny astigmatismu.....	14
2.3.2	Korekce astigmatismu.....	15
3	Řešení adaptačních obtíží.....	16
3.1	Neostré vidění z důvodu centrace	16
3.2	Nesprávně vyměřené hodnoty PD.....	16
3.3	Změna ve vnímání perspektivy	17
3.4	Změna ve vnímání zorného pole	18
3.5	Vedlejší prizmatický efekt	18
3.6	Astigmatismus šikmých paprsků.....	18
3.7	Otvorová vada	18
3.8	Chromatická aberace	18
3.9	Stres.....	19
3.10	Endokrinní poruchy.....	19
4	Dosavadní výzkumy na téma adaptace na korekci.....	20
4.1	Další rozdělení dle výzkumu.....	22
4.2	Chyby v měření refrakční vady.....	22
4.3	Nepřizpůsobení se přesnému předpisu.....	22
4.4	Neefektivní edukace v oblasti designu čoček	23
4.5	Mechanické poruchy korekční pomůcky	23
4.6	Další obtíže.....	23

4.7	Výzkum z roku 2015	23
5	Vlastní návrh výzkumu	24
6	Praktická část	25
6.1	Úvod do praktické části bakalářské práce	25
6.2	Metodika	25
6.2.1	Popis souboru	25
6.2.2	Postup vyšetření	25
6.2.3	Postup po vyšetření	26
6.3	Výsledky	26
6.3.1	Pohlaví.....	27
6.3.2	Věkové zastoupení	27
6.3.3	Zastoupení refrakčních vad	28
6.3.4	Doba, po které navštívil klient oční optiku	29
6.3.5	Změny sférické korekce	31
6.3.6	Změny cylindrické korekce.....	33
6.3.7	Zhotovení korekční pomůcky	35
6.3.8	Výdej korekční pomůcky	37
7	Diskuze.....	41
8	Závěr	43
9	Citovaná literatura	44
	Seznam obrázků	46
	Seznam tabulek	47
	Seznam odkazů.....	48
	Seznam zkratk	49
	Příloha A: Vyšetřovací karta.....	50

1 Úvod

Téma adaptace na brýlovou korekci v reálných podmínkách mě velmi zaujalo. Jelikož pracuji v oční optice, vidím různé reakce klientů po převzetí korekční pomůcky, ať už pozitivní, či negativní. Chtěla jsem proto toto téma více prozkoumat, rešeršemi vědeckých prací na toto téma a posléze i vlastním výzkumem.

Změna brýlové korekce může být pro mnoho lidí nepohodlná a často vyžaduje určitý čas na přizpůsobení se novému vidění. Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují návyk na změnu brýlové korekce a každý klient může být ovlivněn jinak. V této práci se zaměřím na porovnání faktorů, které ovlivňují návyk na změnu brýlové korekce u klientů s různou refrakční vadou.

Návyk na změnu brýlové korekce může být pro mnoho lidí velmi náročný. Při změně hodnoty refrakce se mohou objevit různé problémy: bolesti hlavy, únava očí, rozmazané vidění a další nepříjemné příznaky. Všechny tyto faktory mohou ovlivnit, jak rychle a snadno se klienti nové brýlové korekci přizpůsobí. Někteří lidé se mohou přizpůsobit nové hodnotě velmi rychle a bez problémů, zatímco jiní se mohou na nové brýle adaptovat několik dní nebo dokonce týdnů. Jedním z důvodů, proč si klienti hůře zvykají, může být také návyk na staré brýle. Klienti si mohou zvyknout na určitý typ vidění a přechod na nové brýle může těžký. Kromě toho, mohou mít klienti různé preference ohledně typu brýlové korekce. Tyto preference mohou ovlivnit, jak rychle se přizpůsobí nové brýlové korekci.

V závislosti na všech těchto faktorech se může proces přizpůsobení nové brýlové korekci u různých klientů lišit. Proto je důležité, aby oční specialisté poskytovali individuální péči a pomáhali svým klientům s přizpůsobením se nové dioptrii.

Důležitým faktorem, který ovlivňuje přizpůsobení se nové brýlové korekci, je také refrakční vada samotného klienta. Lidé s mírnou refrakční vadou se obvykle přizpůsobí nové brýlové korekci snadněji, než lidé s větší refrakční vadou. U klientů s velmi vysokou refrakční vadou může být potřeba postupně zvyšovat dioptrii, aby se oči mohly přizpůsobit novému vidění. Lidé s astigmatismem mohou mít také větší potíže s přizpůsobením se nové brýlové korekci. Astigmatismus způsobuje, že rovinné plochy objektů vypadají zkroucené nebo deformované. Z tohoto důvodu se může zdát, že nová brýlová korekce nezlepšuje vidění a může to vést k frustraci a nespokojenosti.

Nakonec je důležité mít na paměti, že proces adaptace je individuální a může trvat různě dlouho. V některých případech může být potřeba několik dní nebo dokonce týdnů, než si klienti zvyknou na nové vidění a přestanou mít pocit nepohodlí. Je také důležité poskytnout dostatek času a trpělivosti. Pokud se klienti stále potýkají s nepohodlím a nespokojeností s novou brýlovou korekcí i po několika týdnech, mohou být další kroky zvažovány.

V každém případě je důležité, aby klienti byli seznámeni s tím, že změna brýlové korekce může být procesem a vyžaduje trpělivost a spolupráci mezi klientem a očním specialistou. Změna brýlové korekce může vést k výraznému zlepšení zraku a kvality života.

2 Refrakční vady

Každá odchylka od emetropie, což je oko bez refrakčních vad, se nazývá ametropie. Dělíme je na sférické ametropie, kam patří hypermetropie a myopie. Sférické ametropie jsou refrakční poruchy, které korigujeme sférickou čočkou. Asférické ametropie, kam patří astigmatismus, nelze korigovat pouze sférickou čočkou a pro takové ametropie se používá tórická korekce, mnohdy v kombinaci se sférickou. (1)

Hypermetropie (dalekozrakost) je v populaci zastoupená přibližně 10 % populace, myopie (krátkozrakost) je zastoupená ve 30 %. Astigmatismem trpí přibližně 10 % populace (2) (3) (4)

2.1 Hypermetropie

Hypermetropie neboli dalekozrakost je refrakční vada, která spočívá v tom, že klient vidí neostře na krátkou vzdálenost, zatímco do dálky mu refrakční vada nepůsobí větší obtíže. Při vyšších hodnotách hypermetropie je neostrý i pohled do dálky. (5) (6)

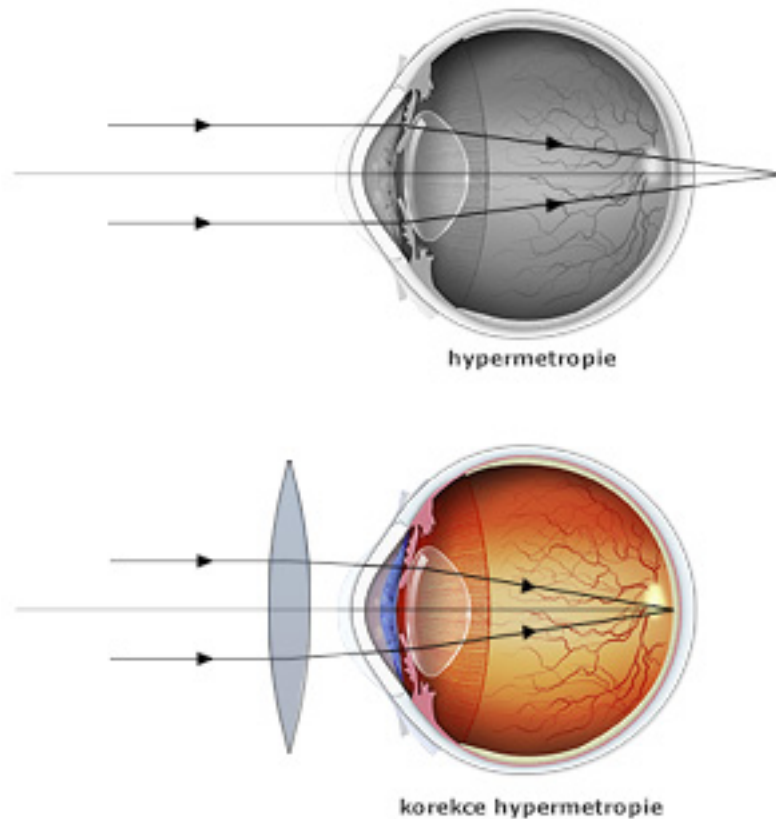
U dalekozrakého oka dopadají paprsky za sítnici, nikoli na sítnici. Obraz je z toho důvodu zamlžený a nejasný. Protože vzniká v blízkosti uzlového bodu, je menší. Lidské oko dokáže pomocí akomodace při kontrakci ciliárního svalu zvýšit refrakční hodnotu čočky a tím hypermetropii korigovat, částečně nebo celkově. Při pohledu do blízka musí hypermetrop vyvinout větší úsilí než emetrop. To vede k dřívějšímu nástupu presbyopie u klienta nekorigovanou hypermetropií. (5) (7)

2.1.1 Příčiny hypermetropie

Při narození jsou téměř všichni dalekozrací, délka oka novorozence je přibližně 18 mm, ve třech letech je 23 mm. Délka emetropického oka by měla dosahovat 24 mm. Pokud je růst oka zastaven a dojde ke zkrácení předozadní osy jedná se o axiální hypermetropii. Oko se může stát hypermetropickým působením nádoru, který tlačí na zadní pól oka, úrazem, afakií, apod. Indexová hypermetropie se často projevuje u starších lidí a u onemocnění diabetem. (8; 5)

Hypermetropii můžeme rozdělit na nízkou (do +3,0 D), střední (+3,35 D až +5,0 D), vysokou (+5,0 D a více). S vysokou hypermetropií se setkáváme u dospělého člověka málokdy. U hypermetropie hrozí riziko glaukomu (*zelený zákal*), protože je přední komora

mělká, čočka se zdá být velká, protože svoji velikost nemění v závislosti na velikosti oka. (5)
(7)



Obrázek 1: Hypermetropie a její korekce [1]

Hypermetropii můžeme rozdělit na:

1. Latentní hypermetropii, která je trvale kompenzována napětím ciliárního svalu. Klientovi nezpůsobuje žádné obtíže a dosahuje hodnoty maximálně +1,0 D. Lze ji odhalit rozdílem měření bez cykloplegie a s cykloplegií aplikovanou do spojivkového vaku, čímž docílíme znemožnění akomodace. (5)
2. Manifestní hypermetropii, působí klientovi astenopické obtíže, přesahuje hodnoty +1,0 D. Rozeznáváme fakultativní-lze ji kompenzovat větším akomodačním úsilím a absolutní-kterou člověk i s pomocí akomodace nezvládne vykorigovat. (5)

2.1.2 Korekce hypermetropie

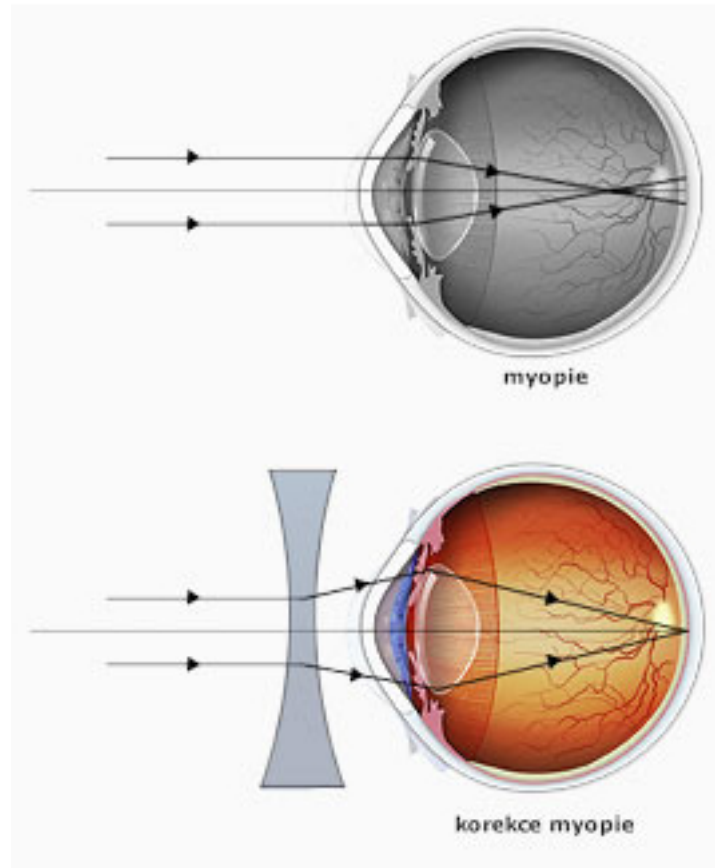
Dalekozrakost korigujeme pomocí spojné (konvexní) čočky. Předepisujeme nejsilnější hodnotu spojky, dokud vyšetřovaný vidí obraz stále ostře. Plnou korekci snášejí lépe stárnoucí pacienti, protože mladí hypermetropové mají aktivnější rezervu akomodace a podkorigování

je pro ně mnohdy příznivější. Plnou korekci předepisujeme zpravidla i klientům kteří pracují převážně do blízka, abychom odlehčili jejich akomodaci. U jedince, který využívá 2/3 vlastní akomodační šíře a méně, by astenopické potíže nastat neměly. (9; 8; 5)

Nízkou hypermetropie není třeba korigovat, pokud klient nemá obtíže. U dětí se korekce předepisuje v případě šilhání, nebo pokud je vada vysoká. Děti by se měly kontrolovat minimálně jednou za rok. Pokud by byla předepsána korekce a růstem se oko zvětšilo, mohlo by dojít k navození hyperkorekce. Kolem 40. roku života, kdy se dalekozrakost stává manifestní, už bude třeba korekce na dálku i na blízko. (5) (10) (7)

2.2 Myopie

U krátkozrakého oka dopadají paprsky před sítnici, nikoliv na sítnici. V populaci je myopie nejrozšířenější vadou. Člověk, u kterého není myopie korigována vidí vzdálené předměty rozmazaně, blízké předměty vidí ostře. Krátkozraké oko je dlouhé s hlubokou přední komorou a širší zornicí. Myopie není ve většině případů progresivní, představitelem této skutečnosti je školní krátkozrakost. Vzniká přibližně v začátcích školního věku a zřídka přesáhne 5 D. Postupně se může vyvinout do 18 roku života, ale progrese je pomalá. Dalším příkladem je pozdní myopie, ta může vzniknout po 18 roce života, málo kdy přesáhne hodnotu 3 D a progrese je zanedbatelná. (5) (11) (12)



Obrázek 2: Myopie a její korekce [1]

Podle počtu dioptrií rozdělujeme krátkozrakost na:

