

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2023

**ANETA
SAUEROVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra přírodovědných oborů**

**Pomůcky pro slabozraké studenty a možnosti jejich zajištění v době
studia**

**Aids for visually impaired students and the possibilities of providing
them during their studies**

Bakalářská práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika

Studijní obor: Optika a optometrie

Autor bakalářské práce: Aneta Sauerová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jana Urzová, Ph.D.

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Sauerová** Jméno: **Aneta** Osobní číslo: **499979**
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:

Pomůcky pro slabozraké studenty a možnosti jejich zajištění v době studia

Název bakalářské práce anglicky:

Aids for visually impaired students and the possibilities of providing them during their studies

Pokyny pro vypracování:

Sestavte souhrn vrozených a získaných onemocnění a dalších faktorů způsobujících těžké snížení zrakové ostrosti, které mohou vést až do úplné ztráty zraku. Popište základní optické, elektronické a neoptické kompenzační pomůcky pro slabozraké. Proveďte analýzu způsobů získávání kompenzačních pomůcek slabozrakými ke zlepšení kvality života a jejich případné financování zdravotními pojišťovnami. Sestavte soupis nejdůležitějších dodavatelů kompenzačních pomůcek, organizací či nadačních fondů. V praktické části formou dotazníkového šetření proveďte sběr dat od slabozrakých studentů. Vyhodnoťte, které pomůcky jsou studentům nejvíce či nejméně užitečné a dostupné a které pomůcky by jim ulehčily výuku a měly by být na školách k širšímu použití. Na základě průzkumu sestavte seznam doporučení pro zajišťování vhodných pomůcek pro studenty na základě jejich individuálních potřeb.

Seznam doporučené literatury:

- [1] AUTRATA, Rudolf a Jana VANČUROVÁ, *Nauka o zraku*, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002, ISBN 80-7013-362-7
- [2] HEISSIGEROVÁ, J., *Oftalmologie: pro pregraduální i postgraduální přípravu*, ed. 1, Praha: Maxdorf, 2018, Jessenius, ISBN 978-80-7345-580-4
- [3] VLKOVÁ, E., VLK, F., PITROVÁ, Š., *Lexikon očního lékařství: výkladový ilustrovaný slovník*, ed. 1, Brno: František Vik, 2008, 607 s., ISBN 978-802-3989-069
- [4] ROZSÍVAL, P. a kol., *Oční lékařství*, ed. 2, Praha: Galén, 2017, ISBN 978-807-4923-166

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Jana Urzová, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

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: Pomůcky pro slabozraké studenty a možnosti jejich zajištění v době studia

Abstrakt:

Práce se zabývá slabozrakostí, její příčinou, řešením a způsobem vyšetření zrakové ostrosti. Zaměřuje se na vrozená zraková postižení a onemocnění získaná v průběhu života. Popisuje příčiny jejich vzniku, způsoby léčby, rizikové faktory. Dále se věnuje úrazům způsobujícím snížení zrakové ostrosti až po úplnou monokulární či binokulární ztrátu zraku. Popisuje kompenzační pomůcky optické, elektronické a neoptické, které jsou pro slabozraké nezbytnou součástí pro zlepšení kvality jejich života. Shrnuje způsob získání kompenzačních pomůcek a seznam výrobců. Dále se zaměřuje na nejdůležitější organizace, nadační fondy, školy, které pomáhají slabozrakým a nevidomým se získáním kompenzační pomůcky a s jejím zacházením. Na základě souhrnu optických, elektronických a neoptických pomůcek byl vytvořen dotazník. Dotazníkové šetření je zaměřeno na četnost používání kompenzačních pomůcek slabozrakými studenty. Na základě výsledků je vyhodnoceno, které pomůcky jsou pro studenty nápomocné nejvíce a které naopak nejméně. Součástí je také porovnání kompenzačních pomůcek a studovaných oborů slabozrakými studenty na pěti vysokých školách v České republice.

Klíčová slova:

Zraková ostrost, slepota, oční onemocnění, úrazy oka, kompenzační pomůcky pro slabozraké, slabozrací studenti

Bachelor's Thesis title: Aids for visually impaired students and the possibilities of providing them during their studies

Abstract:

The thesis deals with low vision, its cause, solution and method of visual acuity examination. It focuses on congenital visual impairment and diseases acquired during life. It describes their causes, methods of treatment, risk factors. It also focuses on injuries causing a decrease in visual acuity up to complete monocular or binocular vision loss. It describes optical, electronic and non-optical compensatory aids, which are essential for the visually impaired to improve their quality of life. It summarizes how to obtain compensatory aids and lists manufacturers. It also focuses on the most important organizations, foundations, and schools that assist the visually impaired and blind in obtaining and handling compensatory aids. A questionnaire has been developed based on a summary of optical, electronic and non-optical aids. The questionnaire survey focuses on the frequency of use of compensatory aids by visually impaired students. Based on the results, it is evaluated which aids are most helpful for students and which ones are least helpful. It also includes a comparison of compensatory aids and the fields studied by visually impaired students at five universities in the Czech Republic.

Key words:

Visual acuity, blindness, eye diseases, eye injuries, compensatory aids for the visually impaired, visually impaired students

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce Mgr. Janě Urzové, Ph.D. za cenné rady a připomínky poskytnuté v průběhu psaní práce a za její ochotu a vstřícnost. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi poskytli získat data pro praktickou část bakalářské práce. Zároveň děkuji své rodině za podporu ve studiu.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Pomůcky pro slabozraké studenty a možnosti jejich zajištění v době studia“ 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
2	Klasifikace zrakového postižení	2
2.1	Slepota	2
2.2	Vyšetření zrakové ostrosti	2
3	Vrozená zraková postižení	3
3.1	Amblyopie	3
3.2	Kongenitální glaukom	3
3.3	Kongenitální katarakta	4
3.4	Retinopatie nedonošených	4
3.5	Refrakční vady	4
4	Získaná zraková postižení	6
4.1	Glaukom	6
4.2	Katarakta	8
4.3	Věkem podmíněná makulární degenerace	9
4.4	Diabetická retinopatie	11
4.5	Trachom	12
4.6	Akantamébová keratitida	13
4.7	Xeróza spojivky	13
5	Úrazy	14
5.1	Poškození oka poleptáním	14
5.2	Poškození oka popálením	14
5.3	Poškození zářením	15
5.4	Mechanická poškození oka	16
6	Kompenzační pomůcky pro zrakově postižené	17
6.1	Optické	17

6.1.1	Pomůcky při práci do blízka	17
6.1.2	Pomůcky při práci do dálky	18
6.2	Elektronické kompenzační pomůcky	19
6.2.1	Kamerová lupa	19
6.3	Neoptické	19
6.3.1	Vodící pes	19
6.3.2	Bílá hůl.....	20
6.3.3	Pomůcky do domácnosti.....	20
6.3.4	Školní pomůcky	24
7	Získání kompenzační pomůcky pro slabozraké.....	25
7.1	Ceny kompenzačních pomůcek a jejich případné hrazení	26
7.2	Seznam vybraných dodavatelů kompenzačních pomůcek	27
7.3	Organizace, centra, nadační fondy, školy pro slabozraké a nevidomé pacienty	28
8	Dotazník	31
9	Diskuse	43
10	Závěr	50
	Seznam použité literatury	51
	Seznam obrázků.....	58
	Seznam grafů	59
	Seznam tabulek.....	60

1 Úvod

Slabozrakost je stav, kdy dojde ke snížení zrakové ostrosti na základě špatného vývoje oka, onemocnění či úrazu. Lidé se zrakovým postižením mají mnohem náročnější život oproti těm, kteří mají zrak v pořádku. Je důležité, aby okolí zvládlo slabozrakému pomoci, ať už v běžném životě, tak i v méně běžných situacích. Zrakově postižení či nevidomí ocení pomoc při zajišťování kompenzačních pomůcek.

V dnešní době díky kompenzačním pomůckám mohou slabozrací a nevidomí zvládat mnohem více činností bez jakékoliv pomoci okolí a žít plnohodnotný život, jako lidé bez zrakového postižení. Velkou zásluhu na zlepšení kvality jejich života mají nadační fondy a organizace pro slabozraké a nevidomé, které poskytují odbornou pomoc, podporu a porozumění.

Kvůli špatné a nedostatečné lékařské péči v rozvojových zemích jsou na světě desítky milionů zrakově postižených lidí. Ve vyspělých státech jsou lékaři schopni některá onemocnění vyřešit pomocí operace a u některých onemocnění zpomalit progres. Proto je důležité zabývat se problematikou slabozrakých a snažit se zdokonalovat jak léčbu, tak i používání korekčních a kompenzačních pomůcek. Zároveň je důležité zajistit jejich dostupnost na školách při vzdělávání slabozrakých na základě jejich potřeb a podnětů ke zlepšení.

Hlavním cílem práce je vyhodnocení využívání a vhodnosti kompenzačních pomůcek pro slabozraké studenty.

Práce je rozdělena na jednotlivé části podle jejich účelu. Cílem první části je charakterizovat slabozrakost a její klasifikaci, definici pojmu slepota a vyšetřovací způsoby zrakové ostrosti slabozrakých pacientů. V dalších částech jsou popsána vrozená zraková postižení, získaná zraková postižení a úrazy. Dále se práce zabývá kompenzačními pomůckami, jejich výrobci, možnostmi, jak slabozraký může kompenzační pomůcku získat a organizacemi pro slabozraké, nevidomé pacienty a také pro jejich blízké okolí.

V rámci praktické části je provedeno dotazníkové šetření na základě, kterého byla sesbírána data o využívání kompenzačních pomůcek slabozrakými studenty. Získaná data jsou přehledně uvedena v grafech a tabulkách. Tato část obsahuje také vyhodnocení kvality pomůcek a doporučení, které pomůcky by měly být více využívány.

2 Klasifikace zrakového postižení

V České republice se v současné době řídíme rozdělením zrakového postižení do pěti skupin dle závažnosti postižení.

1. Lehké snížení zrakové ostrosti, kdy slabozraký zvládne přečíst visus 0,3-0,1 (6/18-6/60).
2. Těžké snížení zrakové ostrosti, kdy zrakově postižený čte visus 0,1-0,5 (6/60-3/60)
3. Slabozraký pacient přečte visus 0,05-0,02 (3/60-1/60)
4. Praktická nevidomost, slabozraký čte visus 0,02 (1/60), pacient rozezná směr světlocitu. Kromě snížení zrakové ostrosti dochází k zúžení zorného pole na 5° od centra.
5. Úplná binokulární nevidomost, pacient těžce rozezná nebo nerozezná směr světlocitu. [1]

2.1 Slepota

Slepota se rozděluje na praktickou a plnou slepotu. U praktické slepoty dochází k poklesu centrálního visu pod 3/60 spolu se zúžením zorného binokulárního pole, a to pod 10 stupňů v oblasti od centrální fixace. Plná slepota znamená úplnou ztrátu světlocitu nebo rozpoznání světelné projekce s nemožností určit stranu odkud světlo pochází. [2]

2.2 Vyšetření zrakové ostrosti

Pomocí vyšetření zrakové ostrosti se stanovuje korekce vhodná do brýlí i do kontaktních čoček. Po zjištění zdravotního stavu vyšetřovaného se přechází k optotypům. Pokud není pacient slabozraký, tak by správně měl číst znaky na optotypu bez podpory korekce, ale i s podporou korekce na vzdálenost 5 až 6 metrů, v případě použití zrcadla v kratší místnosti 3 metry. V případě slabozrakého pacienta je možnost vyšetřovací vzdálenost zkrátit na 1 metr. Nejmenší možný visus na optotypu např.: LCD je 0,05 na ETDRS 0,1 (6/60). Pokud slabozraký pacient nečte největší možný čtecí řádek ze vzdálenosti 1 metru, ukazuje mu lékař nebo optometrista prsty na ruce. Pokud pacient není schopný určit počet prstů, je mu naznačen posuněk rukou. V případě nezaznamenání posuněku, zkusíme reakci na světlo. Do karty pacienta poté zapíšeme výsledky, např.: posuněkem před okem. [3]

3 Vrozená zraková postižení

Onemocnění vznikající na základě genetiky, předčasného narození, tedy nedokončeného vývoje oka, nebo špatného vývoje oka. Komplikace novorozenců a dětí by se neměly odkládat a měly by se řešit co nejdříve, aby nedošlo k oslepnutí jedince.

3.1 Amblyopie

Amblyopie neboli tupozrakost je stav, kdy dochází ke snížení zrakové ostrosti monokulárně i binokulárně. Vzniká v dětském věku špatnou stimulací očí. Čím dříve se amblyopie v dětském věku objeví, tím je stav horší. [3, 4]

Amblyopii rozdělujeme do několika typů podle toho, z jakého důvodu vznikla, a to na strabickou, deprivační, anizometropickou a ametropickou amblyopii. U strabické amblyopie dochází většinou k jednostrannému šilhání, snížení zrakové ostrosti a absenci binokulárního vidění. U deprivační anizotropie si můžeme všimnout nystagmu, strabismu, kongenitálních zákalků. U anizometrické amblyopie jsou rizikové hodnoty optické mohutnosti očí $-3,0$ dpt u myopa a u hypermetropa $+1,5$ dpt. Ametropická amblyopie je charakteristická pro špatnou korekci očí. [3]

Léčbou amblyopie se zabývá ortoptista nebo oční lékař. U každého typu amblyopie se léčba liší. U strabické amblyopie probíhá léčba maximálně do 8 let věku dítěte formou okluze jednoho oka a vhodné korekce. U deprivační amblyopie dochází k operaci kongenitální katarakty, co nejdříve po narození dítěte a eventuální okluzi oka. Anizometrická amblyopie se řeší správnou korekcí ametropie a případně okluzí. U ametropické amblyopie stačí pouze plné korekce. [5, 3]

Pleoptická léčba probíhá nejčastěji pomocí okluze. Okluze slouží z pravidla pro zakrytí silnějšího pacientova oka. Tím, že se zakryje silnější oko, musí se slabší oko více namáhat. Okluzi by správně měl pacient nosit pouze dobu, jakou určí oční lékař. Na základě materiálu okluze rozdělujeme na náplast'ové a látkové. Správně by mělo dítě používat okluzi ve chvíli, kdy namáhá oči do blízka. [3, 4, 6]

3.2 Kongenitální glaukom

Kongenitální glaukom je způsoben chybou při vývoji oka, při které dochází k odlišnosti úhlu přední komory. Léčba probíhá chirurgickým zákrokem, a to interní goniomií nebo

trabekulotomií. Kongenitální glaukomem bývají zpravidla postiženy obě oči. Pacienti si stěžují např. na fotofobii a slzení. Při vyšetření používáme gonioskopii, tonometrii a funduskopii. [1]

3.3 Kongenitální katarakta

Katarakta může být monokulární i binokulární. Dochází k zakalení oční čočky na následky vlivu virů nebo farmak během vývoje plodu. Operace musí proběhnout v co nejkratší době po narození dítěte. U operací provedených u dětí starších 12 měsíců se zavádí nitrooční čočka, u dětí do 12 měsíců se ponechává oko afakické. S komplikacemi po operaci se setkáváme častěji u dětí než u dospělých pacientů. Dochází ke glaukomu nebo zakalení zadního pouzdra oční čočky. [1]

3.4 Retinopatie nedonošených

Jedná se o vazoproliferativní onemocnění u dětí narozených dříve jak ve 32. týdnu těhotenství s váhou po porodu nižší než 1500 gramů. U těchto dětí není dokončen vývoj cév na sítnici, které se tvoří od centra k periférii. Onemocnění rozdělujeme do několika skupin podle závažnosti. Od rozdělení sítnice demarkační linií na vaskularizovanou a avaskulární část až po její odchlípení. Léčba probíhá na základě vitrektomie, fotokoaguce či použití metody anti-VEGF. [1, 3]

U onemocnění hraje velkou roli inkubátor. V inkubátorech nalezneme až 40% koncentraci kyslíku, a to kvůli tomu, že pacienti často mají po narození respirační potíže. Správná koncentrace by měla být do 30 % a dítě by mělo být postupně připravováno na normální hladinu koncentrace mimo inkubátor. Pokud není pacient připraven, dochází k hypoxii sítnice. Sítnice začne tvořit nové cévy na hranice demarkační linie, které postupují dále až dojde k odchlípení sítnice. [1, 3]

3.5 Refrakční vady

Refrakční vady způsobují snížení zrakové ostrosti, mohou se objevit v jakémkoliv věku člověka. Problém se dá vyřešit pomocí dioptrických brýlí, kontaktních čoček nebo laserových operací.