1. Nízkou krátkozrakost, zpravidla do -3,0 D
2. Střední krátkozrakost, od -3,25 D do -6,0 D
3. Vysoká krátkozrakost, nad -6,0 D (5)

2.2.1 Příčiny myopie

Příčinou, se kterou se nejčastěji setkáváme je osová, axiální myopie. Jedná se o prodloužení předozadní osy, oko je vzhledem ke své optické mohutnosti příliš dlouhé. S axiální myopií se setkáváme i u dětí při vrozeném glaukomu. Další příčinou může být, že má oko vzhledem ke své délce příliš velkou optickou mohutnost. Tento případ nazýváme refrakční myopií. Stejně jako u hypermetropie se můžeme setkat i s indexovou myopií, nejčastěji při cukrovce a při šedém zákalu, kdy se zvyšuje lomivost jádra čočky. (8; 5) (13)

2.2.2 Korekce myopie

Krátkozrakost korigujeme rozptylnou (konkávní) čočkou. Předepisujeme nejslabší hodnotu rozptylné čočky, se kterou vyšetřovaný dosahuje nejlepší zrakové ostrosti. Lidé

s nekorigovanou myopií nemusí mít obtíže, jsou zvyklí vidět neostře a plná korekce jim může způsobovat obtíže, protože musí použít zvýšené akomodační úsilí. Za žádných okolností tedy nesmíme myopa překorigovat. V případě překorigování, nutíme myopa akomodovat bez konvergence. U vysokých myopií je třeba si dávat pozor na rychlost progresu a změny na očním pozadí. Mohou hrozit komplikace, například odchlípení sítnice. Krátkozrakost je možné korigovat i chirurgicky za pomoci laserů i nitroočních čoček. (5; 9) (7)

2.2.3 Progresivní myopie

Progresivní myopie je často diagnostikována u dětí a mladých dospělých a může se postupně zhoršovat v průběhu času. Je charakterizována prodlužováním oční osy, což způsobuje, že světelné paprsky se zaostřují před sítnicí namísto na ní. Příčiny progresivní myopie nejsou zcela jasné, ale genetika, vnější faktory a životní styl se předpokládají jako hlavní faktory přispívající k jejímu rozvoji. Korekce progresivní myopie se obvykle provádí pomocí brýlí nebo kontaktních čoček. Nicméně, existují také různé metody, které se zaměřují na zpomalení progresu myopie, jako jsou ortokeratologie (noční čočky, které při nošení mírně změni tvar rohovky) nebo farmakologické léčby, jako jsou atropinové kapky. (14)

2.2.4 Noční myopie

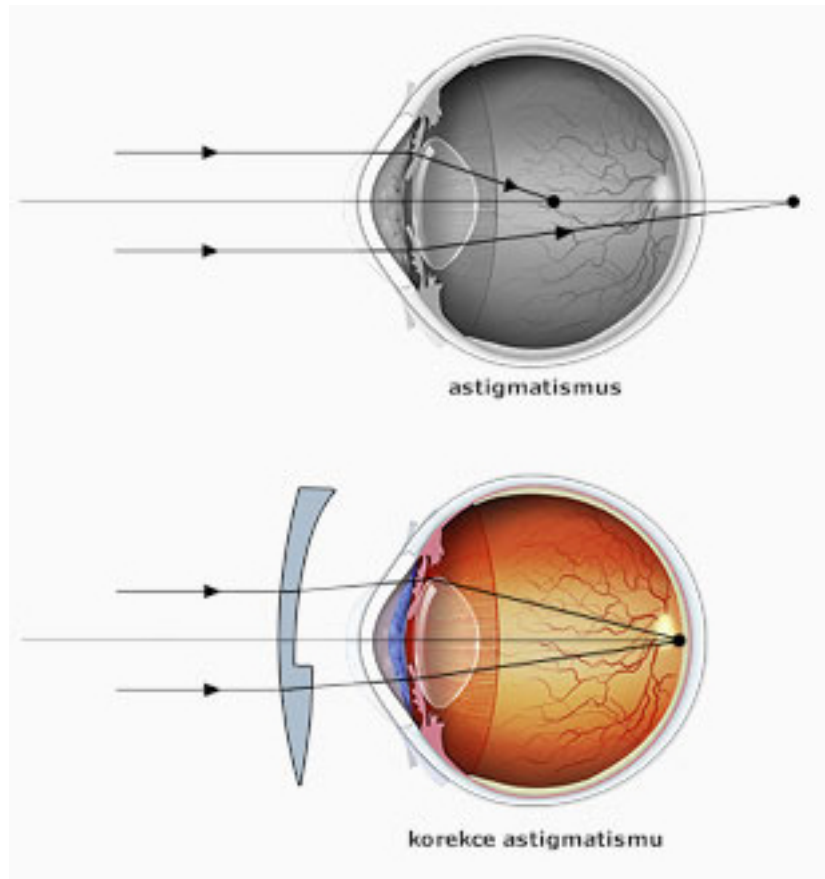
Nastává za zhoršených světelných podmínek, hlavním příznakem je snížená zraková ostrost i přes skutečnost, že má klient optimální refrakci do dálky za normálních světelných podmínek. Vnímaný obraz se jeví zašedlý a detaily jsou velmi špatně viditelné. S noční myopií se často setkávají řidiči, protože s noční myopií vidí špatně například pouliční osvětlení i osvětlení protijedoucích aut, kdy můžeme vidět vycházet paprsky do různých směrů. To má za následek oslnění. (15; 5)

2.2.5 Přístrojová myopie

Většinou dosahuje hodnoty -1,5 D. Jedná se o krátkodobou myopii, způsobenou dlouhodobým pozorováním optickými přístroji jako je například fokometr, nebo mikroskop. Dlouhodobý pohled do optických přístrojů vyvolává větší akomodaci, než je běžné. (16)

2.3 Astigmatismus

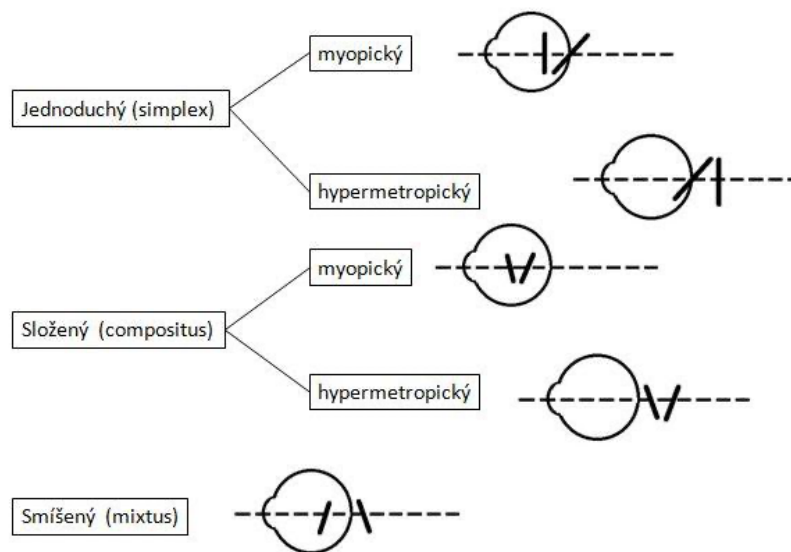
Jedná se o asférickou refrakční vadu. Oko označujeme za astigmatické, pokud se optická mohutnost v různých rovinách liší. U astigmatického oka je vždy jeden meridián s maximálním refrakčním účinkem a druhý s minimálním. (5; 8)



Obrázek 3: Astigmatismus a jeho korekce [1]

Rozdělení astigmatismu

1. Jednoduchý (*simplex*)- oko je v jednom meridiánu emetropické a v druhém myopické, nebo hypermetropické (9)
2. Složený(*compositus*) myopický/hypermetropický-v obou meridiánech je oko myopické, nebo hypermetropické (9)
3. Smíšený (*mixtus*)- oko je v jednom meridiánu hypermetropické a ve druhém myopické (9) (17)



Obrázek 4: Pozice meridiánů při pravidelném astigmatismu

Další rozdělení

1. Astigmatismus podle pravidla-o tomto astigmatismu hovoříme tehdy, pokud je meridián s maximálním účinkem ve svislé poloze. To je přibližně mezi 70 a 110 stupni. Tento astigmatismus může být způsoben tlakem víček. Při dovírání oční štěrbinu se vodorovná osa stává strmější. (8; 9)
2. Astigmatismus proti pravidlu-o astigmatismu proti pravidlu hovoříme tehdy, pokud je meridián s maximálním účinkem ve vodorovné poloze. To je přibližně mezi 160 a 200 stupni. (8; 9)
3. Astigmatismus šikmých os-jedná se o vadu, která není ani podle pravidla, ani proti pravidlu. (8; 9)

2.3.1 Příčiny astigmatismu

Astigmatismus vzniká v prvním roce života, v pozdějších letech je vznik málo pravděpodobný. S nefyziologickým astigmatismem, se u dospělých osob setkáváme zhruba v 8 %-10 % populace. Astigmatismus je způsoben tím, že optická osa čočky se neshoduje s optickou osou rohovky. Fyziologický astigmatismus mohou způsobit úrazy, operace či onemocnění. Astigmatismus způsobený oční čočkou, kdy se mění index lomu čočky může vzniknout sublucací oční čočky, při počínající kataraktě. (5)

2.3.2 Korekce astigmatismu

První korekce astigmatismu cylindrickou čočkou provedl v roce 1827 britský astronom Airy.

Astigmatismus korigujeme torickými čočkami, mají dvě ohniskové roviny. Velmi důležitá je jak hodnota cylindru, tak správná osa korekční pomůcky. K tomu se využívá TABO schéma. Jedná se o úhlovou stupnici stejnou pro obě oči. Způsob tohoto značení byl přijat na mezinárodním oftalmologickém kongresu v roce 1929. Optimální korekce astigmatismu je stejně důležitá jako u korekce myopie či hypermetropie. Astigmatismus obvykle korigujeme pomocí brýlových a kontaktních čoček, nebo pomocí operace. Člověk nedokáže pomocí akomodace tuto oční vadu korigovat. Proto se v mnoha učebnicích uvádí, že by se astigmatismus měl korigovat plně. Vzhledem k tomu, že někteří jedinci nesnesou plnou astigmatickou korekci je tato hodnota mnohdy snižována. Je to sice na úkor zrakové ostrosti, ale vyšetřovaný si vytvoří lepší návyk a je spokojený. Při dobré snášenlivosti se hodnota v korekční pomůcce bude zvyšovat. U dětí se předepisuje plná korekce astigmatismu, děti jsou přizpůsobivější a návyk netrvá dlouho. U dospělého člověka jde tedy o kompromis mezi zrakovou ostroší a zrakovou pohodou. (18) (19) (20)

Astigmatické čočky:

1. Plan-cylindrická čočka-základem jsou plochy odvozené z podoby cylindru (válce), je to nejstarší typ astigmatické brýlové čočky. 1. Hlavní řez s minimální nulovou optickou mohutností je rovnoběžný s osou rotačního válce a 2. Hlavní řez s maximálním optickým účinkem je na tuto osu kolmý. (18)
2. Sféro-cylindrická čočka-vzniká kombinací sféry a cylindru. 1. Hlavní řez odpovídá hodnotě sférické plochy. (18)
3. Sféro-torická čočka-tato čočka nahradila předešlé dva typy. Vzniká spojením torické a sférické plochy. Největší benefit této čočky je, že eliminuje stupeň astigmatismu šikmých os, který se u předchozích dvou čoček tvořil v periferiích. (18)

3 Řešení adaptačních obtíží

Při změně korekce, či při zhotovení první korekční pomůcky hraje roli mnoho aspektů. V první řadě se může jednat o nesprávně naměřené dioptrické hodnoty klienta či nesprávnou centraci brýlové čočky. Setkat se můžeme i s barevnou, nebo otvorovou vadou, astigmatismem šikmých paprsků, či špatným zvolením indexu lomu čočky. Klient může vnímat zkreslení, kdy objekty vypadají zkroucené či ohnuté, problémy s určením vzdálenosti předmětů, a také námahu očí a nevolnost.

Při změně brýlové korekce je hlavní domluva s pacientem. Pacient by měl být na změnu i na její případné důsledky upozorněn. Není doporučováno, střídat brýle s novou korekcí se staršími, kde je korekce jiná. Při převzetí korekční pomůcky by při větší změně mělo zaznít, aby s adaptací začal až druhý den ráno.

3.1 Neostré vidění z důvodu centrace

Pokud byla naměřená správná korekce a klient vidí v nové korekční pomůcce stále špatně, může se jednat o špatnou centraci. Jestliže klient popisuje, že vidí lépe například při předklonu hlavy, jedná se o nesprávně provedenou centraci, která je příliš vysoko. U plastové obruby s tím nic nemůžeme dělat, a tak jediným řešením je vyhotovení nové korekční pomůcky. Pokud by se jednalo o kovovou obrubu, můžeme roztáhnout nosník a tím u klienta ostrého vidění docílit. Při záklonu hlavy je potřeba u kovové obruby nosník naopak stáhnout a u plastové je nutné vyhotovení nové korekční pomůcky.

3.2 Nesprávně vyměřené hodnoty PD

Při měření pupilární distance je důležitá centrace na pohled do nekonečna. K měření pupilární distance můžeme používat digitální pupilometr, PD měřítko, centrační tablet nebo centrační věž. Při nesprávně vyměřené hodnotě pupilární distance navozujeme nežádoucí horizontální prizmatický účinek.



Obrázek 5: Digitální pupilometr [2]

Rozlišujeme kritický a méně kritický směr báze. U rozptylných čoček kritický směr nastává, pokud je vzdálenost středů čočky větší než pupilární distance, tedy temporálním směrem. U spojných čoček navozujeme kritický směr, pokud je vzdálenost středů čočky menší než PD, tedy nasálním směrem. (20) Kritické směry můžeme posuzovat podle tabulky 1.

Tolerance decentrace

	Odchylna centrace	Prizmatická báze	Vergence
Hypermetropie	Nasálně	Báze dovnitř (kritický směr)	Divergence (kritický směr)
	Temporálně	Báze ven (méně kritický směr)	Konvergence (méně kritický směr)
Myopie	Nasálně	Báze ven (méně kritický směr)	Konvergence (méně kritický směr)
	Temporálně	Báze dovnitř (kritický směr)	Divergence (kritický směr)

Tabulka 1: Vliv nežádoucího klínového účinku

3.3 Změna ve vnímání perspektivy

Člověk s korekcí vnímá svět jinak a špatně odhaduje vzdálenosti. Je nutné klienta na tuto skutečnost upozornit. Například hypermetrop, který si spojně čočky nasadí vnímá

zmenšení hloubky prostoru, předměty se mu zdají blíže. Zároveň musí stáčet bulbus více z přímého směru pohledu, aby měl stejný rozsah zorného pole jako emetrop. V takovém případě klientovi pomáhá otáčení hlavy. U myopa je tomu přesně naopak, postačí mu menší pohyb hlavy a nemusí o tolik bulbus stáčet. Vnímá předměty vzdálenější, takže hloubka prostoru se zvětší. (22)

3.4 Změna ve vnímání zorného pole

U hypermetropů je to se zorným polem složitější, při silnější korekci se takovým klientům zorné pole zužuje. Naopak u myopických klientů se zorným polem problém není. (22)

3.5 Vedlejší prizmatický efekt

Aby nevznikal prizmatický efekt, je nutná přesná centrace brýlové čočky na zornici. Pokud by centrace nebyl přesná, optická osa by neprocházela středem otáčení oka a nestřetla by se s osou vidění.