Oko rozdělujeme na emetropické a ametropické. Emetropické oko je takové, které vidí dobře do dálky i do blízka, aniž by potřebovalo korekci. Tedy paprsky, které jím prochází, se sbíhají na sítnici. Ametropické oko je jeho opakem. Paprsky procházející optickými

prostředími v oku se nesbíhají na sítnici ale před sítnicí (myopie) nebo za sítnicí (hypermetropie). [7]

Vysoké mínusové dioptrie jsou následkem kongenitální, patologické, progresivní či maligní myopie, jež se objeví u dětí do několika měsíců po narození. Později může docházet k atrofii cévnatky, sítnice až ztrátě zraku. Hypermetropické oko má kratší axiální délku než oko myopické nebo emetropické, tudíž jeho oční komora v porovnání s oční čočkou nedosahuje takové velikosti, a tak hypermetropické oko má větší riziko pro vznik glaukomu.

[8]



Obrázek 1 – Refrakční vada – vlastní tvorba

4 Získaná zraková postižení

Tato část práce se věnuje onemocněním vznikajícím v průběhu života, kterými jsou, např. glaukom, katarakta, věkem podmíněná makulární degenerace nebo diabetická retinopatie. Jedná se o nemoci, jež vznikly na základě fyziologického stárnutí, ale také vlivem špatné životosprávy, rizikových faktorů (obezita, kouření), z nedostatečné hygieny obličeje či kontaktních čoček, nebo jako následek jiné zdravotní komplikace.

4.1 Glaukom

Glaukom, též známý pod pojmy glaucoma nebo zelený zákal, je závažné multifaktoriální onemocnění, které může skončit i silným zhoršením zraku nebo dokonce slepotou. Celosvětově se řadí na druhé místo mezi nemocemi, způsobující ztrátu zraku. Jedná se o nevratnou neuropatii zřetivého nervu, při které dochází kvůli odumírání gangliových buněk ke změnám na nervových vláknech a zřetivém nervu. Zelený zákal se řadí mezi onemocnění, která jsou dlouhou dobu bezpříznaková, proto k jejich objevení často dochází pozdě. Svůj název získal díky barvě čočky, která se při onemocnění zbarví do zelenohnědé barvy. Dříve to byla jedna z metod, jak se zelený zákal (glaukom) rozeznával od šedého zákalu (katarakty). [3, 9]

Mezi největší rizikový faktor se řadí zvýšená hladina nitroočního tlaku. Hodnoty nitroočního tlaku se dají jednoduše naměřit pomocí tonometru. Existuje několik typů, např. aplanační či bezkontaktní tonometr. Měření může probíhat celý den, a to pro zjištění, jak vypadá denní křivka. Výsledná hodnota tlaku je síla, jež byla použita k aplanaci rohovky. Standardní hladina nitroočního tlaku se pohybuje v rozmezí 10-21 mmHg. Zvýšená hladina nitroočního tlaku se řadí mezi nejrizikovější faktor pro vznik glaukomu. Avšak jeho zvýšená hladina nemusí znamenat hned takto závažné onemocnění. Nicméně snížení nitroočního tlaku náleží stále k nejfrekventovanějšímu způsobu léčby glaukomu. [1, 3]

Mezi další činitele pro vznik glaukomu a změnu zřetivého nervu se řadí, např.: genetická predispozice, myopie, vaskulární choroby, diabetes mellitus, hypertenze. Kofein či tabák jsou látky zvyšující hladinu nitroočního tlaku, a naopak anestetika nebo některé návykové látky jeho hladinu snižují. [1]

Hladinu nitroočního tlaku vyšetříme pomocí tonometru. Můžeme používat i například jiné přístroje, jako jsou oftalmoskop a gonioskop. Nedílnou součástí je také celková anamnéza a zjištění, zda některý z členů rodiny glaukom měl a dále provedení pachymetrie rohovky.

Pomocí perimetrie neboli vyšetření zorného pole je lékař schopen určit míru zasažení zrakového nervu. Vyšetření probíhá na principu sledování značky, která se pohybuje z periferní části do části centrální. Ve chvíli, kdy pacient značku zahlédne, stiskne tlačítko. Značky, které pacient zaregistroval, se vloží do grafu. Následně je vidět pacientovo zorné pole, na něž se nám může promítnout jeho zúžení, popř.: defekty. Například skotomy neboli výpadky zorného pole, které rozdělujeme na negativní a relativní. U vyšetření je potřeba, aby byl pacient soustředěn a měl správnou korekci. Zorné pole by správně mělo mít binokulárně 120 stupňů, monokulárně 90 stupňů temporálně, 60 stupňů nasálně, 50 stupňů nahoru a 70 stupňů dolů. [1, 9, 10]

Gonioskop slouží k analýze úhlu přední komory oka, který může být otevřený, částečně uzavřený nebo uzavřený. Proto je důležité sledovat nitrooční tekutinu, která komorou odtéká. Při vyšetření se pracuje se šterbinovou lampou a speciální goniočočkou. [1,9]

Díky oftalmoskopii zjistíme, v jakém stavu se nachází zrakový nerv. Hodnotí se několik parametrů: velikost terče, exkavaci, možný nález hemoragií a neuroretinální lem. Lékař při vyšetření na šterbinové lampě používá zvětšovací čočku, v případě úzké zornice aplikuje mydriatika. [1, 3, 9]

Glaukom se rozděluje do několika skupin, a to na glaukom s otevřeným úhlem, kde se dále hodnotí hladina nitroočního tlaku. Zda je normotenzní, vysoká nebo suspektní. A na glaukom s uzavřeným úhlem, který se dále hodnotí na akutní nebo primární uzávěr, sekundární glaukom s otevřeným nebo uzavřeným úhlem, a na glaukomy vzniklé v dětském věku (kongenitální, infantilní, juvenilní). [3]



Obrázek 2 – Jak vidí pacient s glaukomem – vlastní tvorba

4.2 Katarakta

Katarakta neboli šedý zákal je multifaktoriální onemocnění řadící se mezi jeden z nejčastějších důvodů vzniku slepoty. Vlivem zkalení oční čočky dochází k zhoršení visu. Ke zkalení čočky dochází na základě chemických přeměn proteinů za snížení koncentrace glutathiolu a draslíku a zároveň za zvýšení koncentrace vápníku a sodíku. Jako následek špatného průchodu světla dochází k rozptylu. [1, 2, 3, 9]

Postihuje zpravidla starší osoby, a to po 70. roku života mezi 60–70 %. Pacienti vnímají zhoršené vidění, pocit mlhy, a to při fotopických i skotopických podmínkách. Často trpí diplopií nebo viděním prstenců kolem světel. Rovněž dochází k oslnění, či myopizaci. [3, 7]

Kataraktu rozdělujeme do několika skupin, a to podle místa zakalení (kortikální, pyramidální, nukleární, přední a zadní subkapsulární), stupně zakalení (incipiens, nondum matura, matura, hypermatura) a na základě věku, kdy se pacientovi čočka zakalila (kongenitální, infantilní, juvenilní, presenilní, senilní). [2]

Jedinou a možnou léčbou katarakty je chirurgická léčba tedy operace. Zárok trvá přibližně 15-30 minut. V České republice se za rok provede více jak 120 tisíc operací. Před zákrokem dochází ke kontrole visu, k provedení biometrie oka, vyšetření na OCT, topografii rohovky, tonometrii. Dva dny před zákrokem si pacient aplikuje lokální antibiotika a následně i mydriatika pro rozšíření zornice. Podle spolupráce pacienta se dává lokální nebo celková anestezie. Po zákroku se opět přibližně jeden týden aplikují antibiotika lokálně a několik týdnů se dávají kortikoidy. Pacient by přibližně měsíc po operaci neměl nosit těžké věci nebo se předklánět. [1, 3, 7]

Existuje několik způsobů, jak operaci katarakty provést: metoda intrakapsulární extrakce, extrakapsulární extrakce, fakoemulzifikace, manualsmallincision katarakt surgey, operace katarakty asistovaná femtosekundovým laserem. Nejčastěji se setkáme s metodou fakoemulzifikace. Dochází k vytvoření dvou hlavních řezů na okraji rohovky o velikosti v rozmezí 2,0 až 2,4 mm s použitím servisní incize o velikosti nejčastěji 1,3 mm. Po provedení řezu se vkládá do přední komory viskoelastický materiál, který stabilizuje a chrání přední komoru a endotel. Poté se uskuteční otevření předního pouzdra čočky. Za užití ultrazvukové sondy se učiní fakoemulzifikace tvrdého jádra, které se následně odstraní. Po vyčištění a kontrole, zda nezbyly kusy jádra v pouzdře, se implantuje do jádra nová nitrooční čočka. [3]

Mezi rizikové faktory náleží, např.: diabetes mellitus, obezita, UV záření, dlouhodobé užívání kortikosteroidu, kouření. Prevencí proti vzniku šedého zákalu je užívání, např.: vitamínu E, C, karotenu a železa. [1]

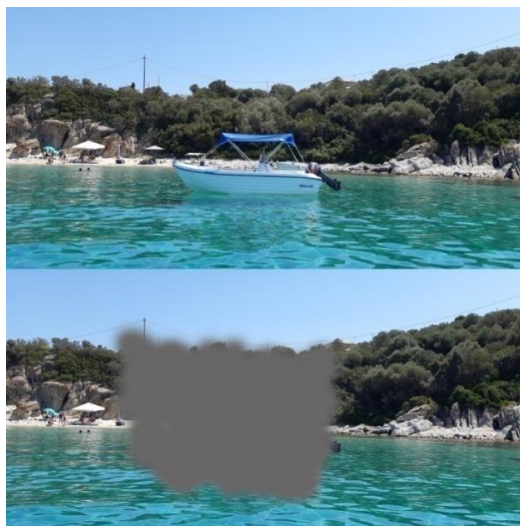


Obrázek 3 – Jak vidí pacient s kataraktou – vlastní tvorba

4.3 Věkem podmíněná makulární degenerace

Řadí se mezi další onemocnění, které způsobuje vážné zhoršení zraku. Patří mezi multifaktoriální choroby, kdy kromě genetické predispozice mají vliv na onemocnění i vnější vlivy. Jedná se o onemocnění, které se dá léčit, ale nelze vyléčit. Hlavním cílem lékařů je zabránit progresi onemocnění, aby pacient nepřišel o zrak. Mezi rizikové faktory se řadí, např.: kouření, diabetes mellitus, věk, hypermetropie, oxidativní stres, ateroskleróza, infarkt myokardu, hypovitaminóza vitamínu A a C, obezita. Dochází k zasažení centrální části sítnice. Vyskytuje se v tzv. suché (nonexsudativní) a vlhké (exsudativní) formě. [11, 7]

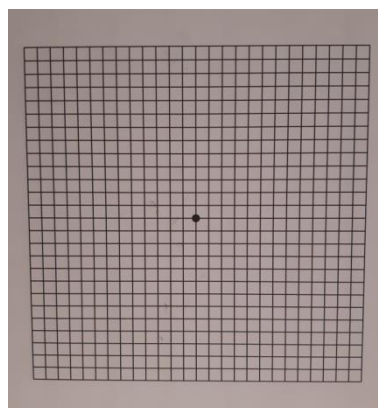
Suchá forma se vyskytuje mnohem častěji a postihuje 85–90 % nemocných. Zbylá procenta připadají na formu vlhkou, která napadá centrální zrakovou ostrost a způsobuje silné zhoršení zrakové ostrosti. Je pro ni typická ablace retinálního pigmentového epitelu, tvorba subretinálních hemoragií a vznik metamorfosií. U suché formy dochází k nálezu drúz. Dochází ke změnám na vrstvě retinálního pigmentového epitelu. Drúzy se rozdělují na tvrdé a měkké. Tvrdé jsou malá depozita, zbarvené do žluté barvy s jasně danou hranicí. Měkké drúzy jsou větší a nemají dané ohraničení. Tím, že onemocnění napadá pouze centrální část sítnice, ta periferní poškozená není, tudíž je zachováno v těchto částech i vidění. [11, 7]



Obrázek 4 – Jak vidí pacient s věkem podmíněnou makulární degenerací – vlastní tvorba

Během vyšetření se u pacienta zkoumá zraková ostrost na blízko a do dálky. Dále probíhá test na barevné vidění pomocí pseudoizochromatických tabulek nebo Hue testu. Používají se i další testy, a to na kontrastní citlivost, Amslerovu mřížku nebo biomikroskopické vyšetření. Díky biomikroskopickému vyšetření, které probíhá pomocí štěrbinové lampy s použitím speciálních čoček v makulární oblasti na sítnici, je lékař schopen najít, např.: chyby na neuroretině. [11]

Amslerova mřížka patří mezi nejzákladnější vyšetření, které se provádí u osob starších 50 let. Pacient si ho může udělat i sám doma bez pomoci odborníka a v případě pozitivního nálezu zkoumat jeho zhoršení. Jedná se o čtverečkovou síť, která má ve svém středu fixační bod. Hrany sítě ve čtverci jsou na sebe vždy kolmé. Provádí se na 30 cm vzdálenost, monokulárně s vhodnou korekcí. Vyšetření probíhá na jednoduchém principu. Pacient sleduje fixační bod, pokud dojde k deformaci mřížky nebo tvorbě skotomů, měl by se podrobit důkladnějšímu vyšetření sítnice. [11]

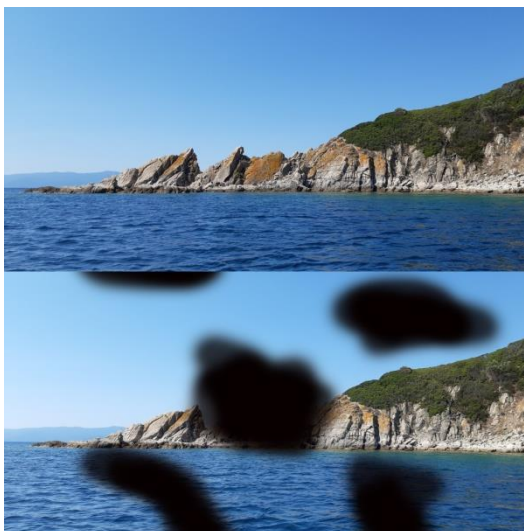


Obrázek 5 – Amslerova mřížka – vlastní tvorba

4.4 Diabetická retinopatie

Pacienti mající chronické onemocnění diabetes mellitus, způsobené sníženou hladinou nebo úplným nedostatkem inzulínu, se mohou potýkat, např.: s náhlými změnami refrakce, sníženou citlivostí rohovky, kataraktou nebo diabetickou retinopatií. Změny refrakce odpovídají změnám měnící se hladiny glykémie. Snížená citlivost rohovky je riziková především pro uživatele kontaktních čoček ale i u zánětů rohovky nebo jiných komplikací. Katarakta a diabetická retinopatie snižuje pacientům zrakovou ostrost. [1, 3, 4]

Diabetická retinopatie patří mezi chronické progresivní onemocnění, které řadíme mezi mikrovaskulární komplikace onemocnění diabetes mellitus, a nezáleží na tom, zda se jedná o diabetes mellitus prvního (inzulín dependentní) či druhého (inzulín non – dependentní) typu. Diabetickou retinopatií rozdělujeme na dvě skupiny, a to proliferativní a neproliferativní formu onemocnění a makulární edém. Přičemž proliferativní formu s makulárním edémem řadíme mezi hlavní důsledky snížení vize. Onemocnění bývá často dlouho asymptomatické, proto pacient si nemusí být dlouhý čas diabetické retinopatie vědom. Dochází od mírného snížení zrakové ostrosti až k velmi těžkému, které je doprovázeno bolestmi oka. Jako následek onemocnění může dojít také ke ztrátě zraku. Ve vyspělých zemích diabetická retinopatie způsobuje nejvíce slepotu u osob ve věku 25-75 let. [1, 3, 4]



Obrázek 6 – Jak vidí pacient s diabetickou retinopatií – vlastní tvorba

Proliferativní formu na základě jejího stadia dělíme na počínající a vysoce rizikovou. Oftalmolog by měl pacient navštěvovat alespoň jednou za tři měsíce. U této formy

nacházíme na sítnici nález v podobě neovaskularizace, kterou můžeme najít i na disku zrakového nervu. V pokročilém stádiu dochází k neovaskularizaci na duhovce, ke krvácení či odchlípení sítnice. [4, 2, 3, 12]

U neproliferativní diabetické retinopatii členíme stadia na počínající, středně pokročilá, pokročilá, velmi pokročilá. Návštěvy očního lékaře se odvíjejí od stupně stadia. U počínajícího stadia stačí, pokud pacient dochází k lékaři jednou ročně, u dalších stadií je četnost návštěv častější. U pokročilého a velmi pokročilého stadia by nemocný měl docházet alespoň 3krát ročně k lékaři. Mezi klinické nálezy řadíme, např.: vatovité nebo tvrdé exsudáty, flebopatii, ischemii sítnice, hemoragii, mikroaneuryzmata, venozní abnormality. [2, 3, 4, 12]

Makulární edém vzniká jako následek diabetické makulopatie. Můžeme se s ním setkat u všech forem onemocnění v podobě tvrdých exsudátů. Rozdělujeme ho do několika skupin na ischemickou, difúzní, fokální, cystoidní a smíšenou makulopatii. [4]

Mezi hlavní rizikové faktory diabetické retinopatie řadíme komplikace spojené s diabetem mellitus, hypertenzi, glykémii, těhotenství, užívání antikoncepce, nebo konzumaci alkoholu. Pro léčbu diabetické retinopatie nejvíce používáme metody chirurgické, farmakologické a laserové. U chirurgické terapie dochází k odebrání zakaleného sklivce či odebrání nežádoucích částí sklivce za použití metody pars plana vitrektomie. U farmakologické terapie lékaři aplikují kortikoidy, které snižují makulární edém a mají protizánětlivé účinky, nebo anti-vaskulární endoteliální růstový faktor (anti-VEGF). Při laserové terapii může dojít zabránění progresu snížení zrakové ostrosti pomocí laserové fotokoaguce. Rozdělujeme ji na: fokální, panretinální a mřížkovou. [3, 4]

4.5 Trachom

Trachom řadíme mezi onemocnění spojované se zeměmi třetího světa, jedná se, např.: o země v Africe, o Indii, chudé části střední a jižní Ameriky nebo střed Austrálie či některé arabské země. Onemocnění také nazýváme „nemocí přistěhovalců“. Lidé onemocní z důvodů nedostatečné hygieny obličeje a nedostatku vody. Nemoc se přenáší kontaktem, ručníky, a hmyzem. Dochází k nevratnému poškození rohovky, které vede k jejímu zkalení až ke slepotě. V průběhu nemoci dráždí řasy rohovku, vznikají jizvy na spojivce. Při opakovaném nakažení nemocí dochází k jizevnatým změnám rohovky a ke zkalení. Trachom léčíme antibiotiky popř.: chirurgickým zákrokem. Užíváme antibiotika tetracyklin a azitromycin. Nejčastější příznaky nemoci jsou hlenohnisavá sekrece, folikulární zánět a pocit cizího

tělíska. K potvrzení nemoci používáme cytologické vyšetření, při kterém aplikujeme barvivo. [1, 4]

4.6 Akantamébová keratitida

Akantamébovou keratitidu řadíme mezi infekční onemocnění rohovky vzniklé na základě užívání kontaktních čoček nebo při pobytu ve vodě. Akantaméba je prvok, žijící ve vzduchu, půdě, vodě či prachu. Onemocnění hlavně zpočátku můžeme zaměnit s herpetickou keratitidou. Akantamébová keratitida je doprovázena silnou bolestí, která je velmi individuální. Někteří pacienti ji nemusí cítit. Často je spojovaná s nositeli kontaktních čoček, kteří nedbají správné hygieny. Dochází k zasažení vrstev rohovky. Může dojít až k perforaci rohovky a následně ke ztrátě zraku. [3, 4]

Při vyšetření, zda pacient má akantamébovou keratitidu vyšetřujeme rohovku konfokálním mikroskopem. Dále odebíráme vzorky infekce z kontaktních čoček, pouzder na kontaktní čočky, roztoků či bereme vzorek přímo z rohovky. Infekční zánět rohovky můžeme léčit chirurgicky pomocí keratoplastiky (lamelární či perforující) nebo provedením transplantace amniové membrány. Jako další způsob léčby je konzervativní, kdy pacient může užívat antibiotika, antivirotika, antimykotika, antiseptika. [3]

4.7 Xeróza spojivky

Způsobena sníženým příjmem vitamínu A. Na základě avitaminózy dochází k vysychání spojivky a následné slepotě. Můžeme se s onemocněním setkat v rozvojových zemích. Léčba spočívá v dostatečné konzumaci vitamínu A. Při onemocnění dochází ke změnám epitelových buněk v podobě keratinizace. U pohárkových buněk můžeme vidět degeneraci, anebo ztrátu lesku spojivky. [4]

5 Úrazy

Mezi velmi častou ztrátu zraku, snížení zrakové ostrosti nebo poškození zraku společně s jeho přídatnými orgány (slzná žláza, víčka), se řadí úrazy. Dokonce se úrazy řadí mezi jeden z nejčastějších důvodů monokulární slepoty. Na základě úrazu oslepne na jedno oko až 50 % případů, u obou očí se jedná zhruba o 20 %. Může se jednat o domácí nebo pracovní úraz. Pomocí ochranných pomůcek, jako jsou ochranné brýle nebo štíty, se dá z velké části poškození zraku předejít. Nejčastěji dochází k poranění očí mezi 30. až 60. rokem života. Muži si zrak poraní až 4krát častěji než ženy. V domácnosti lidé často nedodržují pracovní postupy a nenosí ochranné brýle, a tak se velká část zranění stane v domácím prostředí. [3, 9]

Poranění oka můžeme rozdělit do několika skupin na základě toho, jak se úraz stal. Může se jednat o poleptání kyselinami nebo zásadami, popáleniny, poškození elektrickým proudem, slunečním a laserovým zářením. Dále mezi ně patří mechanická poranění a mnoho dalších. [1]

5.1 Poškození oka poleptáním

Při poleptání kyselinou nebo zásaditými látkami velmi záleží, v jaké koncentraci se látka nachází a jak dlouho působí na postiženém místě. Mezi nejčastější poleptání patří poleptání louhem, kdy dochází ke koagulační nekróze. Louhy jsou schopny dostat se až hluboko do tkáně i přesto, že se nachází v nízké koncentraci. Mezi louhy se řadí například vápno či malta. Dále může oko poleptat např.: benzín či čisticí prostředky. Při vniknutí kyseliny nebo zásadité látky do oka je velmi důležité poskytnout postiženému první pomoc v podobě vypláchnutí očí vodou, nezáleží na tom, zda je voda balená nebo z vodovodu. Dále odstranění zbylých látek do té doby, než je poskytnuta odborná zdravotní péče. Pro zabránění vzniku zánětů a infekcí se předepisují antibiotika nebo kortikosteroidy. [1, 9, 13]

5.2 Poškození oka popálením

Jedná se o poškození oka, které léčíme odstraněním odumřelé tkáně a podáváním antibiotik. Poškození je způsobeno vlivem horkých tekutin nebo působením páry. Dochází k vaskularizaci a zjizvení rohovky. [1, 14]

5.3 Poškození zářením

Zrak se dá poškodit ultrafialovým, infračerveným, laserovým, ionizujícím ale i slunečním zářením. Proto je velmi důležité používat ochranné a sluneční brýle při práci nebo pobytu u moře či ve vysokých nadmořských výškách. [3, 9]

Ultrafialové záření

Ultrafialové záření rozdělujeme do třech základních skupin, a to na UVA, UVB a UVC. Na základě velikosti vlnových délek proniká přes ozonovou vrstvu záření UVA a UVB. Způsobuje převážně poškození předního segmentu oka, spojivky i rohovky. K poškození může dojít i na základě sváření elektrickým obloukem (vzniká elektrická oftalmie), při pobytu ve vysokohorských oblastech, kde je velmi silné slunce (vzniká sněžná slepota). Do těchto zeměpisných poloh se doporučují brýle s nejvyšším možným zatmavením skel stupně 4 a UV filtrem. Způsobená komplikace můžeme léčit anestetiky, mydriatiky či epitelizační masť. [9, 3, 15, 16]

Infračervené záření

Infračerveným zářením měli dříve často zrak poškozený lidé, kteří pracovali s vysokou teplotou. Jedná se o práce, např.: v hutnictví, kovářství či sklářství. Na základě záření dochází k popáleninám oka, ale i absorpci záření oční čočkou. Díky opakovanému pohlcení infračerveného záření oční čočkou docházelo ke vzniku katarakty. Proto se také říkalo, že mají postižení tzv. sklářskou kataraktu, při níž docházelo k odlupování pouzdra oční čočky. [3, 15]

Sluneční záření

Sluneční záření je velmi zrádné, způsobuje dráždění očí na základě silného působení slunce. Odchází buňky na rohovce či spojivce a dostávají se na povrch nervové buňky, díky tomu pocítujeme bolet očí. Vlivem regenerace buněk nemusí dojít k dalším komplikacím, jako jsou záněty rohovky nebo spojivky. Po dlouhodobém a silném působení slunečními paprsky může dojít i k celkovému oslabení zraku, jež má za následek snížení zrakové ostrosti. [17]

Ionizující záření

Ionizující záření mající paprsky gama a X, může způsobit těžké poškození zraku, jako následek práce v radioaktivních oblastech, problémy skoro stejné jako u následků použití

elektrického oblouku, ale ve slabší formě. Záření poškozuje především oční čočku, spojivku či rohovku. Jestliže dochází k častějšímu kontaktu s ionizujícím zářením, mohou být zasaženy také přídatné orgány a zbylé části oka. Léčba probíhá v podobě podávání lokálních antibiotik a lubrikancí. Po delší době může mít pacient problém, např.: se syndromem suchého oka nebo kataraktou. [3, 9, 15]

Laserové záření

Laserové záření způsobuje poškození oka, pokud dojde k přímému střetu oka s paprskem, někdy i pouhým odraženým paprskem. Nejčastěji se s lasery setkáváme ve zdravotnictví nebo v armádě. [15]

5.4 Mechanická poškození oka

Birmingham Eye Trauma Terminology rozděluje mechanické úrazy oka na otevřené, zavřené kontuze, ruptury, lacerace, lamelární lacerace, perforující, penetrující a na poranění s cizím tělesem. [3]

Při poranění hraje důležitou roli, zda je poranění otevřené nebo uzavřené. Pokud je poranění zavřené dochází k lamelární laceraci nebo kontuzi. Jestliže je poranění otevřené, vzniká lacerace nebo ruptura. Dalším důležitým faktorem při poranění oka je, jestli došlo k ostrému či tupému poranění. U ostrého poranění dochází k poškození oka buď v celé jeho tloušťce, nebo pouze z jeho části. U tupého se pak rozlišuje, jestli došlo k ruptuře nebo kontuzi oka. U ruptury byla stěna oka otevřena v celé ploše u kontuze nikoliv. [3]

U kontuze oka se jedná o tupé poranění, které bylo způsobeno, např.: ránou míčkem, kopnutím, úderem pěstí, autonehodou. Pohmoždění může způsobit několik změn v očníci. Dochází ke stlačení bulbu, jež se po stlačení začne rozpínat. Jako první při vyšetření bychom měli zjistit, zda nedošlo k penetrujícímu nebo perforujícímu zranění. Na základě komprese může vzniknout několik změn, např.: hyphaema, subluxe, luxace čočky, iridodialýza, aniridie, odchlípení sklivce, edém sítnice, cyklodiáze. [1, 3, 9]

Při poranění oka cizím tělískem zkoumáme, z jak velké části bylo oko zasaženo. Na základě velikosti zasažení a materiálu cizího tělíska zvolíme způsob, kterým bude cizí tělísko vyndáno. Nikdy se nesmí zapomenout na provedení dvojité eroze, kterou provedeme Desmaresovým háčkem. Pokud je zasažení cizím tělískem pouze na povrchu, vyndáváme ho pomocí vatové štětičky, sterilní jehly nebo kopíčkem. K zaléčení používáme antibiotickou či antiseptickou mast a sterilní obvaz. [1]

6 Kompenzační pomůcky pro zrakově postižené

Nedílnou součástí života osob nevidomých nebo osob s těžkým zrakovým postižením jsou kompenzační pomůcky, které by měly člověku život značně usnadnit.

Pomůcky můžeme dělit do několika skupin na základě jejich charakteristik, a to např.: na pomůcky optické, neoptické a elektronické. [1]

6.1 Optické

Pomůcky rozdělujeme na základě potřeb slabozrakých, a to na práci do blízka, do které se kromě čtení knih a práci s textem řadí i činnosti, např.: stříhání nehtů, šroubování, rozlišování drobných předmětů, a na pomůcky do dálky. Využívají je lidé, kteří jsou slabozrací nebo lidé, jež mají zbytky zraku a vidí pouze periferně nebo centrálně či mají v zorném poli skotomy. Mezi pomůcky do blízka se řadí lupy s hyperokulárními skly. Do dálky se pak jedná o dalekohledy. [1]

6.1.1 Pomůcky při práci do blízka

Lupu můžeme definovat jako spojnou čočku. Obraz dokáže podle své optické mohutnosti zvětšovat od 1,5krát až po 20krát. U čoček, kde je optická mohutnost větší než 4 dioptrie, se používá asférická úprava čočky. [1, 18]

Hyperokulární skla

Hyperokulární skla jsou vhodná pro slabozraké pacienty, výhodou lup je jejich zabrušování do očních brýlí. Pacient je má nasazené na obličejí a ruce má volné pro práci. Zvětšení skel se pohybuje v rozmezí 4krát až 12krát. [1]

Jedná se jako u klasických lup o spojnou čočku, jež má vyšší lámavost a velmi krátkou ohniskovou vzdálenost. Spojné čočky se vyrábí z plastu, ne ze skla, aby nebyly brýle pro pacienta příliš těžké. Vzhledem k tomu, že by oči velmi konvergovaly a pacient by mohl mít problémy, zabrušuje se speciální čočka pouze jedna, a to pro pacientovo lepší oko. Pro druhé oko se vkládá sklo matné. Užívat se dají tedy pouze monokulárně. Často se můžeme setkat, že pacienti nosí lentikulární čočky, kdy je okraj čočky tenký, tudíž se dá jednodušeji zabrousit do brýlové obruby a střed čočky má vyšší dioptrie. [19]

Ruční lupy

Náleží mezi nejběžnější typ lup. Pacient je může používat doma. Díky jejich váze a skladnosti je může mít vždy při sobě. Mají poměrně velké zorné pole, což umožňuje je užívat i binokulárně. Velkou výhodou je možnost baterie, která dodá světlo tam, kde je potřeba. Kvůli neustálému držení v ruce, při práci v určité vzdálenosti, může pacientovi způsobit po určité době únavu. [1]

Stojánkové lupy

Oproti ručním lupám mají výhodu, že v určité vzdálenosti pomocí stojánku drží samy a pacient s nimi pouze posouvá. Mají větší zvětšení než lupy ruční. Je možnost si pořídit i lupy s LED osvětlením. Při práci je nutnost mít jemnou motoriku a umět správně s lupou zacházet. [1, 20]

Lupy hlavové

U tohoto typu lupy je zvětšení možné pouze do 3,5krát. Pomocí suchého zipu se připevní kolem hlavy a pacient má opět obě ruce volné, což je pro něj při práci výhoda. [20]

6.1.2 Pomůcky při práci do dálky

Dalekohledy zrakově postižení používají hlavně pro práci do dálky. Dalekohledy se dělí do dvou základních skupin, a to podle jejich systému na Keplerův systém (dalekohled) a Galileův systém (dalekohled). V malé míře se můžeme setkat s tím, že zrakově postižený používá dalekohled do blízka. [1, 18]

Keplerův dalekohled

Tento typ dalekohledu funguje na principu spojka + spojka, tedy na kladné ohniskové vzdálenosti. Často se s tímto typem můžeme setkat pod názvem hvězdářský. Je schopný zvětšit obraz 2,8krát až 6krát a setkáme se s ním většinou v monokulární verzi. V binokulárním provedení nedosahuje tak velkých možností zvětšení obrazu. Oproti Galileovu dalekohledu je mnohem těžší a větší, proto kvůli zhoršené manipulaci s ním pracují spíše mladší lidé. [1, 18, 20, 21]

Galileův dalekohled

Na rozdíl od Keplerova dalekohledu má zápornou ohniskovou vzdálenost a pracuje na principu spojka + rozptylka. Využívá se pro práci na blízko i do dálky. Je vhodný u vysokých

minusových dioptrií. Při využívání dalekohledu do blízka pacient používá předsádky (plusové čočky). Dá se použít binokulárně se zvětšením 1,5krát a 4krát. [1, 18, 20, 21]

6.2 Elektronické kompenzační pomůcky

6.2.1 Kamerová lupa

Lupa má zobrazovací plochu přibližně stejně velikou jako obrazovka stolního počítače, na které se promítá zvětšený obraz toho, co slabozraký potřebuje, např.: text, obrázky. Kamerová lupa je vhodná i pro jiné manuální drobné práce. Text je položen na vrchní plochu nepohyblivého nebo pohyblivého stolu, ze kterého obraz snímá kamera umístěna za obrazovkou nad stolem. Pokud je stolek pohyblivý, slabozraký si může posouvat text podle toho, jak je potřeba i bez použití ruční kamery. Na obrazovce je možnost si navolit kontrast mezi pozadím a textem, černobíle i barevně. Největší velikost zvětšení je cca 60krát. [1, 20]



Obrázek 7 – Kamerová lupa [22]