3.6 Astigmatismus šikmých paprsků

Je potlačován vhodnou kombinací poloměrů křivosti přední a zadní plochy čočky. Vzniká, pokud se poloměr křivosti a vrcholová lámavost přední i zadní plochy čočky nejsou v jedné rovině. To způsobí nespojení paprsků v jednom obrazovém bodu. Vzniknou dvě obrazové linie tzv. fokály. Jedná se o aberaci zobrazení. (23)

3.7 Otvorová vada

Neboli sférická aberace se prakticky vůbec neprojevuje, protože do oka vstupuje jen úzký svazek paprsků. Je to ovlivněno úzkou zornicí. Mohla by mít vliv při nočním vidění, kdy je pupila širší. Může být příčinou noční myopie. (1; 24)

3.8 Chromatická aberace

Neboli barevná vada. Bílé světlo se skládá z viditelného spektra vlnových délek, z nichž každá odpovídá jiné barvě. Krátkovlnné paprsky (modrá) se lámou více než dlouhovlnné paprsky (červená). Paprsky o největší intenzitě (550 nm) tvoří nejostřejší obraz na sítnici. (1; 24) (25)

3.9 Stres

Stres může ovlivňovat naše vidění. Platí, že čím více bude člověk vystresovaný, tím více může být zhoršený zrak. Na vyšetření by klient neměl přicházet ve stresu, protože výsledná refrakce může být zkreslená a nepřesná. (26)

3.10 Endokrinní poruchy

Pokud se setkáme se situací, kdy si klient stěžuje na změny ve vidění v průběhu dne tak bychom ho měli poslat na kontrolu k lékaři. Může se jednat o diabetes, kdy hladina glukózy značně kolísá. Dále se může jednat i o hypertenzi, kdy kolísá hladina krevního tlaku. Problémy s viděním nejsou tedy způsobeny korekční pomůckou, ale výkyvy. Můžeme tak odhalit problém, o kterém klient mnohdy nemá ponětí. Někteří diabetici mohou mít i více korekčních pomůcek s jinou dioptrickou hodnotou, které střídají v průběhu dne. Vyšetření se provádí za adekvátních podmínek, tedy podle hladiny glukózy. Dalším příkladem je endokrinní orbitopatie, která postihuje pacienty s autoimunitním onemocněním štítné žlázy. Postihuje pacienty s Graves-Basedovou chorobou, zejména v období hyperfunkce štítné žlázy. Na očích postižených hypertyreózu je nápadným příznakem exoftalmus, subjektivně může pacient vnímat bolest očí při pohybu, či za okem. (26) (27) (9)

4 Dosavadní výzkumy na téma adaptace na korekci

Úkolem v optické praxi je zajistit, aby byla klientovi poskytnuta optická pomůcka, která zajišťuje korekci poskytující největší zrakovou ostrost, komfort a zároveň je esteticky vyhovující.

Otázka návyku na brýlovou korekci je v optometrické praxi častá. Klienti očekávají největší zrakovou ostrost i estetičnost. Když vezmeme v úvahu všechny fyzické, fyziologické i psychické aspekty spojené s viděním, tak můžeme v některých případech očekávat problémy. V některých případech se může stát, že i když korekce zůstala stejná tak může působit obtíže. Hraje v tom roli několik faktorů. Ať už se jedná o jiný typ čočky-například bifokální či multifokální, vyšší index lomu, povrchová úprava. Dalším faktorem je změna typu obruby ať už jde o velikost očníce, prohnutí brýlového středu, nebo inklinaci. Vždy je nutné obrubu patřičně upravit očním optikem a pokud uzná za vhodné, tak zvolit individualizaci brýlových čoček. (28)

V praxi je potřeba o zaujetí ohleduplného a empatického přístupu, abychom klientovi pomohli k největší spokojenosti. Podle článku (29) lze symptomy široce kategorizovat podle jejich trvání a účinku na:

Dočasnou eliminaci-kdy má předpis počáteční placebo efekt a primární příčina pravděpodobně nebude způsobena novou korekční pomůckou.

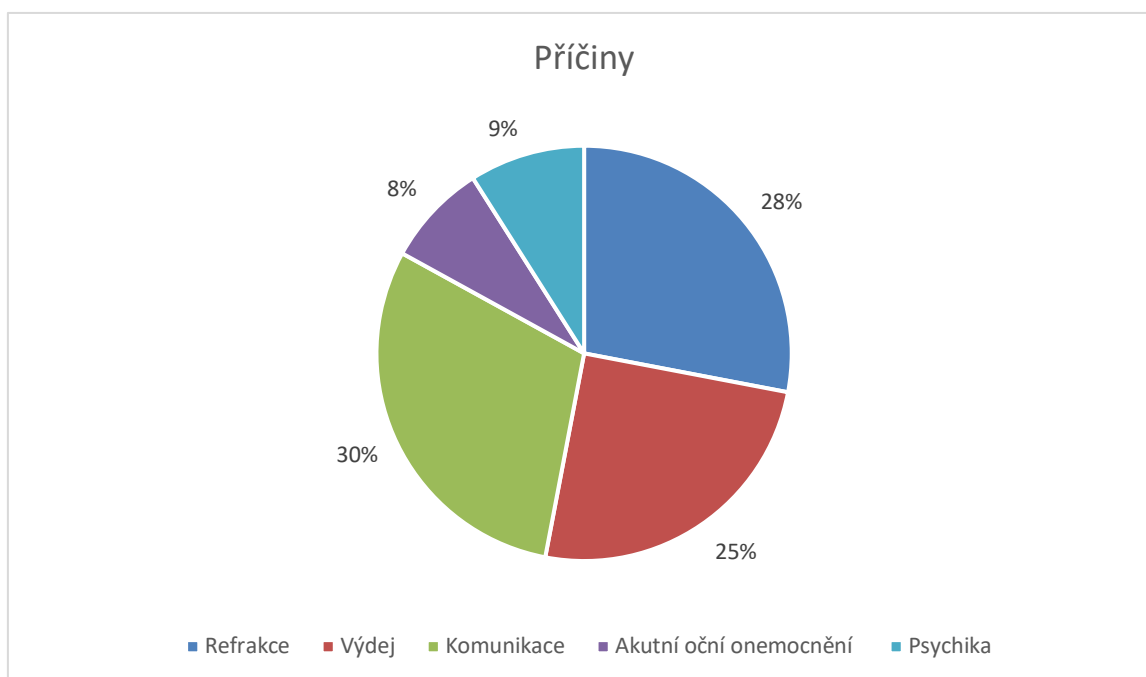
Nevyhovující náhrada-nová korekční pomůcka může odstranit primární symptom kvůli kterému klient přišel, ale může navodit nový. Např. klient přijde s problémem zhoršeného vidění na čtecí vzdálenost, ale se silnější korekční pomůckou už nevidí dobře na střední vzdálenost (počítač).

Přetrvání příznaků-brýle pravděpodobně nejsou příčinou a měly by být podrobně prozkoumány další aspekty jako je například zdraví, životní styl, pracovní prostředí a profesní nároky.

Produkce symptomů-typicky se vyskytující při první korekci astigmatismu u dospělých, kteří byli dříve asymptomaticí i přes neúplnou zrakovou ostrost.

Naštěstí se lze mnoha příčinám nesnášenlivosti vyhnout už na začátku pomocí komunikace, kdy jasně zazní, na co klient konkrétní korekční pomůcku potřebuje, poskytnutím vhodného doporučení jak brýlové obruby, tak úpravou brýlových čoček. (29)

Podle výzkumu, který byl proveden na jednom pracovišti a zahrnoval 110 pacientů lze příčiny klasifikovat do pěti kategorií: refrakce, výdej, komunikace, akutní oční onemocnění, psychika. Ve 28 % případů se jednalo o chybnou refrakci, 25 % problémy při výdeji, 30 % špatná komunikace, 8 % akutní oční onemocnění, 9 % psychika. (29) Viz obrázek č.6

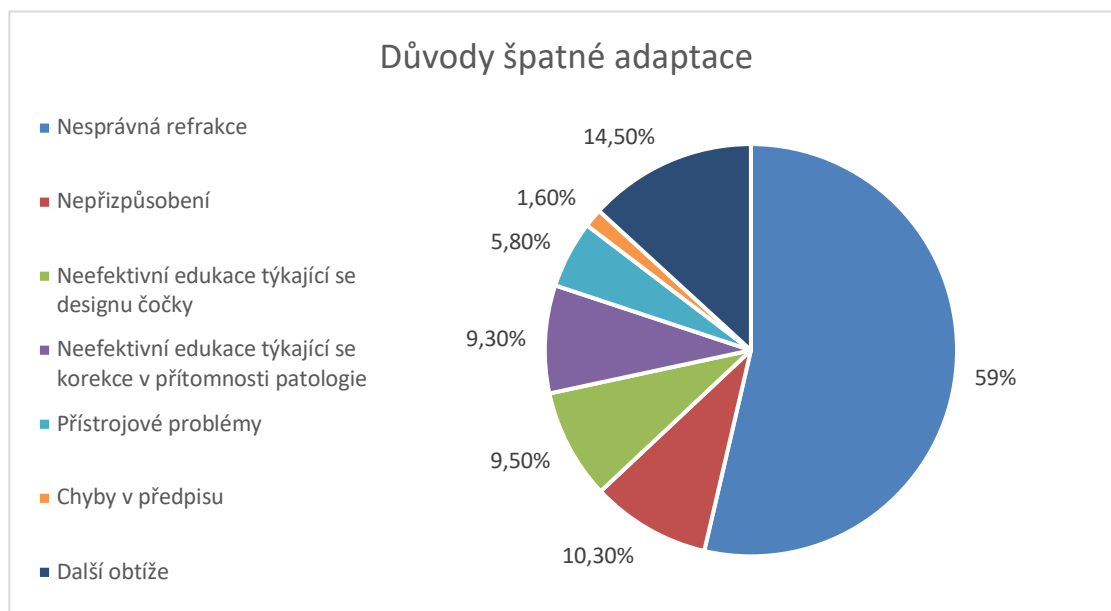


Obrázek 6: Příčiny špatné adaptace dle výzkumu 2014

V další deskriptivní studii (30), bylo cílem určit frekvenci s jakou se pacienti vracejí k opakovanému vyšetření z důvodu nesprávné akceptace brýlových čoček, a kvantifikovat důvody selhání. Byl zkontrolován náhodný vzorek záznamů o pacientech. Záznamy byly přezkoumány, aby se určil primární důvod selhání. Brýle byly předepsány 58 % ze 44 341 pacientů pozorovaných během 6 let. Z 25 718 vypsanych receptů se 400 pacientů (1,6 %) vrátilo k přehodnocení. (30)

Ze 400 zkontrolovaných záznamů o přehodnocení brýlí bylo 22 z analýzy vyřazeno. U 14 z 22 smazaných záznamů se nepodařilo zjistit důvod a u osmi záznamů se pacient přizpůsobil během výzkumu. Ze zbývajících 378 záznamů; (Obrázek 7) ukazuje, že nejčastějším důvodem selhání akceptace brýlových čoček byla nesprávná refrakce, která představovala 223 záznamů (59,0 %). Zbývajících šest důvodů nepřijetí předepsaných brýlí bylo: nepřizpůsobení (39 záznamů; 10,3 %), neefektivní edukace týkající se designu čočky

(36 záznamů; 9,5 %), neefektivní edukace týkající se zrakové ostrosti v přítomnosti patologie (35 záznamů; 9,3 %), přístrojové problémy (22 záznamů; 5,8 %), chyby v předpisu (6 záznamů; 1,6 %) a další problémy (17 záznamů; 14,5 %). (30)



Obrázek 7: Důvody špatné adaptace dle výzkumu 2006

4.1 Další rozdělení dle výzkumu

Některé z těchto problémů lze dále rozdělit, aby bylo možné identifikovat přispívající faktory. (30)

4.2 Chyby v měření refrakční vady

Analýza 223 záznamů, ve kterých byla refrakční vada naměřena nesprávně, odhalila sedm specifických typů chyb: překorigování plusovou čočkou na dálku (59 záznamů; 26,4 % z 223 záznamů), nepřesné vykorigování velikosti astigmatismu (41 záznamů; 18,4 %), nesprávná hodnota osy (31 záznamů; 13,9 %), překorigování minusovou čočkou na dálku, (29 záznamů; 13,0 %), problém s binokulárním viděním (24 záznamů, 10,8 %), nadměrná velikost addice (23 záznamů ; 10,3 %) jiné (16 záznamů; 7,2 %). (30)

4.3 Nepřizpůsobení se přesnému předpisu

U 39 pacientů, kteří se nedokázali adaptovat na přesnou refrakční korekci, bylo identifikováno šest příčin: změna cylindrické hodnoty (19 záznamů; 48,7 %), přidání plusové čočky v refrakci na dálku (šest záznamů; 15,4 %), přidání minusové čočky v refrakci na dálku

(pět záznamů; 12,8 %), změna osy cylindru (čtyři záznamy; 10,3 %), zvýšená hodnota addice (tři záznamy; 7,7 %) snížená hodnota addice (dva záznamy; 5,1 %). (30)

4.4 Neefektivní edukace v oblasti designu čoček

Existovaly dva typy neefektivního vzdělávání ohledně designu čoček. 29 (80,6 %) z 36 záznamů v této kategorii vzniklo z důvodu nespokojenosti s volbou víceohniskové čočky (bifokální, trifokální nebo progresivní čočka). Ve zbývajících sedmi záznamech (19,4 %) pacient požadoval další školení o správném používání čočky. (30)

4.5 Mechanické poruchy korekční pomůcky

Těchto 22 záznamů představujících problémy korekční pomůcky lze rozdělit do dvou podkategorií. U 10 záznamů (45,4 %) se jednalo o problém s nastavením obruby u 12 záznamů (54,5 %) o problém s čočkou z hlediska základní křivky, výšky segmentu, antireflexní vrstvy nebo deformace čočky. (30)

4.6 Další obtíže

Mezi další důvody (17) předložení k přehodnocení patřily: žádná předchozí korekční pomůcka pacienta před předepsáním, oční nebo systémové onemocnění způsobující následnou změnu refrakční vady, zhotovení brýlí podle neaktuální refrakce (6 měsíců až 1 rok po refrakci), kdy se refrakční vada mezitím změnila. (30)

4.7 Výzkum z roku 2015

Tento průzkum zahrnoval 22 nositelů ve věku 21-71 let, kteří uvedli, že si při korekci na dálku nemohli zvyknout. Výzkum ukázal, že tradiční optometrická perspektiva adaptace na brýle je mnohem užší než u pacientů a výrazně podceňuje fyzickou, behaviorální a emocionální adaptaci, kterou musí pacienti projít, aby se s nošením brýlí cítili plně pohodlně. Pacienti by měli obdržet podstatně více informací o adaptaci, včetně příznaků, které se mohou objevit a proč k nim dochází, praktických tipů, jak adaptaci pomoci. (31)

5 Vlastní návrh výzkumu

Ve své bakalářské práci se chtěla zaměřím na skupinu lidí věkové kategorie 15-65 let, u kterých je korigována ametropie. Do studie budou zařazeni jak muži, tak ženy. U každého bude nejdříve zhodnocen vizus s aktuální korekcí, poté přejdeme k subjektivní refrakci. Po zhodnocení vizu s novou korekcí bude zhotovena nová korekční pomůcka.

Po převzetí nové korekční pomůcky předložím klientům dotazník, který bude obsahovat přibližně 20 otázek souvisejících s návykem na nové brýle. Výzkumem bych chtěla odpovědět na otázku, zda si lépe zvykají na změny myopové či hypermetropové.

6 Praktická část

6.1 Úvod do praktické části bakalářské práce

V praktické části bakalářské práce se budu zaměřovat na adaptaci klientů, kterým se změnila korekce jejich refrakční vady. Výzkum zaměřím pouze na návyk u brýlové korekce, protože s tou se v praxi setkávám nejčastěji. V následující části metodiku představím podrobněji. Měření probíhalo na kladenské pobočce Doctor optic, v časovém rozmezí od října roku 2022 do února roku 2023. Tuto pobočku jsem si zvolila z důvodu vysoké návštěvnosti a měla jsem tak dostatek materiálu pro praktickou část. Pro praktickou část jsem vybrala 55 osob, kterým jsem odeslala dotazník. Dotazník obsahoval celkem 19 otázek, které jsme vyplnili společně, aby nedocházelo k chybným výsledkům.

6.2 Metodika

Kapitola zahrnující postup a použité metody pro vyšetření subjektivní refrakce. Vyšetřované osoby byly vybírány namátkově a s jejich souhlasem, jsem mohla použít výsledky pro svou bakalářskou práci.

6.2.1 Popis souboru

Celkem bylo do výzkumu zahrnuto 55 osob různé věkové kategorie. Snažila jsem se, aby byl výběr vyrovnaný, co se týče zastoupení refrakčních vad, věku klientů a pohlaví. Především se jednalo o stálou klientelu oční optiky. Snažila jsem se o výběr takových kazuistik, u kterých jsem předpokládala možné komplikace. Zaměřila jsem se pouze na změnu korekce refrakční vady do dálky.

6.2.2 Postup vyšetření

Vyšetření začínalo objektivní refrakcí pomocí autorefraktometru. Dále jsem se zaměřila na celkovou a oční anamnézu. Zajímala jsem se především o onemocnění a léky, které mohou refrakci ovlivňovat. Chtěla jsem, aby výsledky byly co nejpřesnější, tudíž jsem klienty například s diabetes mellitus do praktické části neuváděla. Do karty klienta jsem dále uváděla věk, jak dlouho se věnuje práci na počítači, kdy proběhlo poslední oční vyšetření, důvod návštěvy, zda klient řídí motorová vozidla a jak dlouho dosavadní korekční pomůcku má. V neposlední řadě mě zajímalo i zaměstnání, aby doporučená brýlová čočka vyhovovala maximálně potřebám klienta.

Po stručném dotazování jsem přeměřila dioptrickou hodnotu dosavadní korekce a vizus s ní. Vyšetření subjektivní refrakce probíhalo ve vyšetřovací vzdálenosti 6 metrů. K subjektivní refrakci jsem používala digitální optotyp, brýlovou skříň se zkušební obrubou, jejíž inklinace byla nastavena na 0° a vertex distance na 12 mm. Jedná se o standardní parametry zkušební obruby, vhodné k vyšetření subjektivní refrakce. Pupilární distance a výška byly nastaveny podle individuálních parametrů klienta, pro co nejefektivnější refrakci. Nejprve byla stanovena nejlepší sférická hodnota, poté nejlepší cylindrická za pomoci Jacksonova zkříženého cylindru a bodového testu na optotypu. Do výzkumu jsem zahrnovala především klienty, kterým byla zhotovena korekční pomůcka s hodnotami plné korekce. K binokulárnímu vyvážení jsem použila dvouřádkový test, v kombinaci s polarizací a binokulárním zamlžením +0,50 dpt. Na zjištění přítomnosti forií jsem k disociaci obrazu použila rovněž polarizaci a K-test s fúzním podnětem.

Po dokončení subjektivní refrakce klienta na dálku, jsem použila čtecí tabulku pro stanovení korekce do blízka. Jelikož do praktické části bakalářské práce zahrnuji širokou škálu klientů, bude presbyopie častá. Jak jsem ale uvedla v předchozí kapitole, výzkum jsem věnovala spíše návyku do dálky.

6.2.3 Postup po vyšetření

Po předchozím vyšetření byla klientovi nabídnuta vhodná korekční brýlová čočka. V praktické části jsou zahrnuty jednoohniskové, progresivní a bifokální brýlové čočky. Zastoupení bifokálních brýlových čoček bylo malé, proto mohou být výsledné hodnoty zkreslené. Po domluvě s klientem byla zhotovena korekční pomůcka a začátkem dubna 2023 byl klientovi zaslán dotazník. Předem jsem se potencionálních klientů tázala, zda je mohu kontaktovat s tím, že dotazník vyplníme společně. Touto cestou lze eliminovat možnost chybných odpovědí.

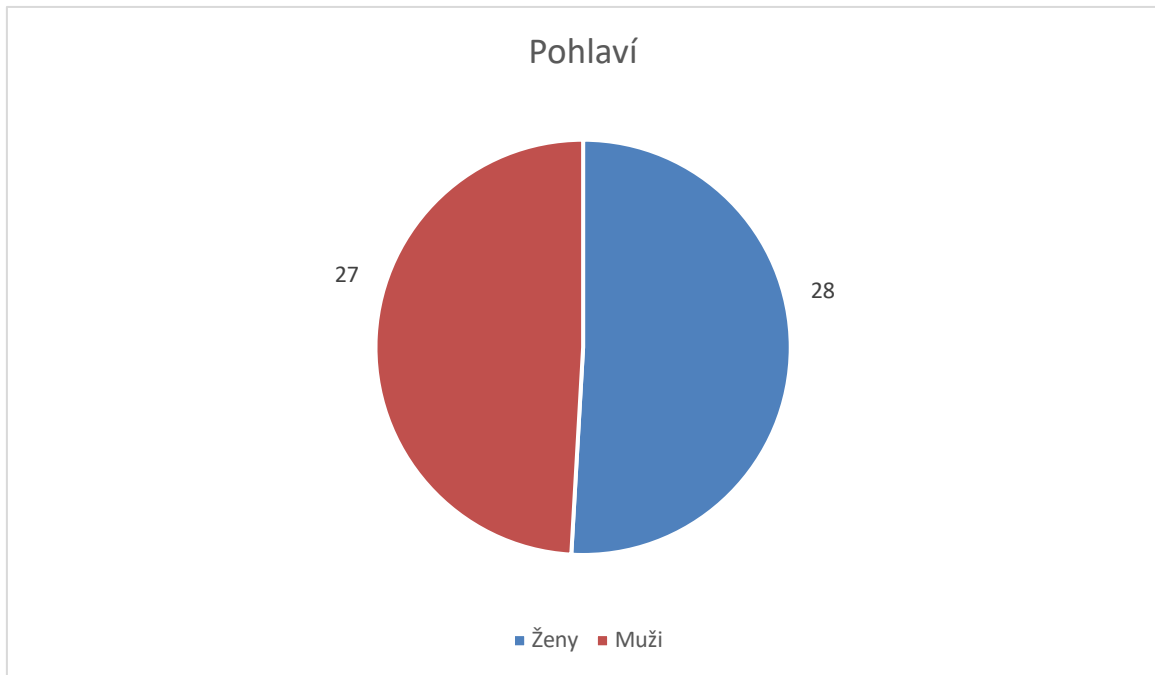
Na základě výše popsaných studií budu zkoumat jaké faktory ovlivňují návyk nejvíce. Hlavním cílem mé studie je však zjistit, při které refrakční vadě si klienti zvykají hůř. Dále se ve výzkumu zaměřím i na změnu cylindrické korekce.

6.3 Výsledky

V této kapitole budou podrobně popsány výsledky mého měření. Zaměřím se na zastoupení mužů a žen ve výzkumu, porovnáám zastoupení refrakčních vad v naměřené populaci.

6.3.1 Pohlaví

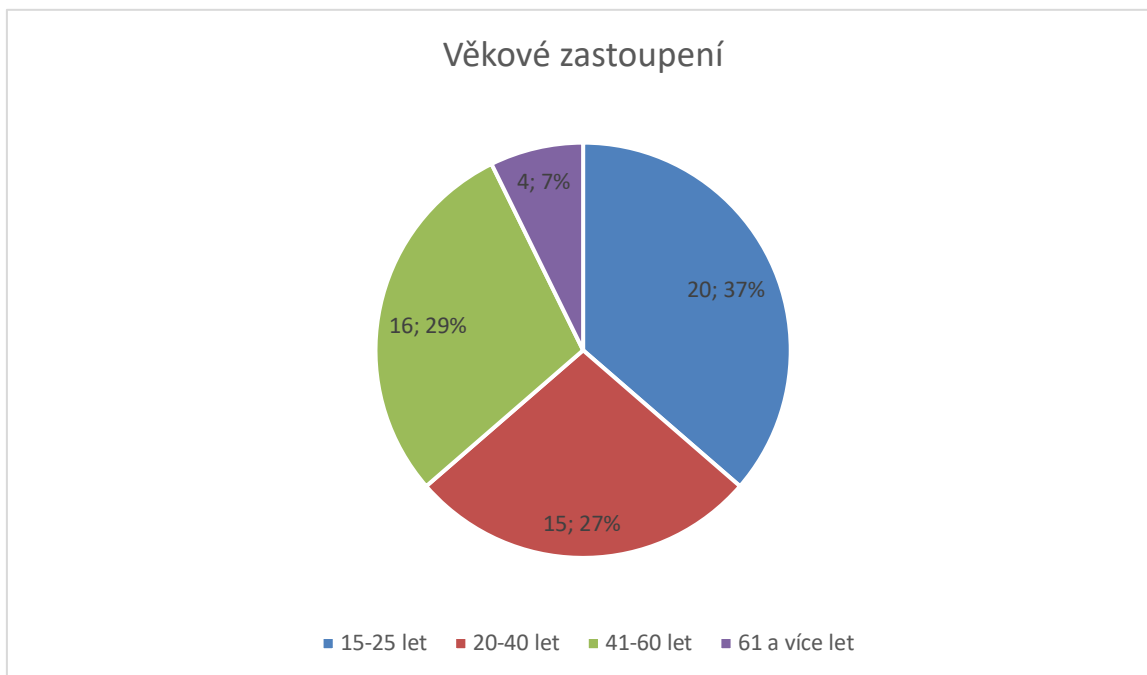
Celkem bylo pro můj výzkum použito 55 záznamů. Celkové zastoupení žen bylo 28 žen (51 %) a 27 mužů (49 %). Snažila jsem se o výběr takových záznamů, aby byl v tomto ohledu výsledek vyrovnaný. (Obrázek 8)



Obrázek 8: Zastoupení žen a mužů

6.3.2 Věkové zastoupení

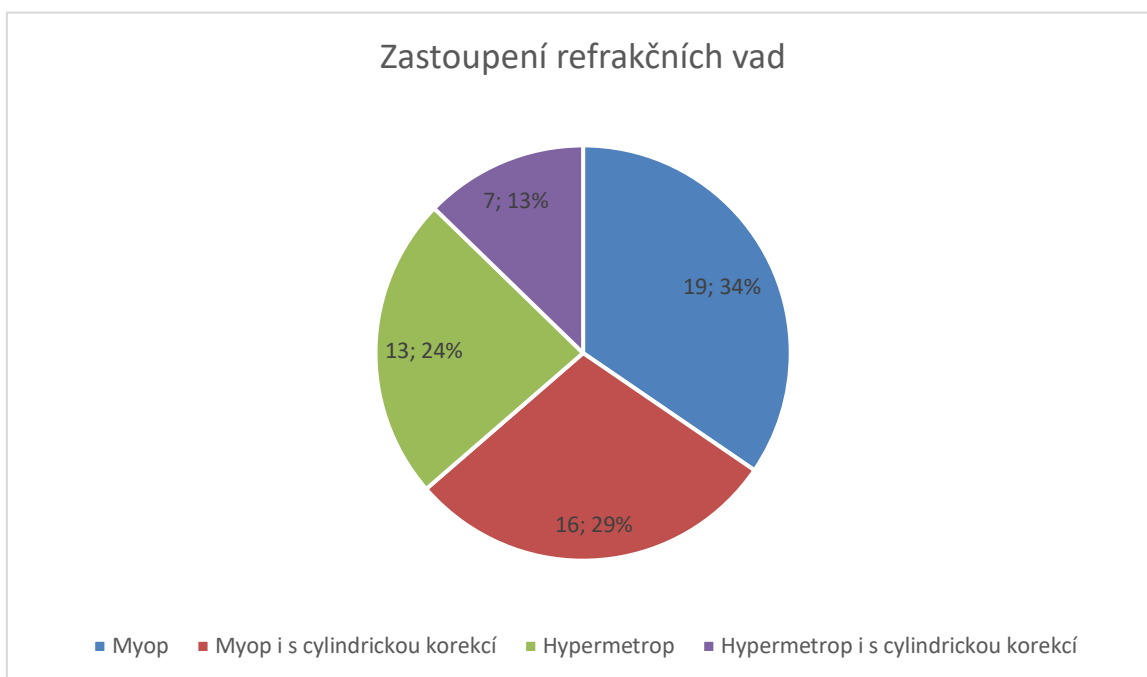
Věkové zastoupení klientů bylo různorodé. Bylo naměřeno 20 osob ve věku 15-25 let (37 %), 15 ve věku 20-40 let (27 %), 16 ve věku 41-60 let (29 %) a ve věku 61 a více byli naměřeni 4 klienti (7 %). (Obrázek 9)



Obrázek 9: věkové zastoupení

6.3.3 Zastoupení refrakčních vad

Bylo zaznamenáno 35 myopů, z toho 16 i s cylindrickou korekcí (33 %) a 19 pouze se sférickou korekcí (39 %). Hypermetropů bylo zaznamenáno 20, 7 s cylindrickou korekcí (13 %) a 13 pouze se sférickou (24 %). (Obrázek 10)