6.3 Neoptické

6.3.1 Vodící pes

Vodící pes patří pro značný počet lidí se zrakovým postižením mezi nedílnou součást života. Pes, který před předáním majiteli prochází výcvikem dlouhým téměř dva roky, je povinen umět nespočet pokynů. Kromě základních, jako jsou sedni, nebo lehni, pes musí umět udržovat tempo s postiženým, informovat ho na různé překážky, které se nachází v jeho výškové úrovni, tak i ve výškové úrovni postiženého. Vodící pes je určen hlavně na pomoc při venkovním pohybu, jako jsou různé procházky nebo cesty s konkrétním cílem, např.:

obchod či lékař. Nevidomí pomocí vodícího psa jsou schopni se pohybovat po místech, která znají. Slabozraké osoby jsou díky vodícímu psovi a moderním technologiím schopny se dostat i na místa pro ně neznámá. Vodící pes musí být schopný na povel vyhledat, např.: schody či dveře. Dále by měl zvládat bez problému, vyhledat zastávku pro veřejnou městskou dopravu, kterou zná ale i nezná a je v jeho dohledu a bez problému nastoupit do tramvaje, metra či autobusu. Vodící pes pro těžce zrakově postižené je považován za kompenzační pomůcku, na kterou pacient může dostat od státu příspěvek. Vodící pes musí mít přátelskou povahu, proto se nejčastěji vodícími psy v České republice stávají zlatí retrívři a labradoři. Mezi další velmi často používaná plemena patří kolie díky své inteligenci a povaze. Dříve byl velmi často využíván pro výcvik německý ovčák. [23, 24]

6.3.2 Bílá hůl

Bílá hůl je zařazena mezi pomůcky, se kterými se nevidomý nebo člověk se zbytky zraku pohybuje venku většinou ve známých prostorách. Pomocí bílé hole je nevidomý informován o překážkách v cestě, jako jsou např.: konec chodníku, obrubník, lampy, schody (výška daného schodu) atd. Tato kompenzační pomůcka také informuje lidi v okolí o zrakovém postižení daného jedince, a tak kromě funkce pro lepší orientaci v prostoru má i funkci signalizační. Její další funkcí je funkce opěrná. [1, 24]

S bílou holí se můžeme setkat v několika podobách, krom toho že je bílá, může být i bílá s červenými pruhy. Tato hole označuje, že zrakově postižený má i nějakou vadu sluchu. Hole mohou být skládací (většinou se dá složit na tři, pět nebo sedm dílů), díky tomu ji pak nevidomý může mít složenou v batohu a stále sebou, neskládací, kombinované či teleskopické hole s nastavitelnou délkou. [24, 25, 26]

Samotná hůl se rozděluje do několika částí. První část je poutko, velmi důležitá část hole, která nevidomému dává jistotu, že mu nemůže vypadnout z ruky nebo že omylem nebude vyražena a následně ztracena. Dále je držadlo, které se vyrábí, např.: z korku, plastu nebo dřeva. Samotné tělo je nejčastěji vyráběno v České republice z hliníkové slitiny. Opěrné hole jsou pak vyráběny nejčastěji z bukového dřeva. Koncovka hole je vyráběna do kulového nebo kuželovitého tvaru a je uzpůsobena k tomu, aby klouzala po povrchu. [24, 25]

6.3.3 Pomůcky do domácnosti

Mezi pomůcky do domácnosti patří, např.: mincovka, indikátor barev, teploměr s hlasovým výstupem, váha jak osobní, tak váha kuchyňská s hlasovým výstupem.



Obrázek 8 – Mincovka plastová na euromince [27]



Obrázek 9 – Indikátor barev ColorStar [28]



Obrázek 10 – Teploměr s hlasovým výstupem [29]



Obrázek 11 – Váha s hlasovým výstupem [29]

Indikátor hladiny vody, aby pacient nepřelil nádobu s tekutinou. Pokud se hladina dostane do určité míry, indikátor spustí hlasový signál a tím upozorní osobu, před přelitím nádoby. [30]



Obrázek 12 – Indikátor hladinky [30]

Hodiny jak hmatové, tak s mluvicím výstupem. Hmatové hodinky nejsou dobré pro pacienty s horším hmatem. U hmatových hodinek je víčko, které je chrání před poškozením. Při použití musí zrakově postižený víčko odklopit a nahmatat ručičky. Na hodinkách jsou zvýrazněna čísla 3,6,9,12 kvůli lepší orientaci na ciferníku. Na stejném principu jako u náramkových hodinek funguje i budík. [29]



Obrázek 13 – Hodinky pro slabozraké a nevidomé [31]

Kalkulačka s Braillovým písmem díky ní zrakově postižený zvládne zadat do kalkulačky matematické operace. [29]



Obrázek 14 – Kalkulačka s Braillovým písmem [29]

Čtečky hlasových štítků

Pomocí štítku slabozraký si označuje potřebné dokumenty, léky, potraviny a mnoho dalších věcí. Štítky jsou odolné i vůči mrazu, proto si jimi dají označit potraviny v mrazáku. Jedná se o malé štítky, které se vyrábějí v kruhové, čtvercové podobě ve žlutém nebo oranžovém provedení. Do jednoho štítku je možné namluvit záznam až hodinu dlouhý. Celková kapacita čtečky je až 125 hodin. Čtečka funguje na jednoduchém principu pro přehrání hlasového záznamu, a to pouze přiložením zařízení ke štítku. [20, 32]



Obrázek 15 – Čtečka hlasových výstupů [32]

Sluneční brýle

Slouží k zakrytí a ochraně očí bez toho, aby zužovaly zorné pole. Brýlové čočky se vyrábí z polykarbonátu ve žlutém (oranžovém) a šedém provedení. Brýle mají speciální skla, která zabraňují průniku modrého světla, ostatní vlnové délky propouštějí. Díky tomu nedochází k zatemnění obrazu. Brýle slouží jako ochrana proti oslnění, před odrazy světla a UV zářením. V noci zvyšují kontrast předmětů a viditelnost. Brýle se doporučují i k cestování do hor nebo k moři. Využívají je především pacienti s makulární degenerací, glaukomem, albinismem, achromatopsií, diabetickou retinopatií nebo afakií. Podle onemocnění dochází k zabarvení skel pro lepší kvalitu vidění. Pacienti s glaukomem nosí žlutá skla, kataraktou žlutooranžová, retinální pigmentósu červená, diabetickou retinopatií oranžová. [1, 26, 33, 34]

Telefony

Pevné linky i mobilní telefony jsou uzpůsobeny pro slabozraké a nevidomé osoby. Tlačítka u pevných linek mají velká kontrastní písmena. Dá se zvyšovat či snižovat hlasitost. Telefon je schopen si zapamatovat i některá čísla. [33]

Mobilní telefony dnes slabozrací a nevidomí používají úplně běžně, a to hlavně kvůli jejich velikosti a dostupnosti. Kromě volání a psaní SMS zpráv, mohou uživatelé používat i internet. Díky chytrým aplikacím, u mobilního telefonu, mohou rozpoznávat předměty. [20]

Povelové vysílače

Velkou pomocí, v orientaci mimo domov slabozrakých pacientů, jsou povelové vysílače. Vyrábí se model VPN 02, který je schopen na základě šesti tlačítek pomoci slabozrakému v orientaci v prostoru. Dokáže pojmenovat významné budovy, u příjíždějícího autobusu,

tramvaje či jiného dopravního prostředku zvládne určit jeho číslo a směr jízdy, nebo ozvučit přechod, který chce přejít. [26]

6.3.4 Školní pomůcky

Slabozrací nebo nevidomí studenti potřebují ke svému vzdělání řadu kompenzačních pomůcek, které jim usnadní studium. Odvívá se od toho, zda je student slabozraký či nevidomý. Pokud se jedná o slabozrakého studenta, může ke studiu používat např.: zvětšené syté kontrastní texty. Nevidomí studenti musí více zapojit sluch a hmat. [35]

Pomůcky pro Český jazyk, např.: sešity s výraznými linkami, vystřižené šablony z černého papíru pro lepší orientaci v textu, slepecký psací stroj pro psaní bodového písma, široké fixy, figurkový šestibod, kolíčková písanka, tzv. Pražská, Hradecká tabulka, diktafon. Pomůcky pro matematiku, např.: počítadlo (zlomkové, tyčové), sčítací pravítko, kalkulačka s hlasovým výstupem, magnetické tabule, rýsovací pomůcky (trojúhelníky, pravítka, kružítko). Pomůcky pro fyziku, biologii, zeměpis, chemii, např.: indikátor hladinky, váhy s hlasovým výstupem, teploměry, reliéfní mapy a globusy, periodická tabulka prvků pro nevidomé, budík. Pomůcky pro tělesnou výchovu, např.: bílá hůl, rolničky, ozvučené míče, náramky, jízdní kolo pro dva (Duplex). Pomůcky pro výtvarnou výchovu, např.: nůžky pro nevidomé, modelovací hmota, stavebnice, dřevěná abeceda, rádla. [35, 36]

Braillovo písmo

Braillova písmena jsou vymyšlena na základě bodů, které jsou uspořádány do dvou sloupců a tří řádků. Číslice odpovídají pozici písmen v abecedě. Tedy číslo 1 se píše stejně jako písmeno A. Dohromady díky Braillovu písmu jsme schopni napsat 64 reliéfních znaků. V českém jazyce obsahuje Braillovo písmo i písmena s diakritikou. Písmo, které se čte hmatem, bylo vynalezeno Francouzem Luisem Braillem pro nevidomé i slabozraké osoby. Mezi kompenzační pomůcky spojené s Braillovým písmem se řadí: pražská tabulka, tiskárna reliéfních znaků, Pichtův psací stroj. [24, 37, 38]

Pichtův psací stroj

Patří mezi velmi důležité pomůcky pro nevidomé a slabozraké osoby. Vzhledem se dá přirovnat k běžnému psacímu stroji, na kterém se psalo dříve. Na základě Pichtova psacího stroje je osoba zrakově postižená schopna psát bodové písmo. Písmena se vytlačují pomocí jehel do papíru určeného na bodové písmo. Pichtův psací stroj existuje ve verzi pro praváky i pro leváky. Na podobném způsobu jako Pichtův psací stroj pracují dymokleště. [39]

7 Získání kompenzační pomůcky pro slabozraké

Pro slabozraké a nevidomé jsou nezbytné kompenzační pomůcky pro jejich denní fungování při zcela běžných činnostech. Tato část práce informuje o tom, jak kompenzační pomůcku získat. V případě potřeby uvádí, na jaké organizace či nadační fondy se obrátit v případě dotazů.

Získání kompenzační pomůcky je dáno zákonem č. 329/2011 Sb. *Zákon o poskytování dávek osobám se zdravotním postižením*. Hrazení kompenzačních pomůcek je buď prostřednictvím programů čerpání u zdravotních pojišťoven, nebo Úřadů práce (konkrétně té části, kde má osoba trvalé bydliště). Avšak není to pravidlem, v zahraničí slabozrací dostávají finanční prostředky od dárců nebo nadací. [24]

Žadatel získá kompenzační pomůcku na základě lékařské zprávy. Na základě lékařské zprávy je rozdělen do stupně postižení. Podle stupně bude mít nárok na konkrétní pomůcky. Speciální kompenzační optické pomůcky smí předepisovat pouze oční lékař-specialista. Tento lékař má na předepisování pomůcek potvrzení od České oftalmologické společnosti a patří do skupiny S4. Obvodní lékař ani oční lékař na předepsání speciální optické kompenzační pomůcky nemají nárok. Avšak mají nárok na předepsání, např.: bílé hole. [24]

Pacienti se mohou s kompenzační pomůckou seznámit ve specializovaných centrech, např.: v organizaci sociálních služeb Tyfloservis, o.p.s., kde je odborníci naučí s pomůckou zacházet a pracovat. Jedná o zrakové terapeutky, nelékařské zdravotníky, kteří mají vystudovanou vysokou školu speciální pedagogiky, jež je zaměřená na oftalmopedii či tyflopeditii. Následně mají 5 let praxe v oboru, aby mohli činnost samostatně vykonávat. Toto upravuje zákon č. 96/2004 Sb. *Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních*. Kromě seznámení slabozrakého či nevidomého klienta s kompenzační pomůckou, se věnují i vyšetřování zrakových funkcí, např.: zorné pole, kontrastní citlivost. [40]

Pokud žadatel má zájem o jednorázový příspěvek na kompenzační pomůcky, tak se jedná o předmět, který nehradí zdravotní pojišťovna. Může se ale jednat i o kurzy, jež mu pomohou se naučit pracovat s kompenzační pomůckou. Jednorázové hrazení je v rozsahu od 50 % do 100 %. Pomůcka by zároveň měla být v základním provedení, tzn. co nejméně finančně nákladná. [24]

7.1 Ceny kompenzačních pomůcek a jejich případné hrazení

Se získáním kompenzační pomůcky pomohou slabozrakým pacientům lékaři nebo organizace, které jsou určené pro slabozraké a nevidomé klienty.

Dalekohledy a jejich příslušenství – předepisuje oční lékař, výše hrazení příspěvku je maximálně 8 000 Kč (nárok má pacient na jeden kus po dobu 7 let). Dalekohledy jak do blízka, tak do dálky se pohybují cenově kolem 7 000 až do 15 000 Kč. [24]

Lupa asférická (minimální zvětšení 4krát) – předepisuje oční lékař, výše hrazení příspěvku je maximálně 1 500 Kč (nárok má pacient na jeden kus po dobu 5 let). [24]

Lupa sférická (maximální zvětšení 4krát) – předepisuje oční lékař, výše hrazení příspěvku je maximálně do 100 Kč (nárok má pacient na jeden kus po dobu 10 let). [41]

Lupové brýle – rozdílné hrazení pro děti a pro dospělé, děti mají nárok 2krát ročně, dospělí pouze 1krát po dobu 3 let. Cena lupových brýlí se pohybuje v rozmezí od 1 800 do 2 300 Kč. [24]

Kamerové lupy – cenový rozdíl je vysoký. Záleží, zda se jedná o přenosnou nebo stolní lupu. Cena může být podle vyhlášky uhrazena celá. Ceny se pohybují v rozmezí od 4 000 do 120 000 Kč. [24]

Bílá hůl – předepisuje obvodní nebo oční lékař, částka za bílou hůl je hrazená v plné výši, nárok má pacient na hrazení 3 kusů běžného provedení během 1 roku. Bílá hůl v základní úpravě se pohybuje cenově mezi od 400 do 800 Kč. [24]

Povelové vysílače – hrazení kompenzační pomůcky může být 100 %, cena se pohybuje od 1 400 do 18 000 Kč. [24]

Kalkulačka s hlasovým výstupem – stojí zrakově postiženého od 600 do 3 400 Kč, výše hrazené částky může být až 100 %. [24]

Hodinky, budíky s hmatovým výstupem – hrazení je podle vyhlášky možné do 50 % z ceny, cena se pohybuje od 400 do 6 000 Kč. [24]

Vodící pes – cena vodícího psa se pohybuje kolem částky 250 000 Kč, většinou je hrazeno 90 % ceny. [23, 42]

Dvoukolo – hrazení je pouze poloviční, cena dvoukola kola je od 20 000 do 60 000 Kč. [24]

Indikátor barev – hrazena může být plná částka, cenová dostupnost je v rozmezí mezi od 4 500 do 18 000 Kč. [24]

Váhy s hlasovým výstupem, cenově je zrakově postižený může koupit od 400 do 3 600 Kč. Výše hrazení je až 50 % ceny. [24]

7.2 Seznam vybraných dodavatelů kompenzačních pomůcek

Spektra v.d.n.

Poskytuje produkty pro zvětšení textu, mluvicí zařízení. Kromě zrakového postižení se věnují i pomůckám pro osoby s jiným handicapem, kdy jsou pomůcky zaměřené pouze na pohyb očí. [43]

Galop, s. r. o.

Společnost zabývající se pouze produkty pro slabozraké nebo nevidomé. Můžeme zde sehnat digitální, kamerové lupy, čtecí zařízení, mobilní telefony, zápisníky. [44]

Svárovský, s. r. o.

Jedná se o firmu vyrábějící skládající, neskládající, teleskopické, kombinované bílé hole a příslušenství k nim. [45, 46]

Helppes – Centrum výcviku psů pro postižené, o. p. s.

Firma, která splnila podmínky pro Assistance Dogs International a Assistance Dogs Europe. Věnuje se výcviku psů pro postižené osoby. [47]

Pomocné tlapky, o. p. s.

Věnují se od roku 2001 asistenčním psům. Zabývají se jejich výcvikem a chovem. Psi pomáhají lidem na invalidním vozíku (lidem s tělesným postižením), s autismem, ale i slabozrakým a nevidomým lidem. [48]

HT Visual

Vyrábí kompenzační pomůcky, jako jsou digitální lupy, kamerové lupy, čtení tištěného textu. Vytváří programy pro systém Windows tak, aby zrakově postižený mohl na počítači pohodlně pracovat. [49]

Adaptech, s. r. o.

Firma se zabývá adaptabilní technologií, z čehož vyplývá i samotný název společnosti. Jsou zaměřeni na distribuci a výrobu kompenzačních pomůcek a mobilních telefonů pro slabozraké a nevidomé. Ve společnosti Adaptech pracují především osoby se zrakovým postižením. Proto pomůcky odpovídají zcela představám a potřebám slabozrakých. [50]

Sagitta Ltd., s. r. o.

Československá společnost, která se věnuje brýlovým obrubám, slunečním brýlím, doplňkovému zboží a kompenzačním pomůckám pro slabozraké. [51]

ACE Design, s. r. o.

Firma věnující se programovému vybavení a informačním technologiím. Právě informační technologie uzpůsobují i pro slabozraké a nevidomé klienty. Přizpůsobují pro ně telefony, ale i jiné moderní technologie pomocí odcítače obrazovky (NVDA, Winmonitor). [52]

7.3 Organizace, centra, nadační fondy, školy pro slabozraké a nevidomé pacienty

SONS ČR (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR)

Organizace na pomoc nevidomým a slabozrakým pacientům se snaží začlenit své klienty do běžného života. Věnují se, např.: výcviku vodičích psů, přizpůsobení veřejných a venkovních prostor pro slabozraké, snaží se jim pomoci při hledání zaměstnání, učí je domácí práce. Organizace, fungující od roku 1996, se nachází skoro ve všech okresech České republiky. [53]

Tyfloservis

Služby pro slabozraké a nevidomé poskytuje od roku 1991. Cílem je naučit klienty samostatnosti. Věnuje se lidem starším 15 let, kteří se učí pomocí kompenzačních pomůcek ve 13 městech České republiky, jak fungovat v domácnosti, ale i venku pomocí bílé hole. [54]

Tyflocentrum

Věnuje se klientům od 15 let, jako předchozí organizace se snaží o samostatnost. [55]

Asociace rodičů a přátel dětí nevidomých a slabozrakých v ČR

Organizace, ve které se scházejí rodiny s nevidomými dětmi. Nevidomé nebo slabozraké děti poznají jiné děti se zrakovým postižením. Rodiče spolu mohou sdílet zkušenosti a rady. Členy spolku mohou být i přátelé a učitelé. [56]

Centrum zrakových vad, s. r. o.

Poskytuje mnoho služeb pro zrakově postižené, např.: korekci refrakčních vad, oftalmologickou péči spojenou s diagnostikou a terapií, předepsání kompenzační pomůcky a následný trénink, doplňky ke kontaktním čočkám, vyšetření zorného pole, psychoterapii, poradenství ve výchově a péči dítěte, předává kontakty na organizace a pracoviště. [57]

Okamžik

Nezisková organizace napomáhá nevidomým lidem s výchovou a studiem jejich dětí ve věku od 4 do 15 let. Pomoc spočívá, např.: při přípravě domácích úkolů, shánění školních pomůcek. [58]

KAFIRA

Organizace podporuje dospělé a děti od 7 let se zrakovým postižením. Snaží se začlenit své klienty do běžného života pomocí kompenzačních pomůcek. Rozvíjí jejich dovednosti a soběstačnost a jiné schopnosti. [59]

LORM – Společnost pro hluchoslepé z.s.

Poskytuje pomoc hluchoslepým občanům v samostatnosti, jako je orientace v prostoru, sebeobsluha. Publikují například časopis Doteky, jenž je dostupný v Braillově písmu, zvukové nahrávce nebo černo tisku. Členy společnosti jsou, jak příslušníci postižených osob, i lidé zabývající se o toto postižení. [60]

Český svaz zrakově postižených sportovců z. s.

Seskupení sportovních oddílů, klubů zrakově postižených sportovců, kteří jsou jak na vrcholové, tak amatérské úrovni. Zrakově postižení vykonávají, např.: atletiku, judo, běžecké lyžování, bowling, kuželky. [61]

Nadační fondy

- Nadační fond Českého rozhlasu – Světluška [24]
- Nadační fond Krasohled [62]
- Bílá pastelka [62]
- Nadační fond Mathilda [62]
- Nadace prof. Vejvodského [24]
- Nadace Leontinka [24]

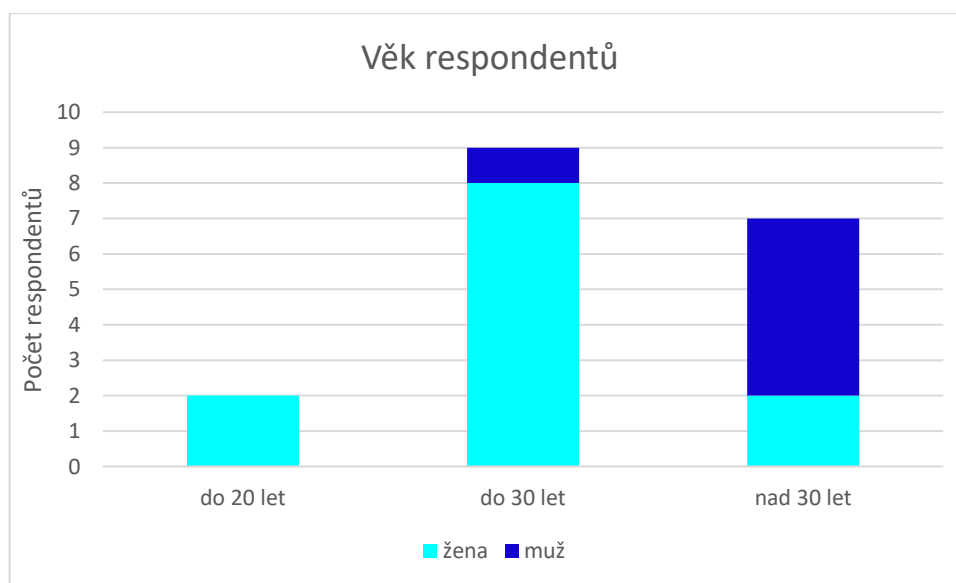
Seznam škol vzdělávající slabozraké a nevidomé děti a studenty

- Mateřská škola Brejličky Kladno [62]
- Mateřská škola Lentilka [62]
- Mateřská škola Paraplíčko [62]
- Mateřská škola Klíček [62]
- Škola Jaroslava Ježka [62]
- Základní škola pro žáky s poruchami zraku (Praha 2) [62]
- Základní škola a Praktická škola Svítání [62]
- Konzervatoř a střední škola Jana Deyla [62]
- Střední škola a Mateřská škola Aloyse Klara [62]

8 Dotazník

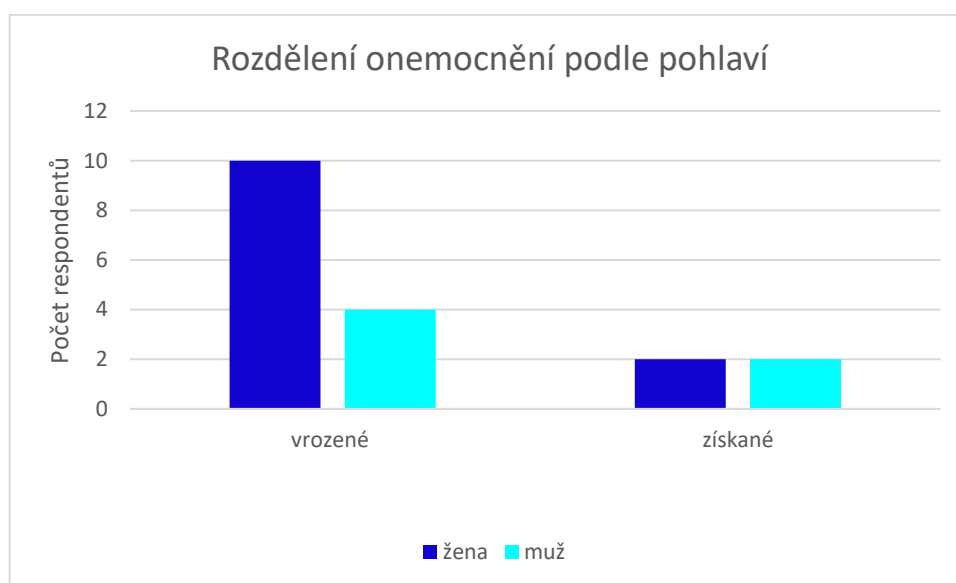
Praktickou část jsem zpracovávala pomocí dotazníkového šetření, které nese název Pomůcky pro slabozraké studenty a jejich zajištění v době studia. Dotazník obsahoval 11 otázek. Otázky byly rozdělené nejprve na ty, které se týkaly jejich pohlaví, věku a zrakového postižení a v další části na otázky týkající se kompenzačních pomůcek a studia. Odpovědi od studentů jsem nejčastěji získávala přes Google Forms formuláře. Některé jsem měla možnost i osobně kontaktovat prostřednictvím sociálních sítí, kde mi odpovědi nahráli do hlasové zprávy, což pro ně bylo pohodlnější a snazší než zprávy psát. Část odpovědí na otázky jsem získala i prostřednictvím telefonického hovoru po domluvě s daným respondentem. Výstupy z dotazníkového šetření obsahují odpovědi od 18 respondentů, z toho je 12 žen a 6 mužů.

Vzhledem k tomu, že se moje práce věnuje studentům se zrakovým postižením, zaměřila jsem se na to, aby se dotazník dostal právě do jejich věkové skupiny, a to mezi slabozraké a nevidomé studenty do 30 let. Setkala jsem se i s tím, že někteří respondenti začali studovat vysoké školy později kvůli tomu, že se stali slabozrací v průběhu života. Začali studovat, až se naučili fungovat se zrakovým postižením a kompenzačními pomůckami, tím pádem je jejich věk vyšší než 30 let. Věku odpovídá poté i stupeň vzdělání. U osob mladších 20 let, je vzdělání zatím středoškolské. Průměrný věk činí 34,8 let.



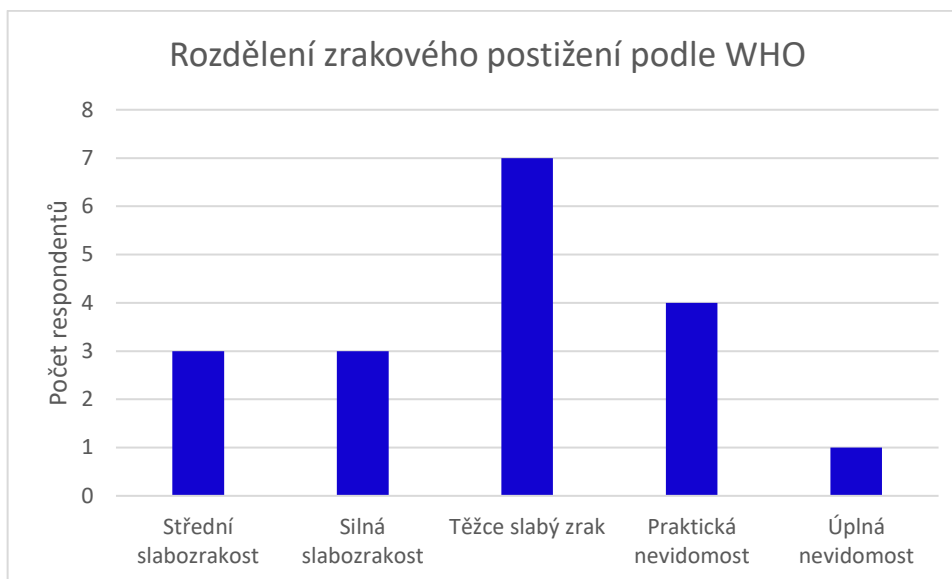
Graf 1 – Věk respondentů – vlastní tvorba

Počet vrozeného a získaného zrakového postižení je velmi odlišný. Převažuje vrozené onemocnění spojené s refrakčními vadami, které do určité míry mohou někteří respondenti korigovat brýlemi. Respondenti se získaným zrakovým onemocněním postupně o zrak přicházejí nebo přicházeli a stávají se z nich nevidomí. Proto jsou jimi uváděné kompenzační pomůcky odlišné od těch, které uváděli slabozrací. Studenti, kteří mají slabozrakost lehčí nebo střední, je jejich stav konstantní a v průběhu let se u dotázaných příliš nemění. Počet respondentů s vrozeným onemocněním je 14 (10 žen a 4 muži) a se získaným onemocněním jsou 4 (2 ženy a 2 muži).



Graf 2 – Rozdělení onemocnění podle pohlaví – vlastní tvorba

Vrozené a získané postižení je rozděleno v následující tabulce podle stupně postižení tak, jak jsou zraková postižení dělena podle Světové zdravotnické organizace WHO. Nejčastěji mají respondenti poškozený zrakový nerv, zelený zákal, nystagmus, retinopatii nedonošených a vysokou myopii. Onemocnění mají většinou spojená, jako např.: glaukom je spojen s kataraktou a vysokou myopií, nebo nystagmus je spojen s anridií.



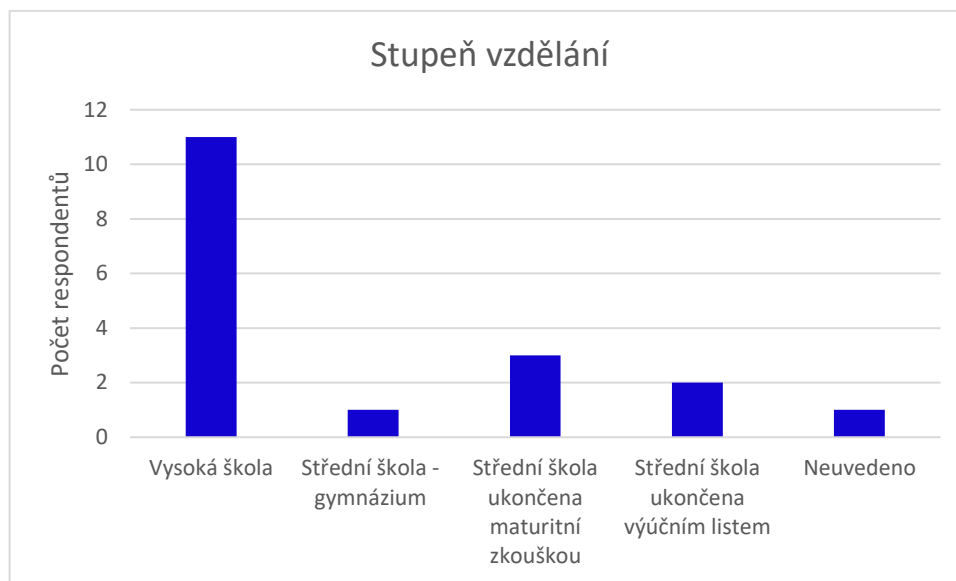
Graf 3 – Rozdělení zrakového postižení podle WHO – vlastní tvorba

V následujícím grafu je ukázána četnost onemocnění u zrakově postižených.



Graf 4 – Druh postižení – vlastní tvorba

Většina respondentů studuje vysokou školu nebo je krátce po jejím ukončení. V grafu níže je vidět, kolik dotazovaných má vysokoškolské vzdělání a kolik studentů má středoškolské vzdělání ukončené maturitní zkouškou nebo výučním listem, popř. studuje tuto školu. Výběr škol a oborů je velmi různorodý. Většina škol je přizpůsobena potřebám slabozrakých a nevidomých studentů a jsou ochotny jim poskytovat jak pomůcky, tak i zázemí pro vzdělávání. Graf níže obsahuje pouze 17 odpovědí, jeden respondent na otázku neodpověděl.



Graf 5 – Stupeň vzdělání – vlastní tvorba

Během psaní práce jsem oslovila několik vysokých škol po celé České republice, abych zjistila, kolik studentů se zrakovým postižením studuje na vysokých školách. V rámci vysokých škol se jedná o 18 humanitních oborů a 22 oborů technických. Na základě odpovědí ze speciálních pedagogických center oslovených škol jsem sestavila tabulky, do kterých jsem zaznamenala odpovědi. Na konci tabulky jsou shromážděny specifické kompenzační pomůcky pro dané fakulty a studované obory. Šetření bylo vytvořeno z odpovědí pěti vysokých škol, a to od Českého vysokého učení technického v Praze, Technické univerzity v Liberci, Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, Univerzity J.E. Purkyně v Ústí nad Labem a Slezské univerzity v Opavě.

Tabulka 1 – ČVUT – vlastní tvorba

České vysoké učení technické					
Fakulta	Biomedicínského inženýrství	Strojní	Elektrotechnická	Fakulta informačních technologií	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Obor 1	Fyzioterapie	Teoretický základ strojího inženýrství	Kybernetika a robotika	Informatika	Experimentální a částicová fyzika
Obor 2	Radiologický asistent	Strojírenství	Aplikovaná elektrotechnika		Jaderná a částicová fyzika
Obor 3			Elektrotechnika, energetika a management		
Období studia	2015-2023	2015-2023	2015-2023	2015-2023	2015-2023
Počet studentů	2	2	3	3	3
Specifické pomůcky	masážní ježek, gelové míčky, ortopedické podložky, smyslová stezka, rýsovací souprava pro nevidomé, notebook s hlasovým výstupem a zvětšováním textu				

Tabulka 2 – VŠCHT – vlastní tvorba

Vysoká škola chemicko-technologická	
Fakulta	Chemická technologie
Obor 1	Chemická technologie
Období studia	neuvedeno
Počet studentů	1
Specifické pomůcky pro studium	indikátor hladiny, kalkulačka s hlasovým výstupem, váha s hlasovým výstupem-váha do 250 g, indikátor barev, ozvučený teploměr, lupa, skripta v bodovém písmu, odměrka pro nevidomé, zvukový hlásič bodu varu, periodická tabulka chemických prvků pro nevidomé

Tabulka 3 - TUL – vlastní tvorba

Technická univerzita v Liberci				
Fakulta	Přírodovědně-humanitní a pedagogická	Mechatroniky, informatiky a mezioborových studií	Ekonomická	Strojní
Obor 1	Český jazyk a literatura	Informační technologie	Podniková ekonomika	Strojírenství
Obor 2	Profesní studium pro 2. stupeň ZŠ	Elektronické informační a řídicí systémy	Management služeb	
Obor 3	Sociální práce a penitenciární péče			
Obor 4	Humanitní studia se zaměřením na vzdělávání			
Obor 5	Anglický jazyk se zaměřením na vzdělávání			
Obor 6	Český jazyka literatura se zaměřením na vzdělávání			
Obor 7	Historie se zaměřením na vzdělávání			
Obor 8	Speciální pedagogika pro vychovatele			
Obor 9	Německý jazyk se zaměřením na vzdělání			
Obor 10	Sociální práce			
Období studia	2013-2023	2013-2023	2013-2023	2013-2023
Počet studentů	12	3	2	1
Specifické pomůcky	diktafon, řádková šablona, notebook s hlasovým výstupem a odečítačem obrazovky, skripta v bodovém písmu, audioknihy, slovník s hlasovým výstupem, kalkulačka s hlasovým výstupem			

Tabulka 4 – UJEP – vlastní tvorba

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem					
Fakulta	Filozofická	Pedagogická	Přírodovědecká	Zdravotnických studií	Sociálně ekonomická
Obor 1	Filozofie	Učitelství	Informatika	Zdravotnické obory	Sociální práce
Obor 2	Historie				
Období studia	2021-2023	2021-2023	2021-2023	2021-2023	2021-2023
Počet studentů	3	1	1	1	1
Specifické pomůcky	knihy v bodovém písmu, skripta v bodovém písmu, audioknihy keramické modely známých památek, hmatové verze erbů a znaků, mince, kalkulačka s hlasovým výstupem				

Tabulka 5 – SLU – vlastní tvorba

Slezská univerzita v Opavě			
Fakulta	Filozoficko-přírodovědecká	Veřejných politik	Obchodně podnikatelská
Obor 1	Němčina pro školskou praxi	Veřejná správa a sociální politika	Podniková ekonomika a management
Obor 2	Lázeňství a turismus		Finance a účetnictví
Obor 3	Český jazyk a literatura		Veřejná ekonomika a správa
Obor 4	Knihovnictví		Ekonomika management
Období studia	2019-2023	2019-2023	2019-2023
Počet studentů	4	2	4
Specifické pomůcky	reliéfní globus, reliéfní mapy, knihy v bodovém písmu, hmatové verze státních vlajek, knihy v elektronické podobě, kalkulačka s hlasovým výstupem, smyslová stezka		

Dotazník jsem sestavila tak, abych zjistila, jakým způsobem studenti získávají, popř. získávali kompenzační pomůcky v době jejich studia. Které pomůcky hodnotí jako nejvíce nápomocné a které naopak se jim zdají nepotřebné nebo lehce nahraditelné jinou kompenzační pomůckou, mající více funkcí. Studenti pomůcky pečlivě vybírají, vzhledem k ceně a možnostem získání kompenzačních pomůcek. Shodují se, že v jejich domácnostech je minimum pomůcek, které by pro ně byly nevhodné nebo je nevyužívaly.

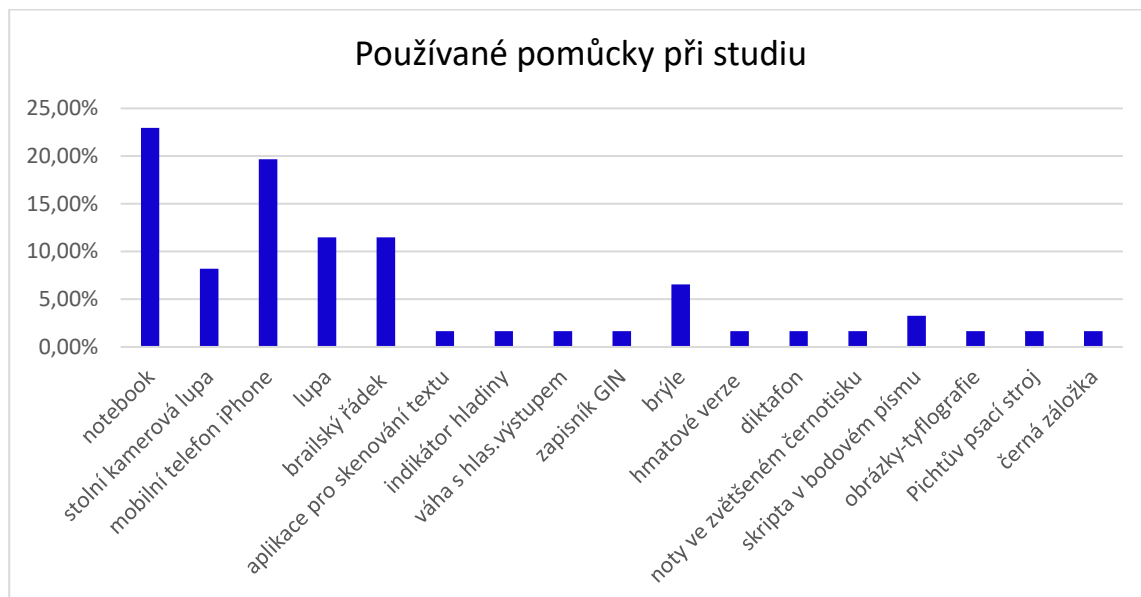
Studenti mají několik možností, jak si zajistit ke studiu kompenzační pomůcky. Seznam míst s možností získání vhodných pomůcek zahrnuje nejen Úřad práce a specializované prodejny ale i specializovaná školní centra a internetové obchody. Pro přehlednost byly uvedené informace ze seznamu zpracovány do grafu. Tato centra nabízejí možnost práce s pomůckou ve škole, tak i zapůjčení pomůcky domů. Jedná se o pomůcky, např.: diktafon, notebook nebo stolní kamerová lupa, ta je kvůli své velikosti nepřenosná. Ve specializovaných školních centrech je možnost převádět učebnice do elektronické podoby, aby si student mohl zvětšit text podle potřeby.



Graf 6 – Způsob získání kompenzační pomůcky – vlastní tvorba

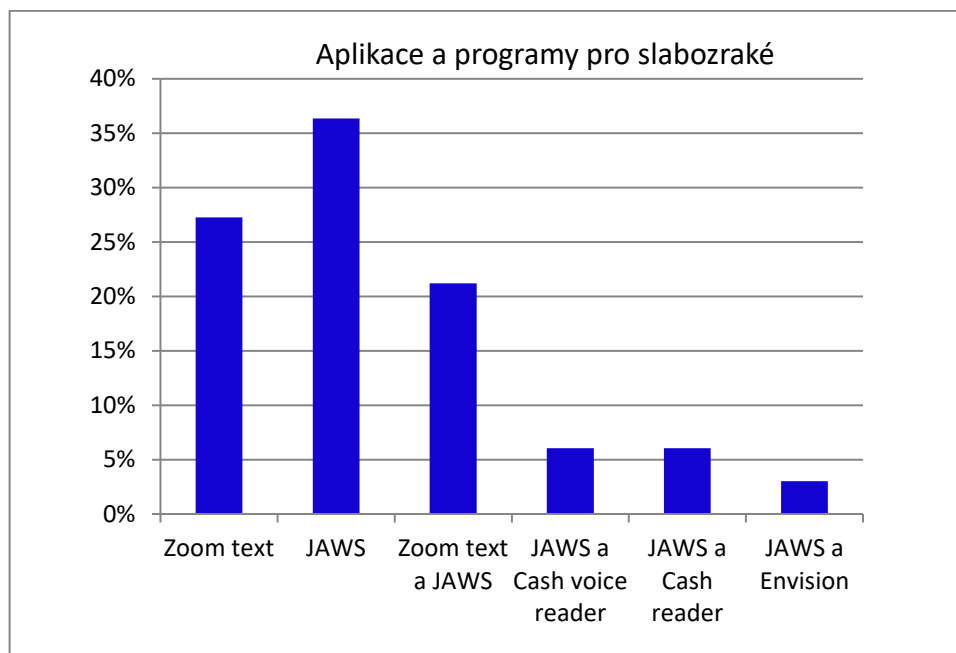
Dále jsem se zabývala i kompenzačními pomůckami, jež slabozrací studenti využívají v běžném životě. Mnoho pomůcek se shoduje s pomůckami, které využívají, popř. využívali v době studia. Uvádějí pomůcky do kuchyně a do domácnosti, např.: indikátor hladiny, váha s hlasovým výstupem, čtečka hlasových výstupů, indikátor barev, párovač ponožek, hodiny

s hlasovým nebo hmatovým výstupem. Pomůcky při pohybu ve vnějším prostoru, jako je bílá hůl, vodící pes, VPN vysílač, zvýrazněné okraje na nástupištích a schodištích nebo jiných částí veřejných prostor.



Graf 7 – Používané pomůcky při studiu– vlastní tvorba

Nejvhodnější kompenzační pomůcky pro slabozraké studenty jsou mobilní telefon, kamerová lupa a notebook se specializovanými programy, proto samotný notebook není v práci porovnáván. Díky chytrým aplikacím mají studenti možnost využívat programy Zoomtext nebo Jaws. Tyto programy studenti ve svých odpovědích uvádějí nejčastěji. Zoomtext slouží pro zvětšení obrazu. Program Jaws používají studenti s těžkým stupněm zrakového postižení nebo nevidomí studenti.



Graf 8 – Aplikace a programy pro slabozraké – vlastní tvorba

Ve výše uvedeném grafu jsou porovnány mobilní aplikace a počítačové programy, které využívají slabozrací při studiu a v běžném životě.

Během psaní práce jsem navštívila i centra na podporu slabozrakých studentů. Zde jsem se seznámila s konkrétními typy elektronických pomůcek, které studenti v současné době užívají nejvíce, které používali dříve a které berou jako průměrné.

V současné době mají slabozrací možnost si pořídit optickou lupu do ruky nebo stojánkovou v několika variantách. Lupa do ruky existuje již od 2,5x zvětšení textu až do možnosti 15x většího textu, a to v rozmezí od 6 do 56 dpt. Nejčastěji si slabozrací pořizují lupu s 6x větším zvětšením. Díky takovému zvětšení jsou schopni číst krátké texty pohodlně. Pro větší zvětšení a delší texty používají buď lupy se stojánkem s 3x větším zvětšením až po 15x větší text nebo kamerové lupy.

Nejčastější modely kamerových lup jsou ClearView C 22“, ClearView C 24“ či ClearView C 24“ s hlasovým výstupem a Traveller HD. Liší se velikostí obrazovky, cenou a možností hlasového výstupu. Pokud chtějí slabozrací mít kamerovou lupu přenosnou, mají možnost zakoupení několika typů, Compact 6HD, Compact 6HD s hlasem, Compact 10HD s hlasem či Compact 7HD.

Tabulka 6 – Komerové lupy stolní – vlastní tvorba

Kamerové lupy stolní			
Parametry / Typ	ClearView C22" a C 24"	ClearView C 24" s hlasem	Traveller HD
rozměr	42 x 51 cm	42 x 51 cm	neuveđeno
hmotnost	16,4 kg	18,9 kg	1,995 kg
cena	54 050 - 69 000 Kč	112 600 Kč	82 000 Kč
baterie	ne	ne	ano
přenosnost	ne	ne	ano
účel užívání	čtení knih, psaní, ruční práce	čtení knih, psaní, ruční práce	čtení jízdnic řádů, cenovek, knih
příspěvek ÚP	90 %	90 %	90 %
ovladatelnost	jednoduchá	jednoduchá	jednoduchá
věkové kategorie	všechny	všechny	studenti, produktivní věk
stupeň zvětšení	1,5x – 75x	1,5x – 75x	2,5x – 30x
hlasový výstup	ne	ano	ne
displej	22" a 24"	24"	13"
kontrastní barvy	ano	ano	ano

Tabulka 7 – Komerové lupy přenosné – vlastní tvorba

Kamerové lupy přenosné				
Parametry / Typ	Compact 7 HD	Compact 6 HD	Compact 6 HD s hlasem	Compact 10 HD s hlasem
rozměr	19 x 13 x 2,7	18,3 x 9,5 x 1,4	18,3 x 9,5 x 1,4	26,1 x 18,9 x 3,6
hmotnost	640 g	270 g	neuveđeno	915 g
cena	34 900 Kč	29 900 Kč	49 000 Kč	53 000 Kč
baterie	ano, 5 hod. provoz	ano, 3 hod. provoz	neuveđeno	ano, 3,5 hod. provoz
přenosnost	ano	ano	ano	ano
účel užívání	čtení škola, práce, doma i v terénu	čtení škola, práce, doma i v terénu	čtení škola, práce, doma i v terénu	čtení škola, práce, doma i v terénu
příspěvek ÚP	90 %	90 %	90 %	90 %
ovladatelnost	jednoduchá	jednoduchá	jednoduchá	jednoduchá
věkové kategorie	všechny	všechny	všechny	všechny
stupeň zvětšení	2,5x – 30x	0,5x – 21x	neuveđeno	1,8x – 22x
hlasový výstup	ne	ne	ano	ano
displej	7"	6"	6"	10"
kontrastní barvy	ano	ano	ano	ano

Na základě uvedených parametrů v tabulkách a po odborné konzultaci se zástupcem výrobního družstva nevidomých jsem vyhodnotila nejvhodnější kamerové lupy. Ve skupině kamerových lup stolních jsou nejvhodnější ClearView C a ClearView C s hlasovým výstupem. Důvodem je jednoduché ovládání, velká obrazovka, cena a možnost využít tyto lupy i pro drobné domácí práce.

Ve skupině kamerových lup přenosných jsem vybrala za nejvhodnější Compact 6HD vzhledem k váze a cenové dostupnosti a rovněž také Compact 10 HD s hlasem, kde je k dispozici kamera a možnost zobrazení celého formátu A4.

Za cenově nejoptimálnější pro slabozraké považuji pořízení kombinace stolní kamerové lupy ClearView C22“ a kamerové lupy přenosné Compact 6HD při zohlednění příspěvku z Úřadu práce.

Tabulka 8 – Mobilní telefony – vlastní tvorba

Mobilní telefony			
Parametry / Typ	iPhone 14 128 GB	BlindShell Classic 2	Aligator S 5550
operační systém	iOS	Android	Android
úhlopříčka	6,1"	2,83"	5,5"
hmotnost	172 g	149 g	200 g
cena	37 300 Kč	11 900 Kč	2 200 Kč
funkčnost	pokročilá	základní	základní
příspěvek ÚP	90 %	90 %	90 %
displej	dotykové	tlačítkové	dotykové
věkové kategorie	pokročilí – studenti, produktivní věk	začátečníci a senioři	začátečníci a senioři
SOS funkce	ano	ano	ano
hlasový výstup	ano	ano	ano

U pomůcky mobilní telefon jsem rovněž po odborné konzultaci porovnala tři typy mobilních telefonů. Vzhledem k parametrům a ke kompatibilitě s notebookem považuji za nejvhodnější pro studenty mobilní telefon iPhone, což potvrzují i odpovědi respondentů.

9 Diskuse

Data pro praktickou část jsem získávala pomocí dotazníkového šetření. Nejprve jsem se chtěla se slabozrakými studenty setkávat osobně a pokládat jim otázky, ze kterých bych následně vyhodnotila potřebné informace. Zvolila jsem otázky formou dotazníku, a to především z důvodu, že pro slabozraké či nevidomé studenty, je tato forma jednodušší a pohodlnější.

Při získání informací jsem jako první oslovila středisko ELSA, které je součástí Českého vysokého učení technického a zaměřuje se na studenty se specifickými potřebami. Zde jsem se dozvěděla potřebné informace a setkala se s velkou vstřícností a ochotou pomoci. Ze střediska jsem obdržela údaje, kolik studentů momentálně České vysoké učení technické studuje a kolik studovalo v minulých letech. Informace rovněž obsahovaly i které fakulty a obory studenti absolvovali.

Dále jsem oslovila několik středních a základních škol pro slabozraké a nevidomé studenty. Zde jsem žádala o konzultace, abych získala potřebná data ke kompenzačním pomůckám, jak ze strany studentů, tak i ze strany vyučujících. Od středních a základních škol mi nebylo kladně odpovězeno, proto jsem navázala kontakt s organizací Tyfloservis o.p.s. a výrobním družstvem nevidomých Spektra. Organizace mi byly nápomocné, avšak většina jejich klientů je středního až vyššího věku, tudíž studentů mají minimální počet.

V další fázi jsem oslovila na sociálních sítích skupinu slabozrakých a nevidomých lidí všech věkových kategorií. Z oslovených jsem vybrala a oslovila slabozraké ve studentském věku. Postupně jsem shromažďovala potřebná data pro praktickou část bakalářské práce. Většina dotazovaných mi byla ochotná pomoci a poskytla potřebné informace. Pokud respondenti chtěli, mohli jsme se spojit i telefonicky anebo mi svoje odpovědi nahrávali do hlasových zpráv. Pro respondenty byla tato forma jednodušší i časově méně náročná. Otázky jsem posílala většinou formou dotazníku vytvořeného na Google Forms. Pokud jednotliví respondenti chtěli, otázky jsem jim rozepsala do jednotlivých zpráv, aby se v nich lépe orientovali.

Pro další informace týkající se počtu studentů na vysokých školách a studovaných oborech jsem napsala do vysokoškolských center pro specifické potřeby studentů napříč republikou. Ze získaných dat jsem následně vypracovala porovnání pěti vysokých škol. Poměřovala jsem počty studentů za posledních několik let, zda studují humanitní nebo technické obory. Získala

jsem i informace o kompenzačních pomůckách a školních centrech, od kterých si studenti mohou kompenzační pomůcky vyzkoušet a půjčit. Případně jaká jiná pomoc je studentům poskytována ze strany škol. Někteří slabozrací studenti mají možnost mít po svém boku asistenta, který jim pomáhá s pohybem po škole či zajišťováním určitých důležitých kroků, např. přihlášení ke zkouškám. Jiní studenti mají k sobě přiděleného slabozrakého studenta z vyšších ročníků, který je provádí prvním ročníkem studia na vysoké škole a pomáhám jim se zajištěním kompenzačních pomůcek a s chodem školy.

V centrech specifické pomoci studentům se zrakovým postižením je velmi často poskytováno převádět knihy a skripta do online podoby, ze které si studenti pomocí speciálních programů mohou texty zvětšit či přehrát. Součástí bývají i stolní kamerové lupy, které většina respondentů považuje za důležitou pomůcku jak při studiu, tak i pro běžné domácí práce. Stolním kamerovým lupám jsem se věnovala v praktické části práce a porovнала několik typů. Z tabulky jsem poté vyhodnotila, který typ kamerové lupy je pro studenty nejvhodnější variantou. Dále jsem porovнала i kamerové lupy přenosné, které jsou součástí center pro studenty se specifickými potřebami. Využití přenosných kamerových lup je menší než využití kamerových lup stolních. A to hlavně z důvodu, že jsou cenově dostupnější a velikostně praktičtější.

Další pomůcka, která bývá v centrech pro slabozraké studenty vysokých škol, je diktafon. V současné době je diktafon již méně používanou pomůckou, protože je snadno nahraditelný chytrým mobilním telefonem.

Optické a elektronické pomůcky jsem konzultovala s organizací, která se zabývá těmito pomůckami. Na základě schůzky jsem vyhodnotila a porovнала několik typů nejpoužívanějších stolních a přenosných kamerových lup, které nabízí společnost Spektra v.d.n.. Stejným způsobem jsem porovнала i mobilní telefony, u kterých je značný rozdíl v jejich vzhledu, ceně i kvalitě.

Přístup organizací ke slabozrakým studentům je velmi pozitivní. V organizacích pracují vstřícní zaměstnanci, kteří rozumí kompenzačním pomůckám i potřebám klienta. Odborně poradí slabozrakým a nevidomým klientům s kompenzačními pomůckami i se způsobem jejich získání či případným servisem. Centra jsou slabozrakým přizpůsobena i prostory, např. v Tyfloservisu mají prostory zvýrazněné kontrastními barvami, aby slabozrakým byl pohyb po centru jednodušší a bezpečnější. V centru se nachází i cvičná kuchyňka, kde se slabozrací a nevidomí seznamují a prakticky se učí s kuchyňskými pomůckami. Stejně tak jako

ve výrobním družstvu nevidomých mají možnost si klienti vyzkoušet kamerové lupy, případně i jiné pomůcky.

Studenti středních i vysokých škol hodnotí přístup škol kladně. Většina studentů, kteří jsou slabozrací od narození, studovala základní i střední školy zaměřené na výuku slabozrakých a nevidomých studentů. Podle jejich stupně zrakového postižení jsou jim poskytnuty kompenzační pomůcky optické, neoptické i elektronické.

Výuka na těchto školách probíhá odlišně od běžných škol, kde žáci nemají zraková postižení. Ve školách, které jsou specializované na žáky se zrakovým postižením, sedí žáci jednotlivě, aby měli dostatek místa na kompenzační pomůcky, které jim poskytuje škola anebo které mají doporučené od lékaře. Vyučující kladou velký důraz na to, aby žáci používali vždy pomůcky, které jim doporučil speciální oční lékař. Ve většině tříd se nezapíše na tabuli, protože je mnoho žáků ve třídě nevidomých či s těžkým zrakovým postižením. Některé třídy využívají speciální interaktivní tabule, které umí text několikanásobně zvětšit a zvýraznit ho do potřebných kontrastních barev. Většinou se optické pomůcky používají na školách, kde dostupnost kompenzačních pomůcek není na tak vysoké úrovni anebo není určena pro slabozraké. Školy, které jsou uzpůsobeny potřebám slabozrakých studentů mají dostatek neoptických kompenzačních pomůcek pro jejich studium, jako jsou materiály ve zvětšeném písmu, nebo Braillově písmu, sešity s výraznými linkami, speciální psací potřeby jako silné fixy.

Studium na vysokých školách funguje odlišně, v naší republice nemáme vyčleněné vysoké školy pro studenty se zrakovým postižením. Naopak máme již zmiňovaná centra pro specifické potřeby studentů. Zda je pro studenty snazší studovat humanitní nebo technické obory, nelze jednoznačně určit. Oslovení respondenti v dotazníkovém šetření studují spíše humanitní obory. Naopak po sečtení humanitních a technických oborů z uvedených vysokých škol, nalezneme, že větší počet studentů studuje technické obory. Jednou z možných příčin, proč výsledek takto vyšel, je, že z pěti vysokých škol jsou tři technického zaměření.

Důležitý faktor, který může studenty odradit od studia na vysoké škole, je financování studia. Pokud student studuje státní vysokou školu, která není zpoplatněná, potřebuje přesto velkou finanční částku, kterou investuje do kompenzačních pomůcek. Rozhodne-li se student školu studovat, bude potřebovat minimálně notebook se speciálními programy, stolní nebo přenosnou kamerovou lupou a mobilní telefon.

Pro názorný příklad jsem vybrala studenta, který se stal slabozrakým v průběhu života po střední škole. Dosud nemá žádné kompenzační pomůcky. Rozhodne se studovat obor Český jazyk a literatura. Jedná se o obor, pro který není potřeba mnoho speciálních kompenzačních pomůcek. Nedílnou součástí pro něj bude mobilní telefon iPhone, který cenově vychází na 37 300 Kč, dále bude potřebovat kamerovou lupu. Kamerovou lupu jsem studentovi zvolila cenově dostupnou a zároveň pro jeho potřeby dostačující, tedy model Clear View C22“. Tato stolní lupa stojí 54 050 Kč. Počítač student má z předchozích studií, proto je zapotřebí pouze počítačový program Zoom text v nové verzi pro rok 2023 za 30 000 Kč. Student při studiu bude pracovat s velkým množstvím textu, proto jsem zvolila jako vhodnou pomůcku i přenosnou kamerovou lupu typu Compact 10HD s hlasem za cenu 53 000 Kč. Student potřebné studijní materiály, jako jsou skripta a literatura, bude mít převedené do online podoby nebo do černo tisku. Tyto uvedené základní kompenzační pomůcky pro studium by byly pro slabozrakého studenta v ceně 174 350 Kč.

Student si může zažádat o příspěvek na Úřadu práce, který přispívá na kompenzační pomůcky pro slabozraké studenty 90 % z ceny. Pokud by mu Úřad práce schválil všechny pomůcky, student by zaplatil částku 17 435 Kč. Tato částka se týká pouze kompenzačních pomůcek, které by student využíval při studiu i v běžném životě. Mnoho dalších pomůcek bude student potřebovat pro pohyb venku a v domácnosti.

Notebook se řadí mezi pomůcky, bez kterých se lidé se zrakovým postižením neobejdou. Existuje nespočet druhů, jaký si slabozrací mohou pořídit. Nezbytně nutné pro užívání notebooku pro osoby s těžkým zrakovým postižením jsou programy a aplikace jako Zoom text nebo JAWS. Osoby, co mají zrakovou ostrost lepší, mohou používat notebook s pomocí různých optických pomůcek anebo pomocí zvětšení, které notebook nabízí sám. Dříve notebooky nebyly tak oblíbenou pomůckou, jako jsou v dnešní době. Nebyly na takové technické úrovni a zároveň byly poměrně těžké na každodenní nošení a převážení.

Mobilní telefony jsou nepostradatelnou pomůckou nás všech, tudíž i pro osoby se zrakovým postižením jsou velmi nezbytné. V praktické části jsem porovnála tři typy mobilních telefonů, které jsou určeny pro osoby se zrakovým postižením. Mobilní telefony mají odlišné operační systémy, parametry, funkce i ovládání. Jedná se o telefony iPhone 14, BlindShell classic 2 a Aligator S.

Pro studenty, pokročilejší uživatele a mladší věkovou kategorii je nejvhodnější iPhone 14. Je dotykový s velkou úhlopříčkou a má nespočet moderních funkcí. Dokáže nahradit diktafon,

zvětšit text, dát textu kontrastní barvy, pomocí fotoaparátu rozeznat dokumenty, bankovky a mnoho dalších. Aligator S má také dotykový displej, jeho funkce jsou omezené. Tento typ telefonu je vhodný nejen pro začátečníky, ale i pro starší věkovou skupinu. Stejně tak mobilní telefon BlindShell classic 2, který používají převážně starší lidé, kteří neumí s dotykovým displejem a mobilní telefon používají pouze na telefonování či SMS.

Mezi další velmi využívanou kompenzační pomůckou studenty se zrakovým postižením je kamerová lupa. Kamerové lupy rozdělujeme na stolní a přenosné. Tuto pomůcku využijí všechny věkové skupiny, bez ohledu na to, zda studují či nikoliv. Pomocí kamerové lupy si slabozrací mohou zvětšit texty knih, časopisů, zvětšit obrázky a mnoho dalšího. Kamerové lupy stolní jsou určeny pro domácí užívání. Lupy jsou těžké a velmi špatně se s nimi manipuluje. Dalším mínusem kamerových lup je pořizovací cena. Lupy stejně jako mobilní telefony se dají rozdělit podle mnoha parametrů, a to podle velikosti, ceny, hlasového výstupu či účelu užívání. Dalším druhem jsou lupy přenosné. Přenosné lupy, mají podobou úhlopříčku jako mobilní telefon iPhone. Proto se domnívám, že většina uživatelů, kteří mají stolní kamerovou lupu a mobilní telefon iPhone, přenosnou kamerovou lupu nepotřebují. Protože mobilní telefon zvládne více funkcí. Přesto je přenosná kamerová lupa jako doplněk při výuce často využívána. Starší věková kategorie ji využije více než mobilní telefon iPhone. Mohou ji využít na cestování, do obchodů na čtení štítků nebo čtení jízdních řádů.

Další nezbytnou pomůckou při studiu je převádění textů do online podoby, Braillova písma či do zvětšeného černo tisku. Braillovo písmo většina osob se zrakovým postižením ovládá, avšak se shodují, že čtení dlouhých textů v Braillově písmu je velmi náročné. Proto spíše volí převod textů do online podoby. Tuto možnost mají jak ve školních centrech pro studenty se specifickými potřebami, tak i v organizacích pro zrakově postižené.

Braillovo písmo je určeno hlavně pro nevidomé, přesto ho velmi často používají i slabozrací. S Braillovým písmem mají většinou problém ti, co trpí diabetickou retinopatií. Často tito lidé mají horší cit v prstech, tudíž je pro ně čtení velmi náročné. V Braillově písmu mohou číst studenti knihy, skripta, zákony a mnoho dalších textů. Dají se vytisknout i obrázky na speciálních tiskárnách.

Velmi často studenti využívají kompenzační pomůcky, podle kterých určují, jak co vypadá. Existují reliéfní mapy států, měst i metra. Dále existují hmatové verze erbů, státních vlajek, květenství či různých známých památek. Toto většinou používají studenti historických,

zeměpisných a přírodovědných oborů. Tyto kompenzační pomůcky se dají využít i na základních a středních školách.

Lupa je určena pro studenty, kteří mají střední slabozrakost. Tedy nižší stupeň zrakového postižení. Existuje několik typů lup s mnoha dioptrickými hodnotami. Studenti je využívají při čtení kratších textů. Lupy jsou často nahrazovány kamerovou lupou, a to v případě, pokud studenti mají číst delší text, nebo používají lupu s vyšší dioptrickou hodnotou, která je pro ně těžká. Stolní kamerovou nebo přenosnou lupu ocení i uživatelé, kteří mají problémy s pohybem.

Nedílnou součástí kompenzačních pomůcek jsou pomůcky s hlasovým výstupem. Využívat je mohou slabozrací jak v domácnosti, tak i v některých studijních oborech na vysokých školách a odborných učilištích, jako např.: obory chemie, výuční obory cukrářství nebo kuchař. Jedná se o pomůcky, jako jsou váha s hlasovým výstupem, teploměr s hlasovým výstupem, zvukový hlásič bodu varu či indikátor hladinky, hodiny s hlasovým výstupem, čtečka hlasových výstupů. Čtečka hlasových výstupů nemusí být užívána pouze na označení potravin nebo chemických látek. Slabozrací s ní označují i potřebné dokumenty a mnoho dalších těžko rozpoznatelných předmětů. Tyto pomůcky využívají všechny věkové kategorie. Cenově se jedná o dostupné pomůcky, které lze i objednat v e-shopech prostřednictvím internetových stránek.

Kompenzační pomůcky, které studentům nejméně vyhovují nelze jednoznačně určit. Vzhledem k dostupnosti a ceně si studenti kompenzační pomůcky cíleně vybírají. Před samotným pořízením se studenti mohou s pomůckou seznámit ve specializovaných organizacích, kde je proškolené osoby s kompenzační pomůckou naučí zacházet.

Podporu slabozrakých a nevidomých je potřeba neustále navyšovat a zlepšovat. Proto je důležité vyvíjet nové kompenzační pomůcky a vylepšovat ty stávající. Dále je nezbytné, aby pomůcky, které jsou nejvhodnější pro zrakově postižené, byly co nejvíce dostupné a jejich množství bylo zajištěno pro všechny, kteří je potřebují. Podpora slabozrakým by měla být co nejvíce efektivní. Bylo by vhodné se zaměřit na všechny typy škol od základních až po vysoké, aby slabozrací mohli absolvovat tyto školy v běžném režimu.

Školy by se měly slabozrakým studentům prezentovat, že jsou připravené i na vzdělávání zrakově postižených. Na ukázkových Dnech otevřených dveří je v případě potřeby a zájmu seznámit s asistentem, který by jim byl nápomocen v době jejich studia. Zároveň je během

Dne otevřených dveří provést po škole a vysvětlit jim chod výuky, aby rozptýlily jejich případné obavy a nejistoty. Během prezentace školy jim zároveň představit i kompenzační pomůcky, které by jim v době studia mohly být zapůjčeny.

Školy pro žáky bez specifických potřeb by měly dbát na bezbariérovost. V prostorách školy je důležité eliminovat případné nástrahy, které by mohly narušit bezpečný pohyb slabozrakých. Mohly by se využívat syté a kontrastní barvy, ať už jako doplňky do interiéru školy nebo jako orámování dveří do místností. Tyto drobnosti slabozrakým studentům usnadní orientaci v prostoru školy, nejsou finančně nákladné a zároveň nepředstavují žádná omezení v běžném chodu školy.

Pro zabezpečení kvalitní péče o zrakově postižené je stěžejní dostatek kvalifikovaných zrakových terapeutů. Ti zaškolují slabozraké a nevidomé s používáním kompenzačních pomůcek, zároveň učí slabozraké, jak se zbytky zraku, co nejlépe fungovat. Nedílnou součástí práce terapeutů je i psychologická pomoc.

10 Závěr

Práce popisuje problematiku slabozrakých pacientů a možnosti zlepšení kvality jejich života pomocí kompenzačních pomůcek. Teoretická část práce byla zaměřena na klasifikaci zraková postižení. Způsoby, jakými oftalmologové či optometristé definují slabozrakost a proces, jak ji vyšetřují. Byl definován pojem slepota. Dále byly popsány nemoci i úrazy způsobující zrakové postižení ale i monokulární či binokulární nevidomost. Nemoci byly rozděleny na vrozené a získané. Byly popsány způsoby jejich léčby a průběh onemocnění. Úrazy byly rozděleny do skupin podle jejich typu. Byly shrnuty kompenzační pomůcky, které studenti využívají jak v době studia i běžném životě. Byl vytvořen seznam dodavatelů kompenzačních pomůcek a popsán způsob, jak kompenzační pomůcku získat. Dále byl sepsán seznam organizací, nadačních fondů a škol pro zrakově postižené.

V praktické části práce byl zpracován dotazník, pomocí kterého jsem zjistila, jaké kompenzační pomůcky studenti používají nejčastěji. Získané informace od zrakově postižených studentů jsem zpracovala do grafů. V grafech bylo zobrazeno, které kompenzační pomůcky jsou využívány nejvíce při studiu a které patří mezi méně frekventované. Dále jsem porovnála technické parametry nejdůležitějších a nejmodernějších kompenzačních pomůcek pro studenty a vyhodnotila, které typy konkrétních pomůcek jsou nejvhodnější. Zároveň tyto pomůcky jsem vyhodnotila, jako nejvíce nápomocné studentům. Na základě výše uvedeného, lze prohlásit, že pokyny pro vypracování bakalářské práce byly splněny.

Seznam použité literatury

- [1] ROZSÍVAL, Pavel. *Oční lékařství*. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-404-0.
- [2] VLKOVÁ, Eva, Šárka PITROVÁ a František VLK. *Lexikon očního lékařství: výkladový ilustrovaný slovník*. Brno: František Vlk, 2008. ISBN 978-80-239-8906-9.
- [3] HEISSIGEROVÁ, Jarmila. *Oftalmologie: pro pregraduální i postgraduální přípravu*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, [2021]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-704-4.
- [4] KUČHYNKA, Pavel. *Oční lékařství*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5079-8.
- [5] Tupozrakost (amblyopie). *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2022 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/387-tupozrakost>
- [6] Dětské okluzory. *Dětské oční centrum Kukátko* [online]. Praha: Dětské oční centrum, 2013 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: <https://www.detskeoci.cz/jak-probiha-lecba/detske-okluzory/>
- [7] ŠTROFOVÁ, Helena. *Praktický průvodce očními chorobami*. Praha: Mladá fronta, 2019. Medicalservices. ISBN 978-80-204-5278-8.
- [8] ANTON, Milan. *Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody*. Vyd. 3., přeprac. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. ISBN 80-7013-402-x.
- [9] AUTRATA, Rudolf. *Nauka o zraku*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2002. ISBN 80-7013-362-7.
- [10] VESELÝ, Petr a Pavel BENEŠ. *Vyšetřovací metody v optometrii: a interpretace jejich výsledků v praxi*. Praha: GradaPublishing, 2019. ISBN 978-80-271-2071-0.
- [11] KOLÁŘ, Petr. *Věkem podmíněná makulární degenerace* [online]. Praha: Grada, 2008 [cit. 2022-10-08]. ISBN 978-86-247-6760-4. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/vekem-podminena-makularni-degenerace-1498/>

- [12] SOSNA, Tomáš. Diabetická retinopatie. *Medicina pro praxi* [online]. Praha, 2009, 2009 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/05/11.pdf>
- [13] Poranění oka. *Refrakční centrum* [online]. Praha: Refrakční centrum, 2019 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.refrakcnicentrum.cz/poradna/poraneni-oka/>
- [14] BRAMBOROVÁ, Simona. Poleptání a popálení oka. *Kontaktní čočka* [online]. Chrudim: Kontaktní čočka, 2018, 30.9.2018 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.kontaktnicocka.cz/clanky-poleptani-a-popaleni-oka.html>
- [15] BRAMBOROVÁ, Simona. Poškození oka zářením. *Kontaktní čočka* [online]. Chrudim: Kontaktní čočka, 2018, 4.9.2018 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.kontaktnicocka.cz/clanky-poskozeni-oka-zarenim.html>
- [16] Sluneční brýle: Něco o "sluňácích." *Smile optic* [online]. Brno: Smile optic [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.smileoptic.cz/slunecni-bryle/>
- [17] Poškození zraku sluncem. *Refrakční centrum* [online]. Praha: Refrakční centrum, 2021, 6.5.2021 [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.refrakcnicentrum.cz/poskozeni-zraku-sluncem/>
- [18] BAŠTECKÝ, Richard. Praktická brýlová optika. Praha: R H Optik, 1997, 83 s.
- [19] NAJMAN, Ladislav. *Dílenská praxe očního optika*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-529-7.
- [20] BUBENÍČKOVÁ, Hana, Petr KARÁSEK a Radek PAVLÍČEK. Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením [online]. 2. vydání. Brno: TyfloCentrum Brno, 2019 [cit. 2022-10-08]. ISBN 978-80-260-1538-3. Dostupné z: <http://pomucky.centrumpronevidome.cz/subdom/pomucky/>
- [21] DHIMAN, Rebika. Low Vision Assessment and Rehabilitation. *Delhi Journal of Ophthalmology* [online]. New Delhi, 2017, 6 [cit. 2023-01-04]. ISSN 2454-2784. Dostupné z: doi:<http://dx.doi.org/10.7869/djo.282>

- [22] KARÁSEK, Petr. Optoelektronické pomůcky: ClearView C, lupa nepřenosná stolní. In: *Centrum pro nevidomé: Kompenzační pomůcky pro uživatele se zrakovým postižením* [online]. Brno, 2019 [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <http://pomucky.centrumpronevidome.cz/subdom/pomucky/optoelektronicke-pomucky>
- [23] KAVALÍROVÁ, Kateřina. *Vodící pes: kompenzační pomůcka pro osoby s těžkým zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2017. ISBN 978-80-86932-46-0.
- [24] MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009. ISBN 978-80-86932-24-8.
- [25] BENDOVIÁ, Petra, Kateřina JEŘÁBKOVÁ a Veronika RŮŽIČKOVÁ. *Kompenzační pomůcky pro osoby se specifickými potřebami*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1436-8.
- [26] Pomůcky pro zrakově postižené. *IS BrailNet* [online]. SONS ČR [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?name=&spe%5B%5D=3
- [27] Pomůcky pro zrakově postižené: Mincovka plastová na euromince. In: *IS BrailNet* [online]. SONS ČR [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?name=mince
- [28] Pomůcky pro zrakově postižené: Indikátor barev ColorStar. In: *IS BrailNet* [online]. SONS ČR [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?name=indik%Eltor
- [29] Seznam kompenzačních pomůcek pro osoby se zrakovým postižením. In: *TyfloCentrum Jihlava, o. p. s.* [online]. TyfloCentrum Jihlava [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <http://www.tyflocentrumjihlava.cz/sluzby/seznam-kompenzacnich-pomucek/>
- [30] LACKO, Ľuboslav. Technológie pomáhajú nevidiacim. In: *Nextech* [online]. 2018, 1.11.2018 [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.nextech.sk/a/Technologie-pomahaju-nevidiacim>

- [31] Nevidomým v běžném životě pomáhají moderní pomůcky. In: *Radiožurnál* [online]. Český rozhlas, 2011, 30.11.2011 [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://radiozurnal.rozhlas.cz/nevidomym-v-beznem-zivote-pomahaji-moderni-pomucky-6227844>
- [32] FUKSOVÁ, Pavlína. Čtečka hlasových etiket. In: *TyfloCentrum Ústí nad Labem, o.p.s.* [online]. Ústí nad Labem: TyfloCentrum Ústí nad Labem, 2021, 2.4.2021 [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.tyflocentrumusti.cz/l/ctecka-hlasovych-etiket2/>
- [33] WOLFFISOHN, James S., A. Johnatan JAKCSON, ed. *Low vision manual*. 1st edition. Philadelphia: Elsevier, 2007. ISBN 978-07506-1815-1.
- [34] CHAUDHRY, Monica. *Low Vision Aids*. 1. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P), 2006. ISBN 81-8061-789-0.
- [35] KEBLOVÁ, Alena. *Kompenzační pomůcky pro zrakově postižené žáky ZŠ*. 2. upr. vyd. Praha: Septima, 1999. ISBN 80-7216-104-0.
- [36] LEE, Susanna a Joseph CHO. LOW VISION DEVICES: Low vision devices for children. *COMMUNITY EYE HEALTH JOURNAL* [online]. Hong Kong, 2007, 2 [cit. 2023-01-04]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/6224541_Low_vision_devices_for_children
- [37] ŠTĚTKA, Jan. Před 165 lety zemřel Louis Braille, tvůrce slepeckého písma. *Dotyk* [online]. VLTAVA LABE MEDIA, 2017, 6.1.2017 [cit. 2023-01-04]. Dostupné z: <https://www.dotyk.cz/publicistika/pred-165-lety-zemrel-louis-braille-tvurce-slepeckeho-pisma-20170114.html>
- [38] Braillovo písmo. *SVETABECED* [online]. [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <http://www.svetabeced.cz/ostatni/braillovo-pismo/>
- [39] FUKSOVÁ, Pavlína. Pichtův psací stroj a Dymokleště. *TyfloCentrum Ústí nad Labem, o.p.s.* [online]. Ústí nad Labem: TyfloCentrum Ústí nad Labem, 2021, 2.4.2021 [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.tyflocentrumusti.cz/l/pichtuv-psaci-stroj-a-dymokleste/>

- [40] V ČEM SPOČÍVÁ PÉČE POSKYTOVANÁ ZRAKOVÝMI TERAPEUTY?. *Asociace zrakových terapeutů o.s.* [online]. Praha [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: https://www.iazt.cz/index.php?page=zrakovi_terapeuti&styl=normal
- [41] Vybrané pomůcky hrazené z veřejného zdravotního pojištění. *SONS* [online]. [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.sonsnj.cz/cz/vybrane-pomucky-hrazene-verejnym%20pojistenim>
- [42] Postup při žádosti o vodícího psa. *Škola pro výcvik vodících psů, s.r.o.* [online]. Brno [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.vycvikvodícíchpsu.cz/vodici-psi/postup-pri-zadosti-o-vodícího-psa/>
- [43] Spektra. *Spektra: výrobní družstvo nevidomých* [online]. Praha: Spektra v.d.n. [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://spektra.eu/>
- [44] Galop. *Galop* [online]. Praha: Galop [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.galop.cz/>
- [45] Svárovský: Bílé hole. *Svárovský* [online]. Brno: Svarovsky [cit. 2023-01-01]. Dostupné z: <https://www.svarovsky.cz/cz/#contact>
- [46] LEŠTÁK, Ján, Jiří CHOD a Jozef ROSINA. Inteligentní bílá hůl. *TecniCall* [online]. Praha: ČVUT v Praze, Nakladatelství Česká technika, 2020, 25.11.2020, 1 [cit. 2023-01-04]. Dostupné z: <https://media.cvut.cz/cs/publikace/20201125-tecnicall-podzim-2020#page/1>
- [47] Kdo jsme. *Helppes: Centrum výcviku psů pro postižené* [online]. Praha, 2018 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://helppes.cz/>
- [48] O nás. Pomocné tlapy o. p. s. [online]. Pomocné tlapy [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.pomocnetlapy.cz/o-nas>
- [49] HT Visual. *HT Visual* [online]. [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.ht-visual.cz/index.html>
- [50] O společnosti. *Adaptech s.r.o* [online]. Praha [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.adaptech.cz/o-spolecnosti>

- [51] SAGITTA Ltd., spol. s r.o. *Info-Brno.CZ* [online]. Brno [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.info-brno.cz/bryle-optika-lupy-cocky/index.html>
- [52] ACE design: OKO, WinMonitor. *ACE design: OKO, WinMonitor* [online]. ACE Design spol. s r.o. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://www.acedesign.cz/?q=produkty/oko-winmonitor>
- [53] O nás. *SONS ČR – O nás: Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR* [online]. SONS ČR, 2012 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.sons.cz/onas>
- [54] O nás: Co je Tyfloservis?. *Tyfloservis* [online]. Praha: Tyfloservis, 2020 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.tyfloservis.cz/o-nas/>
- [55] O organizaci: Z historie organizace. *TyfloCentrum Praha, o.p.s.* [online]. Praha: TyfloCentrum Praha [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://praha.tyflocentrum.cz/o-organizaci/>
- [56] Projekt školní integrace. *Asociace rodičů a přátel dětí nevidomých a slabozrakých v ČR* [online]. Praha: Asociace rodičů a přátel dětí nevidomých a slabozrakých v ČR, o.s. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://asociacerodicu.estranky.cz/clanky/nase-cinnost.html>
- [57] Centrum zrakových vad. *FN Motol* [online]. Praha: Fakultní nemocnice v Motole [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.fnmotol.cz/kliniky-a-ambulance/spolecna-pracoviste/centrum-zrakovych-vad-czv/>
- [58] Pomoc rodinám: Podpora nevidomých rodičů při vzdělávání dětí. *Okamžik* [online]. Praha: Okamžik, z. ú. [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.okamzik.cz/co-delame/pomoc-rodinam/>
- [59] Kdo jsme. *KAFIRA o.p.s.* [online]. Opava: KAFIRA, 2016 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://www.kafira.cz/o-nas/kdo-jsme/>
- [60] Kdo jsme a komu pomáháme. *LORM: Společnost pro hluchoslepé* [online]. Praha: LORM – Společnost pro hluchoslepé, 2015 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <https://www.lorm.cz/o-lorm/kdo-jsme-a-komu-pomahame/>

- [61] ČESKÉHO SVAZU ZRAKOVĚ POSTIŽENÝCH SPORTOVců - ČSZPS z. s. *Český svaz zrakově postižených sportovců - ČSZPS z. s.* [online]. Praha: Český Svaz Zrakově Postižených Sportovců - ČSZPS, 2011 - 2022 [cit. 2023-01-03]. Dostupné z: <http://www.cbsf.cz/uvod#hlavnistrana>
- [62] Organizace pomáhající nevidomým. *Tyfloservis* [online]. Praha: Tyfloservis [cit. 2023-01-05]. Dostupné z: <https://www.tyfloservis.cz/organizace-pomahajici-nevidomym/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Refrakční vada – vlastní tvorba.....	5
Obrázek 2 – Jak vidí pacient s glaukomem – vlastní tvorba.....	7
Obrázek 3 – Jak vidí pacient s kataraktou – vlastní tvorba.....	9
Obrázek 4 – Jak vidí pacient s věkem podmíněnou makulární degenerací – vlastní tvorba	10
Obrázek 5 – Amslerova mřížka – vlastní tvorba.....	10
Obrázek 6 – Jak vidí pacient s diabetickou retinopatií – vlastní tvorba	11
Obrázek 7 – Kamerová lupa [22].....	19
Obrázek 8 – Mincovka plastová na euromince [27]	21
Obrázek 9 – Indikátor barev ColorStar [28]	21
Obrázek 10 – Teploměr s hlasovým výstupem [29]	21
Obrázek 11 – Váha s hlasovým výstupem [29]	21
Obrázek 12 – Indikátor hladinky [30].....	21
Obrázek 13 – Hodinky pro slabozraké a nevidomé [31]	22
Obrázek 14 – Kalkulačka s Braillovým písmem [29].....	22
Obrázek 15 – Čtečka hlasových výstupů [32]	23

Seznam grafů

Graf 1 – Věk respondentů – vlastní tvorba	31
Graf 2 – Rozdělení onemocnění podle pohlaví – vlastní tvorba.....	32
Graf 3 – Rozdělení zrakového postižení podle WHO – vlastní tvorba	33
Graf 4 – Druh postižení – vlastní tvorba.....	33
Graf 5 – Stupeň vzdělání – vlastní tvorba.....	34
Graf 6 – Způsob získání kompenzační pomůcky – vlastní tvorba.....	38
Graf 7 – Používané pomůcky při studiu – vlastní tvorba	39
Graf 8 – Aplikace a programy pro slabozraké – vlastní tvorba	40

Seznam tabulek

Tabulka 1 – ČVUT – vlastní tvorba.....	35
Tabulka 2 – VŠCHT – vlastní tvorba	35
Tabulka 3 – TUL – vlastní tvorba.....	36
Tabulka 4 – UJEP – vlastní tvorba	37
Tabulka 5 – SLU – vlastní tvorba	37
Tabulka 6 – Komerové lupy stolní – vlastní tvorba.....	41
Tabulka 7 – Komerové lupy přenosné – vlastní tvorba	41
Tabulka 8 – Mobilní telefony – vlastní tvorba	42