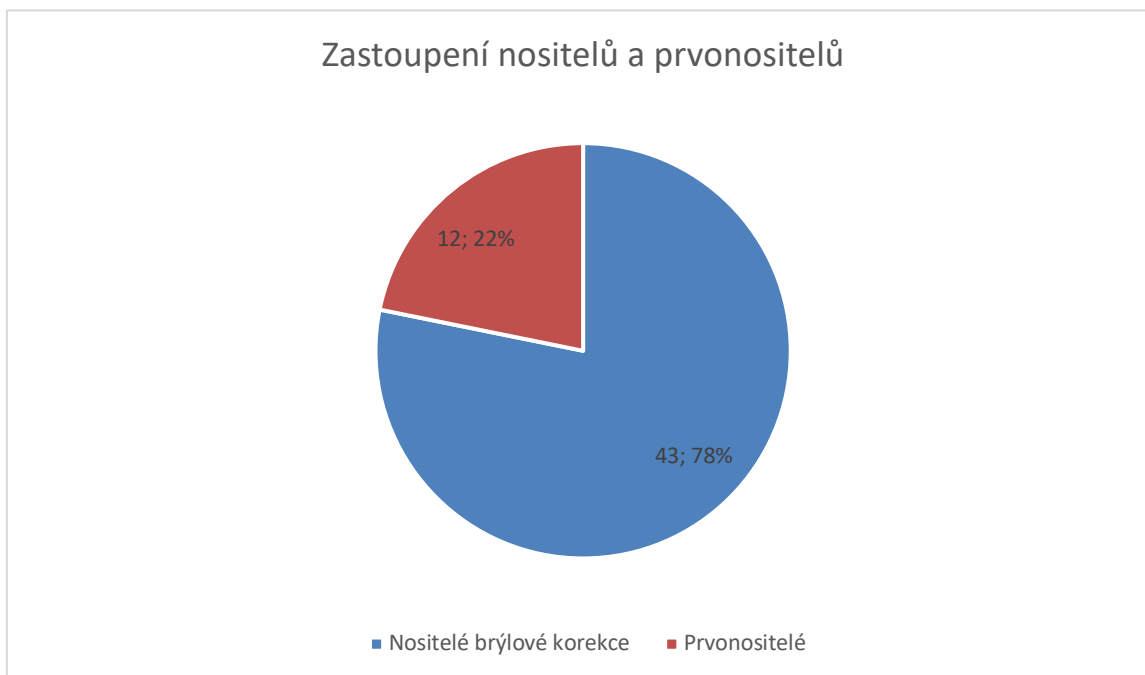


Obrázek 10: Zastoupení refrakčních vad

6.3.4 Doba, po které navštívil klient oční optiku

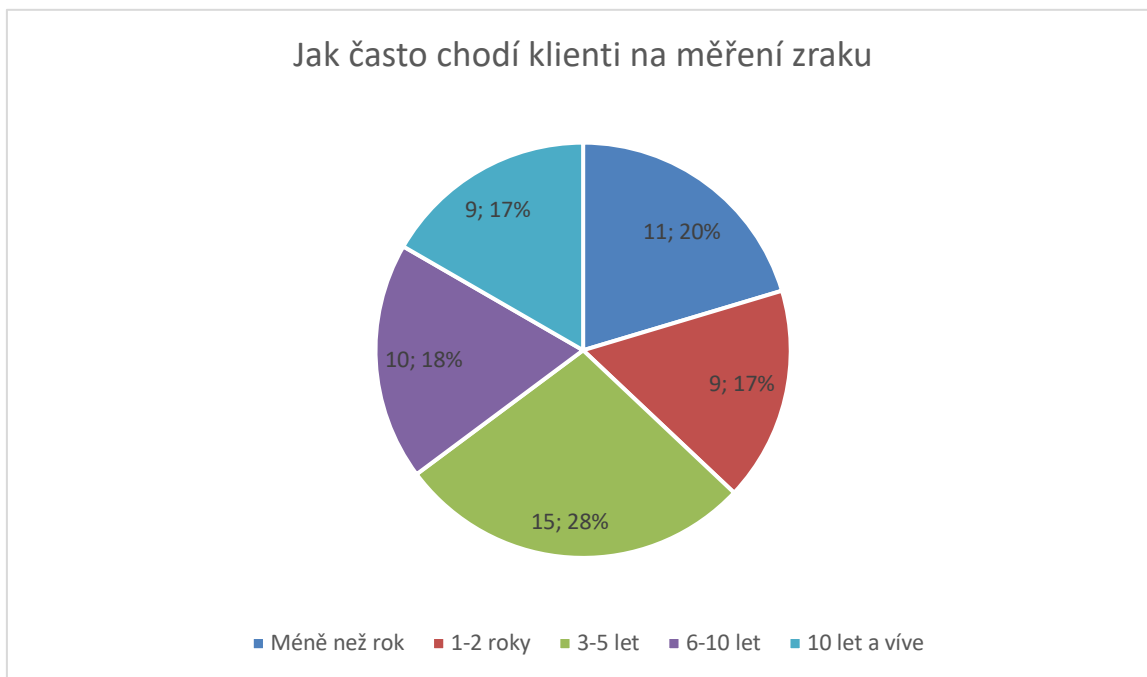
V dotazníkovém šetření pro mě byly důležité otázky, zda se jednalo o první brýlovou korekci, po jak dlouhé době je klient na měření zraku a v neposlední řadě, jak dlouho stávající korekci nosí, pokud se nejednalo o prvositele.

Ve větším množství případů se jednalo o klienty, kteří už brýlovou korekci nosí. Přesněji 43 (78 %) klientů a u 12 (22 %) se jednalo o prvositele. (Obrázek 11)



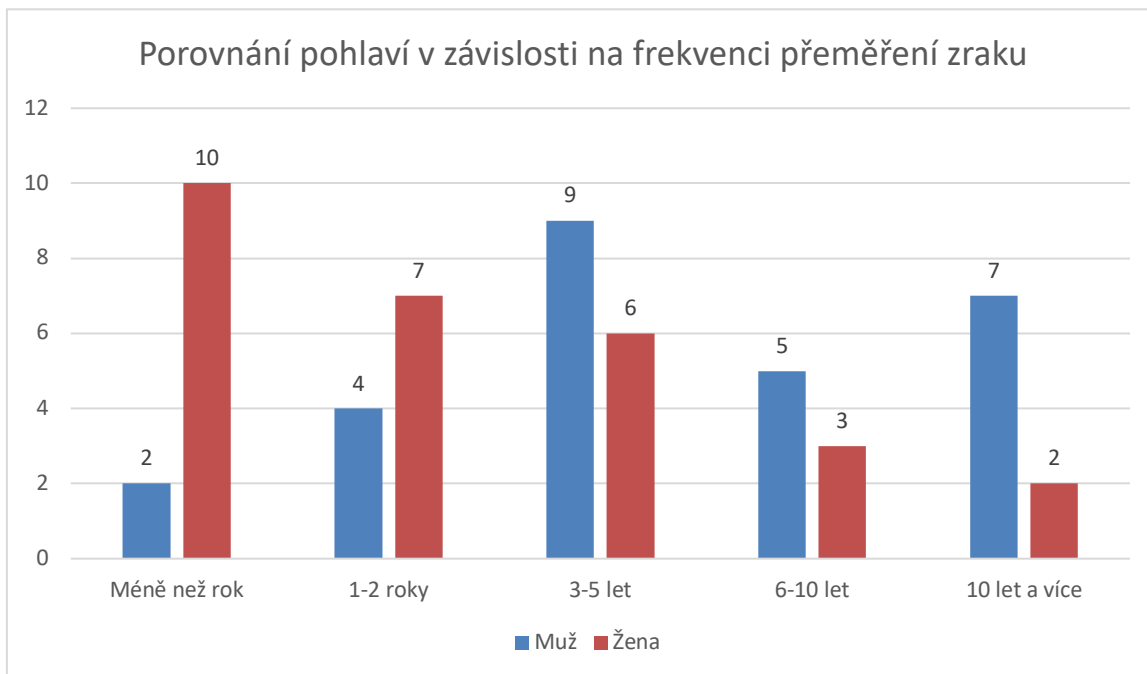
Obrázek 11: Zastoupení nositelů a prvositelů

Další otázkou tedy bylo, po jak dlouhé době klient na měření zraku přišel. Přesněji 11 klientů (20 %) méně než rok, 9 (17 %) 1-2 roky, 15 (28 %) 3-5 let, 10 (15 %) 6-10 let a 9 (17 %) klientů bylo na měření zraku před více než deseti lety. (Obrázek 12)



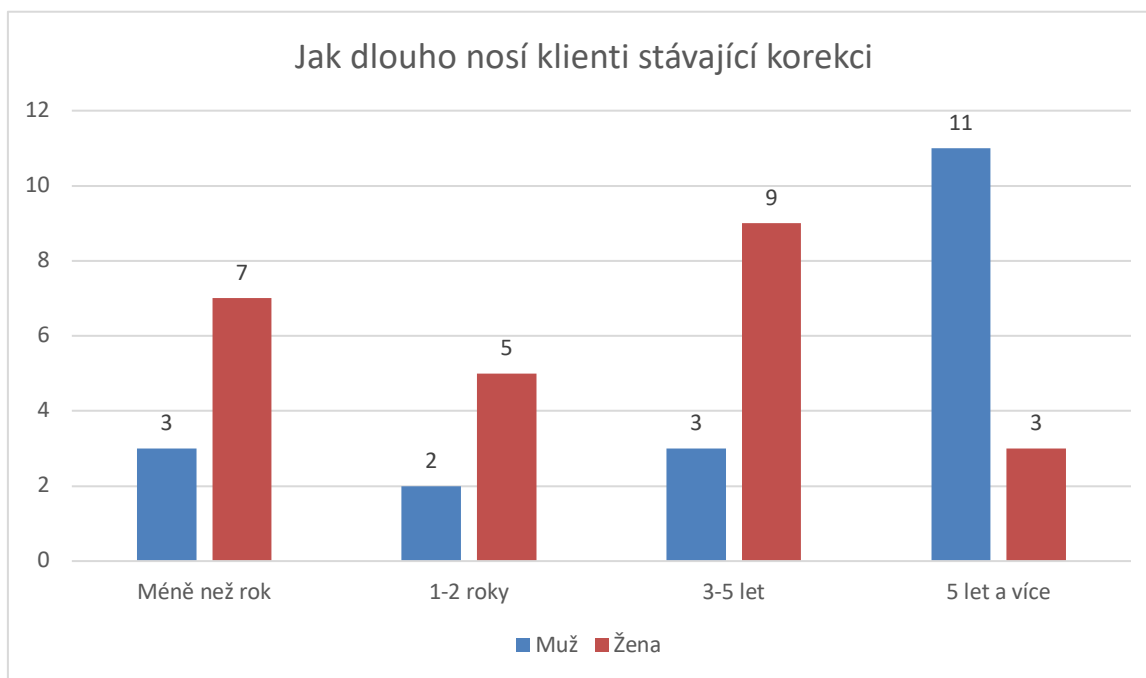
Obrázek 12: Jak často chodí klienti na měření zraku

Bylo zajímavé porovnání obou pohlaví, ve frekvenci, jak často na přeměření zraku dochází. Z oblasti grafu (Obrázek 13) je zřejmé, že ženy absolvují přeměření zraku mnohem častěji než muži.



Obrázek 13: Porovnání pohlaví v závislosti na frekvenci přeměření zraku

V oblasti grafu (Obrázek 14) jsem zkoumala, jak dlouho klienti stávající brýlovou korekci nosí. Celkem bylo nositelů brýlové korekce 43. V grafu jsem zároveň porovнала muže a ženy. Tento graf ukazuje, že muži mění korekci méně často než ženy.

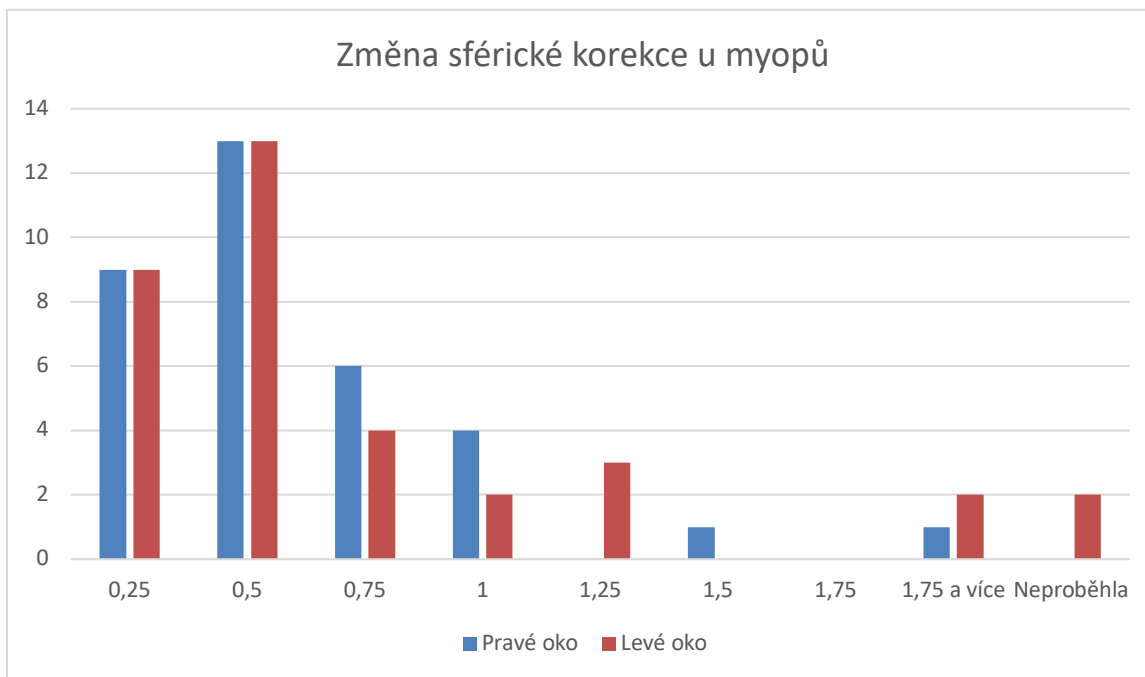


Obrázek 14: Jak dlouho klienti nosí stávající korekci

6.3.5 Změny sférické korekce

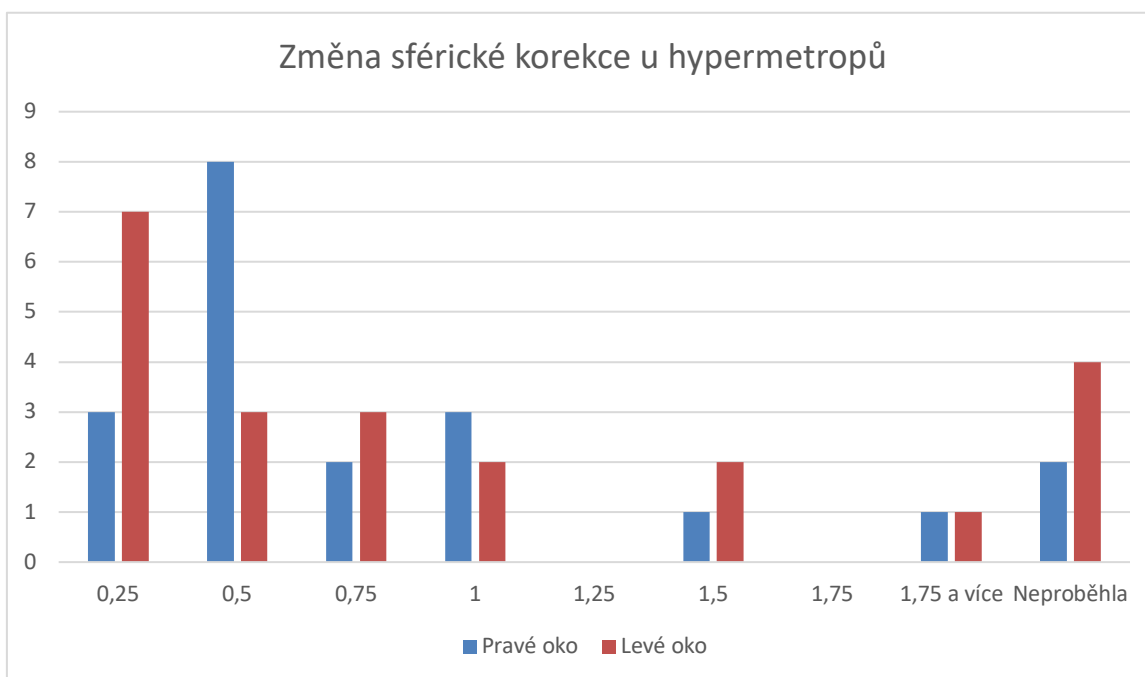
V této části rozeberu změny sférické korekce u myopů a hypermetropů zvlášť. Myopů bylo tedy celkem 35 a hypermetropů 20.

V oblasti grafu (obrázek 15) je vidět, že změny sférické korekce nebyly často vysoké. Nejčastěji se jednalo o změnu 0,50 dpt.



Obrázek 15: Změna sférické korekce u myopů

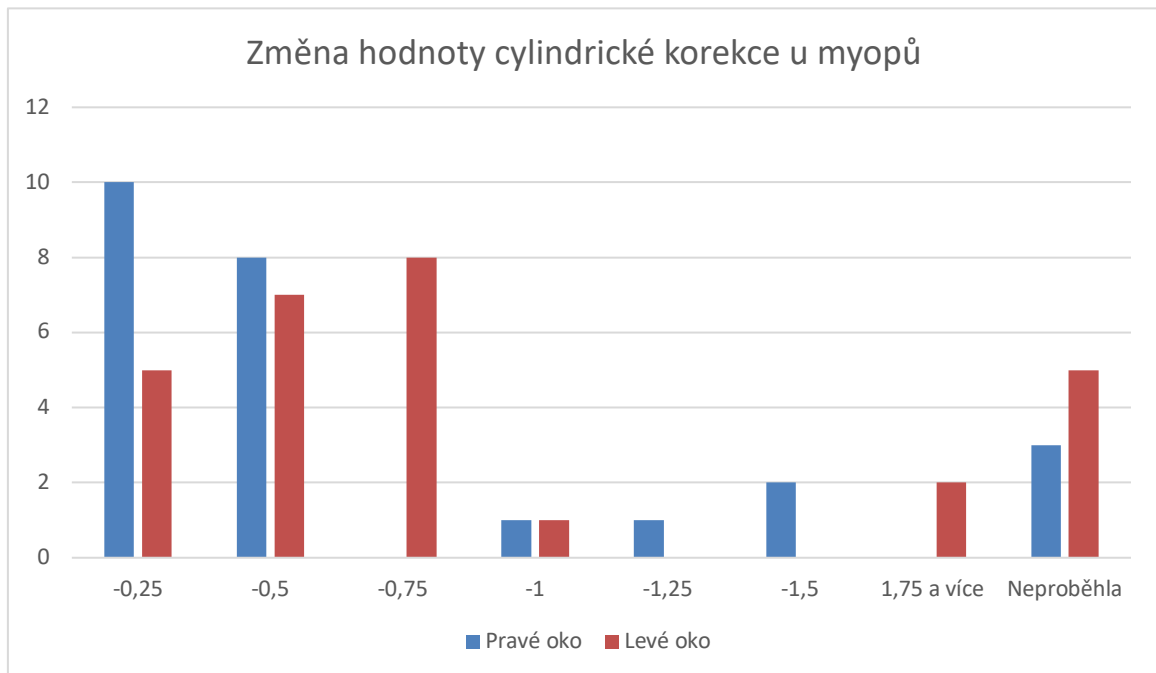
V oblasti grafu (obrázek 16) jsem zkoumala sférické změny u hypermetropů. Ani v tomto případě se nejednalo o velké změny. Nejčastěji šlo jako v případě myopů o změnu 0,50 dpt.



Obrázek 16: Změna sférické korekce u hypermetropů

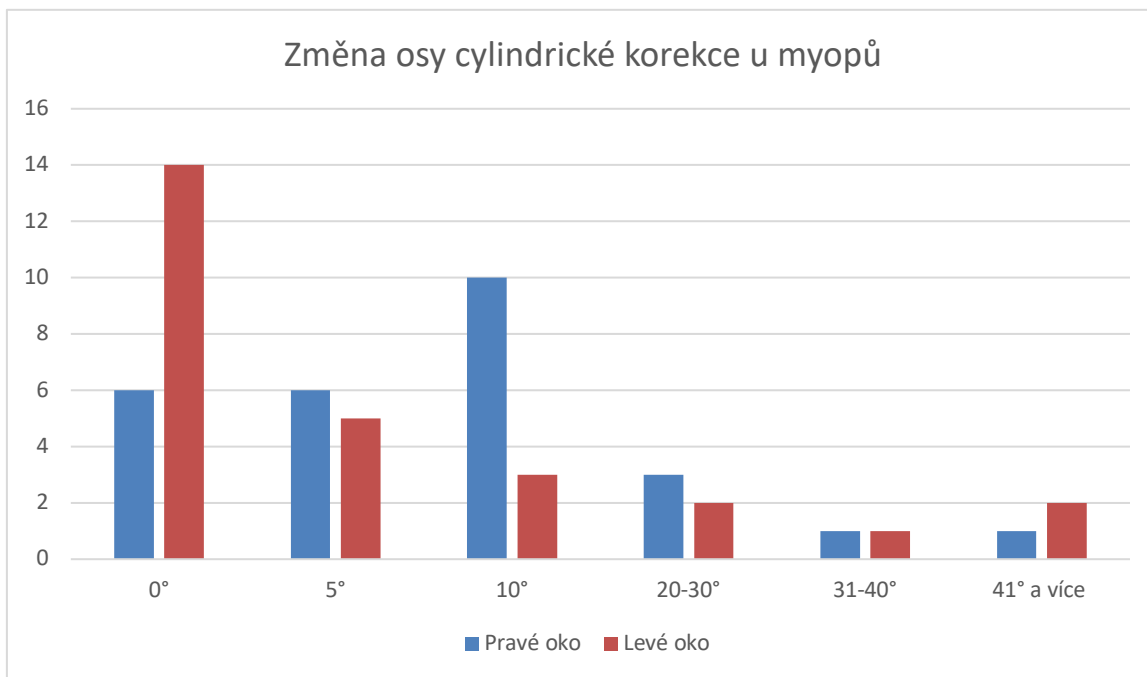
6.3.6 Změny cylindrické korekce

Nejprve uvádím změny hodnoty cylindrické korekce u myopů (Obrázek 17). Nejčastější byly změny cylindrické korekce o $-0,25$. V některých případech byla změna vyšší než $-1,0$. Klient byl vždy dobře seznámen s delším návykem na vyšší změnu cylindrické hodnoty.



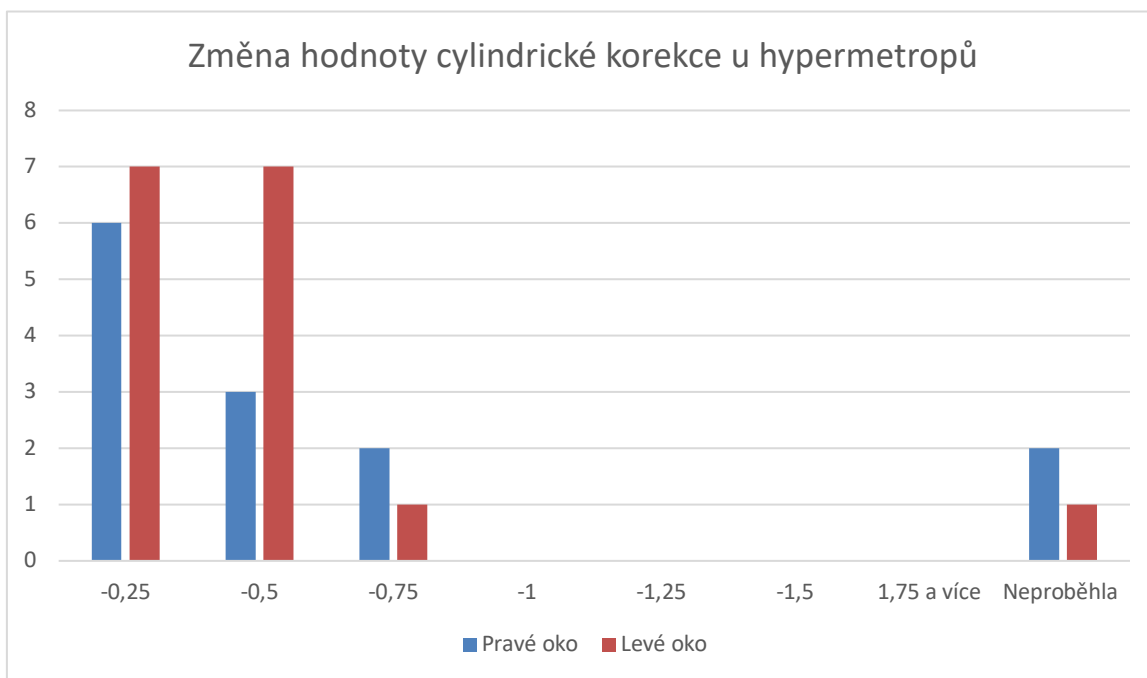
Obrázek 17: Změna hodnoty cylindrické korekce u myopů

V případě změny osy cylindrické korekce u myopů nebyly hodnoty vysoké (Obrázek 18). V některých případech se stávalo, že jsem provedla změnu osy cylindrické korekce vyšší. Bylo to za účelem zlepšení zrakové ostrosti. Při provedení větší změny osy se stávalo, že návyk na novou korekční pomůcku byl obtížnější.



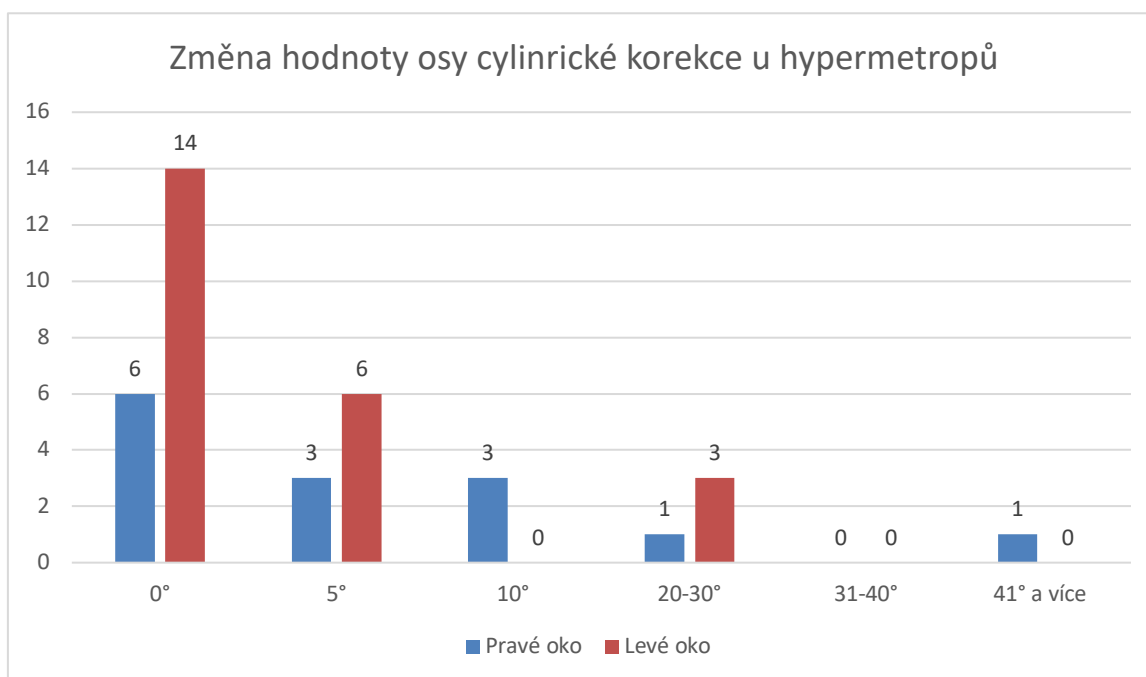
Obrázek 18: Změna osy cylindrické korekce u myopů

Změna hodnoty cylindrické korekce u hypermetropů (Obrázek 19). V oblasti tohoto grafu představují změny cylindrické hodnoty u hypermetropů. Stejně jako v případě myopů se nejednalo o příliš velké změny.



Obrázek 19: Změna hodnoty cylindrické korekce u hypermetropů

Změna osy cylindrické korekce u hypermetropů (Obrázek 20). U klientů s hypermetropií se mi často stávalo, že změna neproběhla.



Obrázek 20: Změna osy cylindrické korekce u hypermetropů

6.3.7 Zhotovení korekční pomůcky

(Obrázek 21) názorně ukazuje, jaká brýlová čočka byla zvolena. Nejvíce byly zastoupeny čočky jednoohniskové 37 (67 %). Čoček progresivních bylo zhotoveno 14 párů (26 %) a bifokálních 4 páry (7 %). Vždy byla vyvinuta snaha vysvětlit klientovi benefity nabízené čočky. Jak uvidíme v grafu níže, jen v jednom případě nebyl zákazník dostatečně edukován v oblasti výběru dané čočky.



Obrázek 21: Typ zhotovené čočky

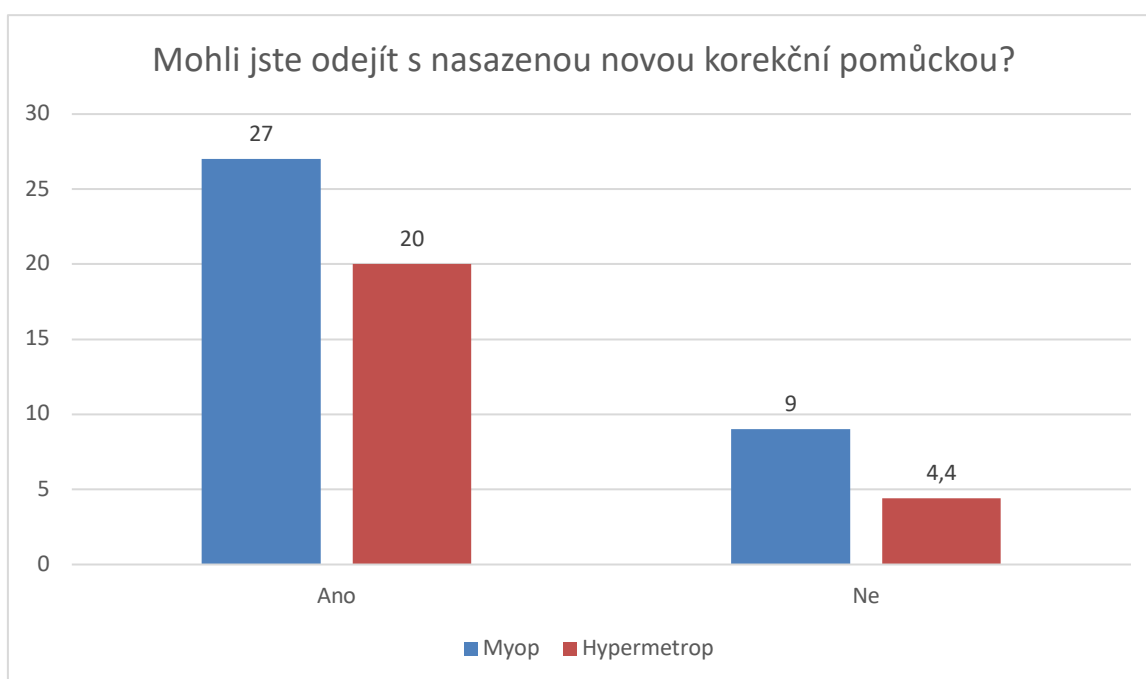
Jak jsem uvedla výše, oblast grafu (obrázek 22) ukazuje odpověď na otázku z dotazníku. V dotazníku jsem se tázala, zda byl klient dostatečně seznámen s vlastnostmi doporučené korekční čočky.



Obrázek 22: Seznámení se s vlastnostmi korekční čočky

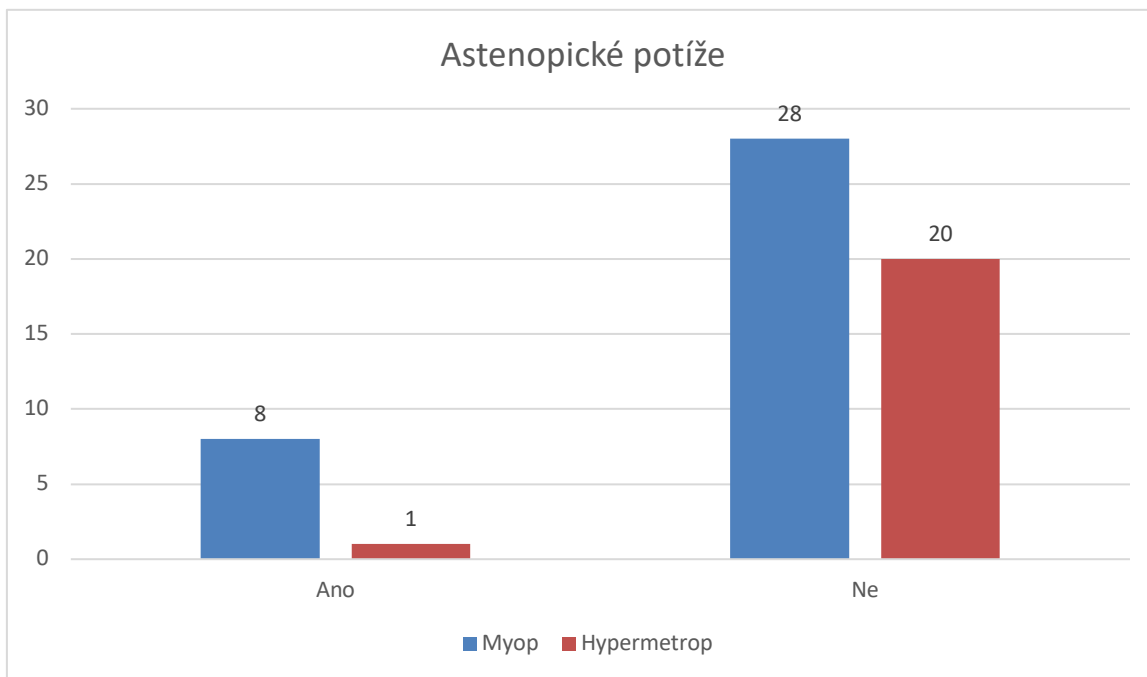
6.3.8 Výdej korekční pomůcky

V oblasti grafu (Obrázek 23) bych chtěla poukázat na situaci bezprostředně po vyzvednutí. V případě myopů, měli klienti větší problém odejít s nasazenou novou korekcí. V případě klientů s hypermetropií byl problém menší. Klientům bylo doporučeno, začít nové brýle s novou hodnotou pro korekci jejich refrakční vady začít používat od rána dalšího dne.



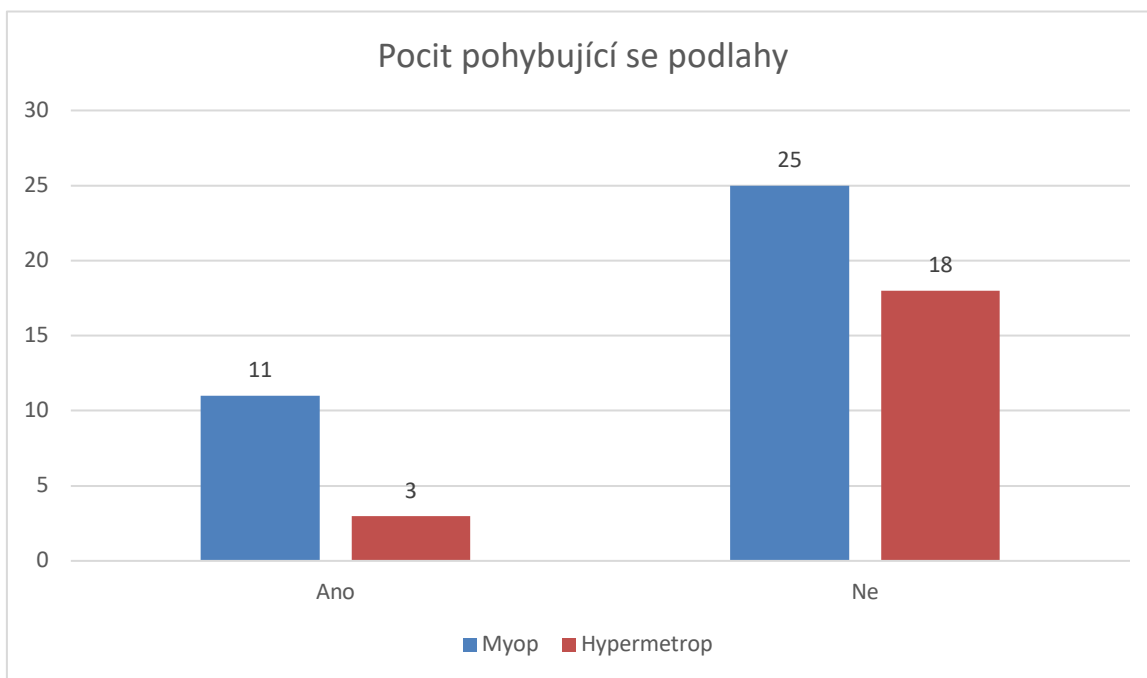
Obrázek 23

Níže uvedený graf (Obrázek 24) ukazuje odpovědi na otázku, zda měli klienti po používání nové korekční pomůcky astenopické obtíže. Měla jsem tím na mysli pálení a slzení očí, rozmazané vidění, dvojitě vidění, zvýšený pocit únavy, nevolnost a bolesti hlavy. Graf ukazuje, že pouze jeden hypermetrop takové potíže obtíže zaznamenal. V případě myopů se jedná o hodnotu osmi klientů.



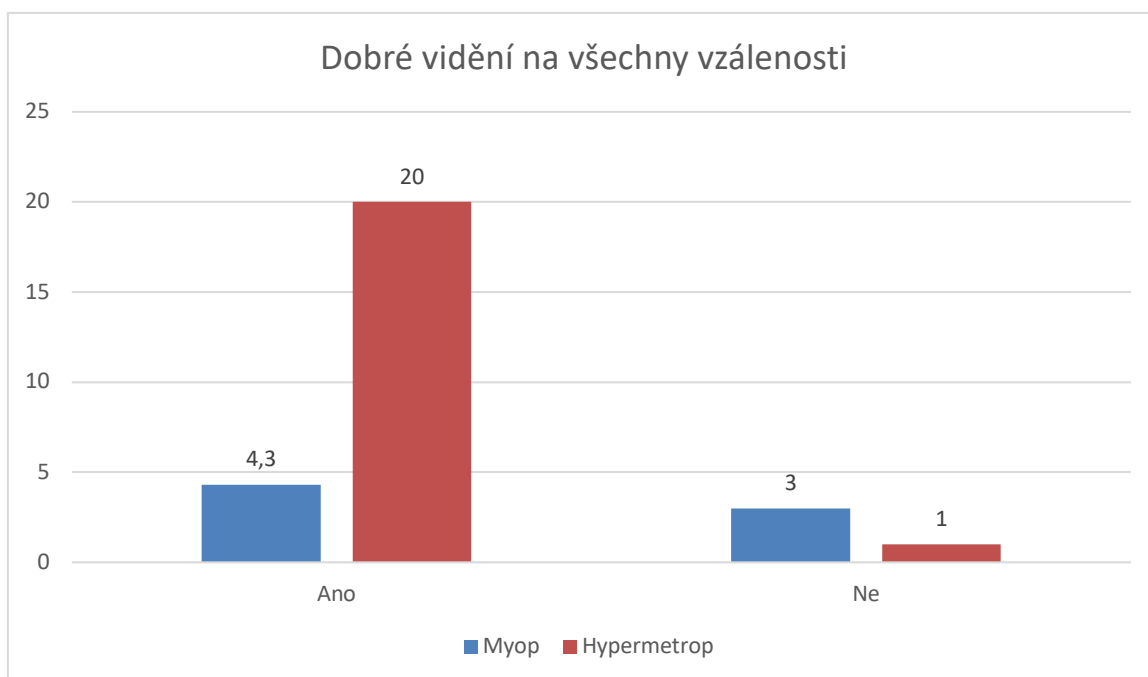
Obrázek 24: Astenopické obtíže

Další otázkou v dotazníku bylo, zda má klient pocit pohybující se podlahy. Oblast grafu (Obrázek 25) ukazuje, že myopové tento problém mívali častěji. Přesněji šlo o 11 myopů, kteří se s tímto jevem setkali. Hypermetropové byli v tomto výzkumu 3.



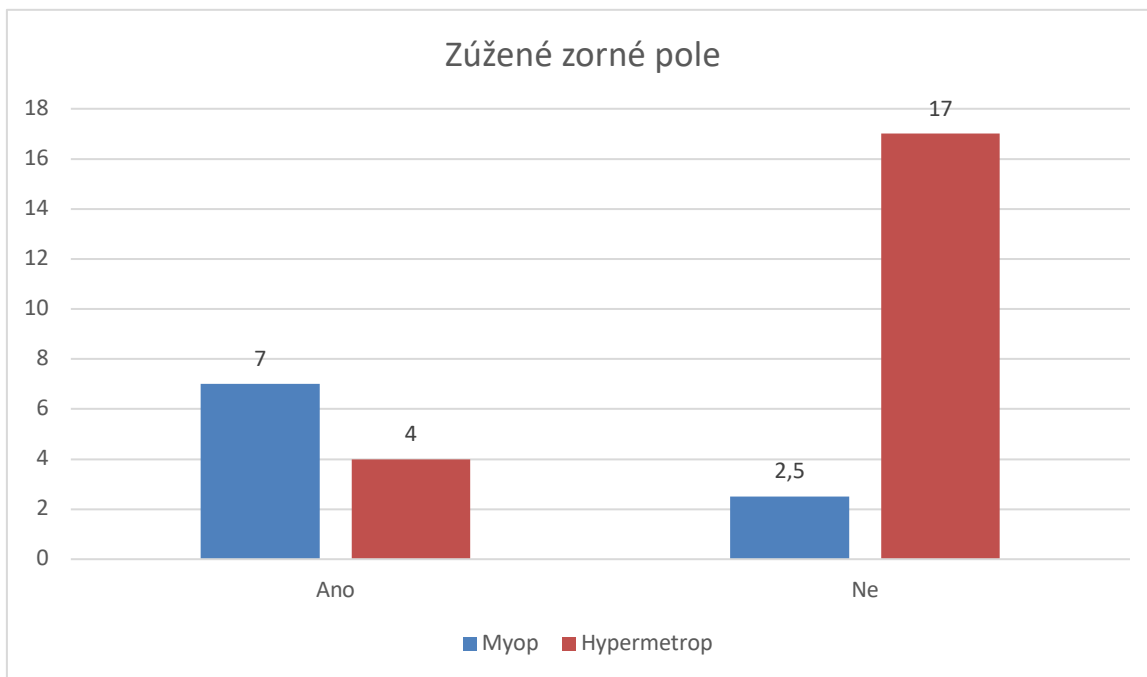
Obrázek 25: Pocit pohybující se podlahy

V dotazníku se vyskytuje otázka, zda má klient pocit dobrého vidění na všechny vzdálenosti. Oblast grafu (Obrázek 26) jde vidět, že 3 klienti s myopií a jeden hypermetrop neměli pocit dobrého vidění na všechny vzdálenosti. V těchto případech se jednalo o klienty s počínající presbyopií, kteří chtěli pouze jednoohniskovou čočku pro korekci do dálky.



Obrázek 26: Pociť dobrého vidění na všechny vzdálenosti

Poslední otázkou v dotazníku bylo, zda klient pocítil po změně pocit zúženého zorného pole. Odpovědi na tuto otázku jsem vnesla do grafu (Obrázek 27). Měla jsem předpoklad, že hypermetropové budou tento jev vnímat častěji. Jak jsem uvedla výše hypermetropů bylo naměřeno celkem 20, čtyři z nich (20 %) se s pocitem zúženého pole setkali. Myopů bylo celkem naměřeno 35 a osm z nich (22,9 %) mělo pocit zúženého zorného pole. V tomto případě jsem očekávala vyšší zastoupení u hypermetropů.



Obrázek 27: Zúžené zorné pole

7 Diskuze

V této bakalářské práci jsem se zabývala návykem na změnu brýlové korekce, tedy tím, jak lidé přistupují k používání brýlí a jak se mění jejich vnímání potřeby korekce zraku. Téma je aktuální, protože stále větší množství lidí trpí očními vadami a potřebuje korekci zraku.

Změna korekce může být také způsobena faktory jako je věk, změna zaměstnání nebo životní styl. V současné době se stále více lidí potýká s očními vadami, jako jsou krátkozrakost, dalekozrakost nebo astigmatismus. Přestože existuje možnost korekce zraku pomocí brýlí nebo kontaktních čoček, mnozí lidé je nepravidelně používají, často kvůli nedostatku motivace nebo nepohodlnosti. Nedodržování korekce zraku může vést k dalším problémům, jako jsou bolesti hlavy, únava, poruchy koncentrace a další. Motivace hraje klíčovou roli při změně návyku na používání brýlí. U lidí, kteří mají silnou motivaci ke zlepšení svého zraku, je pravděpodobnější, že budou pravidelně své brýle používat. Důležité je tedy najít způsoby, jak lidem pomoci zvýšit jejich motivaci k používání korekce.

Důležité je také zvážit individuální potřeby a preference každého klienta a přizpůsobit jim podporu, která bude nejúčinnější. Někteří klienti mohou mít potíže s nošením brýlí kvůli nepohodlnému designu nebo jiným faktorům. Existují však různé možnosti, jak zlepšit pohodlí a efektivitu korekce zraku. Mezi ně patří používání antireflexních vrstev na čočkách, které pomáhají minimalizovat odlesky, nebo výběr brýlí s lehčí a pohodlnější obrubou. Kromě praktických aspektů je důležité také zvážit psychologické faktory, které mohou ovlivnit návyk na změnu brýlové korekce. Mezi ně patří například nedostatek sebedůvěry, strach z negativního ohodnocení okolím, nedostatečné pochopení důležitosti korekce zraku a neznalost dostupných možností. Je důležité tyto faktory zohlednit.

Návyk na změnu brýlové korekce je proces, který vyžaduje čas a trpělivost. Je důležité si uvědomit, že změna korekce zraku není pouze jednorázovou událostí, ale dlouhodobým procesem, který vyžaduje pravidelnou péči. Pacienti by měli být motivováni k trvalému udržování návyku na změnu korekce a věnovat pozornost jak praktickým, tak psychologickým faktorům. Kromě zlepšení zraku může návyk na změnu brýlové korekce přinášet také další potenciální výhody, jako je zlepšení kvality života, zvýšení sebedůvěry a snížení rizika očních onemocnění. Tyto výhody by měly být klientům zdůrazněny. Oftalmologové a optometristé hrají klíčovou roli v podpoře návyku na změnu korekce. Jejich úkolem je nejen předepsat korekci zraku, ale také pacienty motivovat a poskytnout jim

potřebné informace a nástroje pro úspěšnou změnu korekce. Důležitou součástí je také pravidelná kontrola zraku a přizpůsobení korekce v případě potřeby.

V porovnání s výzkumem (29) ve kterém se uvádí, že nejčastější příčiny špatné adaptace byly špatná refrakce a celková špatná komunikace. V případě výzkumu (30), ve kterém bylo jako největším problémem uváděno opět nesprávné stanovení refrakce. Můj výzkum bohužel neuvádí případ, kdy by si klient na korekční pomůcku nezvykl. Všichni klienti, které jsem do výzkumu uvedla, neměli s korekční pomůckou obtíže, které by přetrvávaly déle než týden. Z výsledků vyplývá, že změnu korekce refrakční vady snášejí hůř myopové než hypermetropové.

8 Závěr

V této práci byla výzkumná otázka následující: "Jaké jsou návyky pacientů při změně brýlové korekce a jak je lze ovlivnit, aby přechod na novou korekci proběhl co nejefektivněji?" Na základě provedeného výzkumu a analýzy dat lze říci, že pacienti mají různé způsoby, jak se přizpůsobit změně brýlové korekce. Někteří pacienti se s novou korekcí rychle sžijí a adaptují se na ni bez problémů, zatímco jiní potřebují více času a trpělivosti. Klíčovým faktorem pro úspěšnou adaptaci se zdá být komunikace mezi klientem a očním specialistou, který může pomoci porozumět změnám v jeho zraku a poskytnout mu potřebné informace a podporu.

Pro klienty, kteří mají potíže s přizpůsobením se nové korekci, mohou být užitečné různé strategie. Například klientům, kteří se přechodem na novou korekci potýkají s bolestí hlavy nebo závratěmi, mohou být doporučeny postupné změny korekce nebo krátkodobé používání původní korekce v kombinaci s novou korekcí. Pokud se klient potýká s jinými problémy, jako je například neostré vidění nebo potíže s akomodací, může být nutné poskytnout mu další doporučení, aby mu bylo ulehčeno. Je také důležité, aby klienti měli realistická očekávání ohledně své nové korekce a byli si vědomi toho, že přechod na novou korekci může trvat určitý čas. Měli by být také informováni o tom, že nová korekce může vyžadovat určité úpravy a průběžné kontroly. Nejčastější obtíží byl pocit pohybující se podlahy po změně cylindrické korekce, tento jev jsem předpokládala.

Závěrem je možné konstatovat, že pacienti se mohou s novou brýlovou korekcí sžít různě rychle a úspěšně. Avšak oční specialisté mohou pomoci pacientům při této změně tím, že jim poskytnou nezbytnou podporu a informace a přizpůsobí se jejich individuálním potřebám.

9 Citovaná literatura

1. RUTRLE, Miloš. *Brylová optika*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1993. 80-7013-145-4.
2. organizace, Světová zdravotnická. Dopady myopie a vysoké myopie. Společná zpráva Světové zdravotnické organizace a Brien Holdenova Institutu pro zrak. Celosvětové vědecké setkání na téma myopie. Univerzita Nového Jižního Walesu. Sydney, Austrálie : autor neznámý, 2015.
3. Renu, JOGI. *Basic Ophthalmology. 4th ed.* New Delhi : Jaypee Brothers, Medical Publishers, 2009. 978-81-8448-451-9.
4. AUTRATA RUDOLF, ČERNÁ JANA. *Nauka o zraku*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. 80-7013- 362-7.
5. Anton, Milan. *Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody*. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2004. 80-7013-402-x.
6. Jan, KOLÍN. *Oční lékařství. 2 přeprac. vyd.* Praha : Karolinum, 2007. 978-80-247-1163-8.
7. Kanski Jack J, Brad Bowling. *Clinical ophthalmology: a systematic approach, 7th ed.* Edinburgh : Elsevier Saunders, 2011. 978-0-7020-4093-1.
8. Kuchyňka, Pavel. *Oční lékařství. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha : Grada Publishing, 2016. 978-80-247-5079-8.
9. Rozsival, Pavel. *Oční lékařství*. Praha : Galén, 2017. 978-80-7492-316-6.
10. David, Miller. *Textbook of Ophthalmology: A User Friendly Guide. Optics and refraction*. London : Mosby, 1991. 1-56375-011-2.
11. Nathan, EFRON. *Optometry A-Z*. Edinburgh : Elsevier, 2007. 0-7506-4913-5.
12. *Vývoj myopie- 2. část*. Bělínková, Jitka and Svatopluk Synek. 51-137, Praha : Česká oční optika, 2012, Sv. IV. 1211-233X.
13. BENJAMIN, William J. a Irvin M. BORISH. *Borish's clinical refraction. 2nd ed.* St. Louis Mo : Butterworth Heinemann/Elsevier, 2006. 0750675241.
14. Carl Zeiss spol. s.r.o. Zeiss-Kompendium oční optiky. [Online] [Citace: 12. 5 2023.] [http://www.zeiss.cz/..](http://www.zeiss.cz/)
15. *Sborník přednášek 2. celostátní studentské konference optometrie*. Jiří, SEVER Ania Night myopia In: MAJER. Brno : autor neznámý, 2010.
16. *Instrument myopia- microscopy*. W., Richards O. 1976. 1015520.
17. KESSEL, Line, Jens ANDRESEN, Britta TENDAL, Ditte ERNGAARD, Per FLESNER a Jesper HJORTDAL. *oric Intraocular Lenses in the Correction of Astigmatism During Cataract Surgery. Ophthalmology*. [Online] 2016. [Citace: 9. 11 2023.]
18. Rudolf, AUTRATA. *Nauka o zraku*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. 80-7013-362-7.

19. MOHAMMADI, Mehran, Mohammad NADERAN, Rozhin PAHLEVANI a Ali JAHANRAD. *Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery*. místo neznámé : International Ophthalmology, 2016. 10.1007/s10792-016-0201-z.
20. SEVERA, David - VESELÝ, Petr - BENEŠ, Pavel. *Základy metod korekce refrakčních vad 1. vyd.* Brno: Masarykova univerzita. *MEFANET* . [Online] 2. 6 2016. [Citace: 4. 12 2023.] <https://portal.med.muni.cz/clanek-639-zaklady-metod-korekce-refrakcnich-vad.html>.
21. Rutrle, Miloš. *Brylová technika, estetika a přizpůsobování brýlí* . Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. 80-7013-347-3.
22. NAJMAN, Ladislav. *Česká oční optika. 4oci*. [Online] Leden 2012. [Citace: 29. Listopad 2022.] https://www.4oci.cz/dokumenty/pdf/4oci_2012_02.pdf.
23. ELKINGTON, A. R, H.J. Frank a M.J Greaney. *Clinical optics. 3rd ed.* Malden : Blackwell Science, 1999. 06-320-4989-8.
24. Valéria SCHWENDTOVÁ, Robért BRUNNER. *Geometrická a přístrojová optika*. místo neznámé : Osveta, 1998. 80-217-0523-X.
25. Lens Materials. *laramyk*. [Online] 5. Březen 2010. [Citace: 5. Leden 2023.] <https://www.laramyk.com/resources/education/lens-options-and-materials/lens-materials/>.
26. Zeiss. *Vision problems despite a new pair of glasses? You may have to get used to your new glasses to get the most out of them.* *Zeiss*. [Online] 16. Říjen 2017. [Citace: 3. Leden 2023.] <https://www.zeiss.com/vision-care/int/better-vision/health-prevention/vision-problems-despite-a-new-pair-of-glasses-.html>.
27. Kanski, Jack J. *Clinical ophthalmology*. Edinburgh : Butterworth-Heinemann, 2003. 0-7506-5541-0.
28. *How long does it take to adjust to new glasses? All About Vision*. [Online] [Citace: 1. 11 2022.] <https://www.allaboutvision.com/eyeglasses/adjustment-time/>.
29. Hale, Mike. *How practitioners are tackling the challenge of spectacle intolerance.* *opticianonline*. [Online] Červenec 16, 2014. [Cited: Listopad 29, 2022.] <https://www.opticianonline.net/features/spectacle-intolerance>.
30. Hrynchak, Patricia. *Prescribing spectacles: reasons for failure of spectacle lens acceptance*. 2006.
31. Hughes, Amy, Fylan, Fiona a Elliot, David B. Wiley Online Library. *Prescribing spectacles: reasons for failure of spectacle lens acceptance*. [Online] 21. Prosinec 2005. [Citace: 5. 1 2023.] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-1313.2005.00351.x>.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Hypermetropie a její korekce [1].....	9
Obrázek 2: Myopie a její korekce [1].....	11
Obrázek 3: Astigmatismus a jeho korekce [1]	13
Obrázek 4: Pozice meridiánů při pravidelném astigmatismu.....	14
Obrázek 5: Digitální pupilometr [2].....	17
Obrázek 6: Příčiny špatné adaptace dle výzkumu 2014.....	21
Obrázek 7: Důvody špatné adaptace dle výzkumu 2006	22
Obrázek 8: Zastoupení žen a mužů	27
Obrázek 9: věkové zastoupení.....	28
Obrázek 10: Zastoupení refrakčních vad	28
Obrázek 11: Zastoupení nositelů a prvonositelů	29
Obrázek 12: Jak často chodí klienti na měření zraku.....	30
Obrázek 13: Porovnání pohlaví v závislosti na frekvenci přeměření zraku.....	30
Obrázek 14: Jak dlouho klienti nosí stávající korekci.....	31
Obrázek 15: Změna sférické korekce u myopů.....	32
Obrázek 16: Změna sférické korekce u hypermetropů	32
Obrázek 17: Změna hodnoty cylindrické korekce u myopů	33
Obrázek 18: Změna osy cylindrické korekce u myopů.....	34
Obrázek 19: Změna hodnoty cylindrické korekce u hypermetropů.....	34
Obrázek 20: Změna osy cylindrické korekce u hypermetropů	35
Obrázek 21: Typ zhotovené čočky.....	36
Obrázek 22: Seznámení se s vlastnostmi korekční čočky.....	36
Obrázek 23	37
Obrázek 24: Astenopické obtíže	38
Obrázek 25: Pocit pohybující se podlahy.....	38
Obrázek 26: Pocit dobrého vidění na všechny vzdálenosti.....	39
Obrázek 27: Zúžené zorné pole.....	40

Seznam tabulek

Tabulka 1: Vliv nežádoucího klínového účinku	17
--	----

Seznam odkazů

[1] <http://optikprudky.cz/ocni-vady>

[2] <http://www.intercomoptic.com/Home/Product/view/id/119>

Seznam zkratek

Seznam zkratek

Zkratka	Význam
cm	Centimetr
CYL	Hodnota cylindrické dioptrie
dpt	Dioptrie
NPA	Near point of accommodation (blízký bod akomodace)
SPH	Hodnota sférické dioptrie
NPC	Near point of convergence (blízký bod konvergence)

Příloha A: Vyšetřovací karta

Datum:	Jméno:	Příjmení	Rok narození						
Anamnéza:		Poslední oční vyšetření:	Řidič:						
Oční anamnéza:		Dosavadní korekce:	PC:						
Úrazy/operace očí:		Důvod návštěvy							
Dosavadní korekce								NPC BINO:	
	SPH	CYL	OSA	VISUS	BINO	ADD	VISUS BINO	NPC	NPA
OP									
OL									
Nová korekce								NPC BINO:	
	SPH	CYL	OSA	VISUS	BINO	ADD	VISUS BINO	NPC	NPA
OP									
OL									
Pracovní vzdálenost	SPH	CYL	OSA	VISUS BINO	Vzdálenost				
OP									
OL									

Poznámky: