

Izbrana poglavja iz oftalmologije

Očesna klinika Ljubljana



SLEPOTA,

SLABOVIDNOST

IN REHABILITACIJA

Nataša Vidović Valentinčič

Ljubljana, november 2016

**SLEPOTA,
SLABOVIDNOST
IN REHABILITACIJA**

Izbrana poglavja iz oftalmologije

Nataša Vidović Valentinič
Slepota, slabovidnost in rehabilitacija
Izbrana poglavja iz oftalmologije

Izdajatelj: Očesna klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Recenzentke:

izr. prof. dr. Branka Stirn Kranjc, dr. med.

izr. prof. dr. Mojca Globočnik Petrovič, dr. med.

doc. dr. Katarina Šurlan Popovič, dr. med.

Naslovnica: Barbara Klemenc

Tehnična urednica: Neža Tomori Kontrec

Naklada: 150 izvodov

Tisk: Cicero, Begunje

Ljubljana, november 2016

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

617.751.9(075)

VIDOVIČ Valentinič, Nataša

Slepota, slabovidnost in rehabilitacija : izbrana poglavja iz oftalmologije / Nataša Vidović
Valentinič. - Ljubljana : Očesna klinika, Univerzitetni klinični center, 2016

ISBN 978-961-6442-74-9

287200512

UVOD	5
1 RAZUMEVANJE SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI	6
1.1 MEDICINSKA DEFINICIJA SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI	6
1.2 FUNKCIONALNA KLASIFIKACIJA SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI	7
1.3 TERMINOLOGIJA	9
1.4 EPIDEMIOLOGIJA	12
1.4.1 GLOBALNI VZROKI SLEPOTE	12
1.4.2 VZROKI SLEPOTE V RAZVITEM SVETU	13
1.4.3 SLOVENIJA	14
1.4.4 KLINIČNA SLIKA IN FUNKCIONALNE POSLEDICE NAJPOGOSTEJŠIH VZROKOV SLEPOTE V RAZVITEM SVETU	14
1.5 PSIHOSOCIALNI IN ŠIRŠI DRUŽBENI VIDIKI SLABOVIDNOSTI IN SLEPOTE	17
1.6 KONCEPT REHABILITACIJE SLEPIH IN SLABOVIDNIH PRI NAS	18
1.6.1 INDIKACIJE ZA NAPOTITEV V CRSS	20
2 OFTALMOLOŠKI PREGLED SLEPEGA IN SLABOVIDNEGA	22
2.1 OCENJEVANJE VIDNE FUNKCIJE	22
2.1.1 DOLOČANJE VIDNE OSTRINE NA DALJAVO	22
2.1.2 DOLOČANJE VIDNE OSTRINE NA BLIŽINO	25
2.1.3 VIDNO POLJE	27
2.1.4 KONTRASTNA OBČUTLJIVOST	28
3 POVEČEVANJE IN TEHNIČNI PRIPOMOČKI ZA SLEPE IN SLABOVIDNE	29
3.1 UPORABA TEHNIČNIH PRIPOMOČKOV GLEDE NA RAZLIČNE STOPNJE OKVAR VIDA	29
3.2 LOČITEV TEHNIČNIH PRIPOMOČKOV GLEDE NA MEHANIZEM POVEČEVANJA	30
3.2.1 RELATIVNO POVEČANJE VELIKOSTI	30
3.2.2 RELATIVNO POVEČEVANJE OBJEKTA S KRAJŠO DELOVNO RAZDALJO – POVEČEVANJE S PRIBLIŽEVANJEM	31
3.2.3 POVEČEVANJE S TELESKOPI	34
3.2.4 ELEKTRONSKE MOŽNOSTI	36
3.3 TRENINGI	38
3.3.1 TRENINGI UPORABE PREOSTALEGA VIDA	38
3.3.2 TRENINGI UPORABE PRIPOMOČKOV	38
4 PRIPOMOČKI ZA NADOMESTITEV VIDNE ZAZNAVE	39
4.1 ELEKTRONSKI SISTEMI	39
4.2 NEELEKTRONSKI SISTEMI	40
5 PRILAGODITEV OKOLJA	41
5.1 OSVETLITEV	41
5.2 KONTRAST	41
5.3 BLEŠČANJE	41
6 REGISTRACIJA IN KATEGORIZACIJA SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI	42
LITERATURA	43

UVOD

Rehabilitacija slepih in slabovidnih je glede na navedene podatke o hitrem naraščanju slabovidnih pa tudi formalno slepih vse pomembnejša. Naraščanje je posledica daljše življenjske dobe in ustreznega razvoja oftalmologije kot celote - tako kirurgije kot konzervativne terapije. Posledica obojega je vedno več bolnikov s še uporabnim vidom.

Rehabilitacija slepih in slabovidnih predstavlja relativno novo subspecialistično področje, ki prestopa meje tradicionalne oftalmološke, psihološke, tiflopedagoške in socialne obravnave. Slepi in slabovidni so bili že pred desetletji deležni takšne ali drugačne oskrbe, vendar se v razvitem svetu šele v zadnjem desetletju ali dveh lahko govori o sistematiziranem in multidisciplinarnem pristopu.

Tudi v Sloveniji je bilo na področju oftalmologije v organizirano rehabilitacijo slepih in slabovidnih vložena veliko strokovnega in organizacijskega truda. Tako je že v začetku devetdesetih let pod vodstvom dr. Milice Kolar Boljka začela delovati Ambulanta za slabovidne, ki je prva pri nas začela predpisovati specialne pripomočke za slepe in slabovidne. Obenem je Ambulanta tudi ustrezno usmerjala ljudi, ki so potrebovali psihološko ali tiflopedagoško pomoč. Tovrstna organizirana skrb je v kontekst oftalmologije zajela rehabilitacijo in tako postala eden izmed pomembnih dejavnikov, ki so vplivali na uzakonitev pravice do celovite rehabilitacije slepote in slabovidnosti: že od leta 2008 je zapisana v 23. členu Zakona o zdravstvenem varstvu in zdravstvenem zavarovanju. –Upajmo, da bo država po vsem tem času uresničila svojo zavezo, ki ji je bila dana s sprejetjem zakona in bo *celovita rehabilitacija slepih in slabovidnih* v naslednjem letu tudi v celoti, ne le kot dosedaj, realizirana.

Pričujoče delo je namenjeno zlasti specializantom, pa tudi specialistom oftalmologije pri razjasnitvi pojmov slepote in slabovidnosti in kot uvod v rehabilitacijo oziroma možnosti rehabilitacije; namenjeno pa je širše tudi vsem, ki jih zanima ta hitro razvijajoča se veja rehabilitacije. Učbenik ne obravnava (re)habilitacije slepih in slabovidnih otrok.

1 RAZUMEVANJE SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI

Enotne definicije slepote in slabovidnosti v svetu ni, saj so strogo medicinske definicije v različnih državah različne. Tako slabovidnost kot slepota nista enoumna pojma: nezmožnost zaznavanja svetlobe pomeni popolno slepoto, a med uradno slepe osebe spada jo tudi ljudje z ostanki vida, kot je razvidno iz spodaj navedene medicinske definicije slepote in slabovidnosti (Tabela 1).

1.1 Medicinska definicija slepote in slabovidnosti

Definicija slepote in slabovidnosti¹ v Sloveniji ustreza definiciji Svetovne zdravstvene organizacije (SZO) (Tabela 1), ki definira slepoto kot vidno ostrino na boljšem očesu z optimalno korekcijo na manj kot 0.05 oziroma na zožitev vidnega polja na 10 stopinj ali manj okrog fiksacijske točke (Snellen), slabovidnost pa kot vidno ostrino na boljšem očesu z optimalno korekcijo na enako ali manj kot 0.3 (Snellen).

Kategorije	Vidna ostrina (Snellen)	Vidno polje	
I.	0.3 - 0.1		Slabovidnost
II.	< 0.1 – 0.05	zoženo vidno polje na 20 stopinj ali manj okrog fiksacijske točke ne glede na centralno ostrino vida	
III.	< 0.05 – 0.02	zoženost vidnega polja okrog fiksacijske točke na 5 - 10 stopinj ne glede na centralno ostrino vida;	Slepota
IV.	< 0.02 – zaznava svetlobe	zoženost vidnega polja okrog fiksacijske točke do 5 stopinj ne glede na centralno ostrino vida;	
V.	Brez zaznave svetlobe		

Tabela 1: Definicija slepote in slabovidnosti v Sloveniji

Vidna ostrina boljšega očesa se določa z najboljšo možno korekcijo, tudi če je preiskovanec ne uporablja v očalih ali kontaktnih lečah. Vidno ostrino določajo oftalmologi na standardiziranih optotipih. Vidno polje se določa pod pogoji perimetrije po Goldmannu, zunanja izoptera se določa z značko III/4.

Iz napisane definicije je razvidno, da so ljudje iz tretje in četrte kategorije, ki imajo še ohranjeno vidno ostrino, že razvrščeni med slepe osebe. V angleščini se za ti skupini uporablja izraz legalno slepi 'legally blind', pri nas pa za tretjo in četrto skupino oseb, ki po definiciji spadajo med slepe, uporabljamo izraza kot zelo hudo slabovidni in skoraj slepi. Izraz slepota z ostanki vida, ki se tudi občasno uporablja, je zavajajoč, saj je nenatančen. V vsakdanjem, tudi kliničnem življenju, se izraz slabovidnost uporablja za vse ljudi, ki še zaznavajo svetlobo in so še (potencialno) sposobni uporabljati vid za načrtovanje in izvajanje nalog.

Vse definicije slepote in slabovidnosti so nastale na osnovi kliničnih meritev, in sicer vidne ostrine in vidnega polja, vendar nič ne povedo, koliko vida slepa/slabovidna oseba dejansko ima oz. kako lahko funkcionira s preostalim vidom.

1.2 Funkcionalna klasifikacija slepote in slabovidnosti

Svetovna zdravstvena organizacija je leta 1993 funkcionalno klasificirala slepoto in slabovidnost v Mednarodni funkcionalni klasifikaciji *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps – ICHD* (WHO, 1980), ki jo je izdala kot spremljevalno vsebino k *Mednarodni klasifikaciji bolezni - MKB-9*.² Klasifikacija, kakršna je vključena v mednarodni klasifikaciji bolezni MKB – 10, bazira na priporočilih WHO; od nje se loči le v definiciji uradne slepote, kar je razvidno iz prvega in drugega stolpca Tabele 2. WHO je definirala 5 kategorij okvare vida, kar je razvidno iz drugega stolpca Tabele 2. V zadnjem stolpcu je zapis vidne ostrine v decimalni in 6 m notaciji. Vse vrednosti se lahko konvertirajo v ET-DRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) standardizirane tabele za notacijo vidne ostrine.

Območja izgube vida (MKB – 10)		Numerirana območja (WHO, MKB - 10)		Vidna ostrina		Linearna skala	
				Decimalna notacija	6 m notacija	Štetje črk	Log-MAR
(Skoraj) normalen vid	Območje normalnega vida	MKB ne kodira normalnega vida		1.6	6/4	110	-0.2
				1.25	6/5	105	-0.1
				1.0	6/6	100	0
				0.8	6/7.5	95	0.1
				0.63	6/10	90	0.2
	Blaga slabovidnost			0.5	6/12	85	0.3
				0.4	6/15	80	0.4
Slabovidnost	Zmerna slabovidnost	Slabovidnost	I. kategorija	0.25	6/24	70	0.6
				0.2	6/30	65	0.7
				0.16	6/36	60	0.8
				0.125	6/48	55	0.9
	Huda slabovidnost		II. kategorija	0.1	6/60	50	1.0
				0.08		45	1.1
				0.063		40	1.2
				0.05	3/60	35	1.3
	Zelo huda slabovidnost	III. kategorija	0.04		30	1.4	
			0.032	2/60	25	1.5	
			0.025		20	1.6	
			0.02		15	1.7	
	(Skoraj) slepota	Skoraj slepota	Slepota	IV. kategorija	manj	1/60 ali manj	10
5					5	1.9	
	Slepota	V. kategorija	0	brez zaznavanja svetlobe	0	2.0	

Tabela 2: območja vidne ostrine po WHO in MKB – Mednarodni klasifikaciji bolezni³
Legenda: MKB – 10: Mednarodna klasifikacija bolezni, verzija 10 (2015)

Sama medicinska definicija slepote in slabovidnosti ne zajame vseh oseb z ireverzibilnimi okvarami vida, ki prav tako lahko vplivajo na vsakodnevno življenje.

1.3 Terminologija

V Tabeli 2 in deloma v Tabeli 1 so predstavljeni pojmi slepote in slabovidnosti, vezani so na centralno ostrino vida. Centralna ostrina vida se nanaša na centralni del mrežnice (vidnega polja), ki se uporablja za branje; za to je odgovorna rumena pega (makula).

Slepota – termin, rezerviran za osebe, ki so dejansko slepe, t. j. brez zaznavanja svetlobe, ali za osebe, ki imajo tako malo ostankov vida, da se morajo zanašati na druga čutila.³

Slabovidnost - termin, ki označuje izgubo vida različne stopnje in izvora; ni je mogoče korigirati z zdravljenjem, s kirurškim posegom ali z očali. Je stalna, nepopravljiva pomanjkljivost, ki vpliva na vsakdanje življenje. Vidna ostrina v tem območju sicer ne pomeni slepote, vendar pa ne zadošča za branje, pisanje, vožnjo avtomobila. Tipologija slabovidnosti:

- *zmerna slabovidnost*: območje zmerno slabega vida obsega, v decimalni notaciji od 0.25 (lahko 0.3) do 0.125. Osebe v tem rangu morajo približati tisk na manj kot 25 cm, kar ni udobno za daljše časovno obdobje. Za to skupino bolnikov so pomagalo tudi manj močna povečala;⁴
- *huda slabovidnost*: območje hude slabovidnosti obsega vidno ostrino od 0.1 do 0.05. Bralna razdalja za povprečni tisk (velikost črke 1M = 1.45mm) je bližja od 10 cm. Pri tej razdalji se binokularnost (sposobnost fokusirati objekt z obema očmi in ustvariti stereoskopsko sliko) ne more več vzdrževati niti s pomočjo prizem. Osebe v tej skupini morajo uporabljati pri branju svoje boljše oko, medtem ko drugo oko zanemarijo ali pokrijejo. Izjema pri tem pravilu je elektronske lupe;⁴
- *zelo huda slabovidnost*: območje zelo hude slabovidnosti obsega vrednosti od 0.04 do 0.02. Bralna razdalja je krajša od 5 cm. V tej kategoriji je branje za razvedrilo preveč naporno, da bi lahko ob njem uživali; ponavadi je omejeno na nujne zadeve (branje po delčkih). Po slovenski definiciji slepote in slabovidnosti in po WHO klasifikaciji so osebe pri tej izgubi vida uradno slepe, kar omogoča nekaj socialnih ugodnosti, npr. oproščene so plačila davkov, drugih ugodnosti pa so lahko deležne že na nižji stopnji slepote;⁴
- *skoraj slepota*: gre za stopnjo, ki velja za osebe z manj kot 0.02 vida. Te osebe se pogosto na svoj vid ne morejo zanesti. V tej kategoriji postane vid pomočnik ostalim čutilom.⁴

Zaznavanje svetlobe: sposobnost ločevanja teme in svetlobe. Je zelo splošen termin, zlasti če ni natančno opredeljen z drugimi opisnimi termini.

Projekcija svetlobe: sposobnost ne samo ločevanja svetlobe in teme, pač pa tudi sposobnost določitve smeri, iz katere svetloba prihaja. Oseba s to sposobnostjo lahko določi npr. lokacijo oken, svetil ...

Centralna vidna ostrina: nanaša se na sposobnost razlikovanja vidnih podrobnosti v fovei oz. v najbližjem parafovealnem področju. Meritve vidne ostrine so standardizirane. Opisujejo le en vidik vidne funkcije. Ker pa se meri preprosto, je to učinkovito presejalno orodje in za oceno vidne funkcije najpogostejše. Vrednost meritve vidne ostrine izraža primerjavo med pacientovo vidno ostrino in standardizirano vidno ostrino zdravega očesa.⁵

Rehabilitand: – (iz lat.) je tisti, ki mora še okrevati ali je v procesu okrevanja/rehabilitacije, *Rehabilitant*: je tisti, ki je rehabilitiran.⁶

Rehabilitacija: proces okrevanja, v katerem rehabilitandu in njegovim svojcem omogočimo celovito multidisciplinarno obravnavo za adaptacijo, reorganizacijo, socializacijo, kompenzacijo; vse to tudi z rehabilitacijskimi pripomočki in spremembo tistega dela bivalnega okolja, ki bistveno vpliva na stopnjo neodvisnosti. Rehabilitacija omogoči 'zacetitev' v biopsihosocialnem smislu. Namen je doseči čim večjo funkcionalnost, ki bi omogočila optimalno samostojnost in neodvisnost, skladno z definicijo o neodvisem življenju.^{6,7}

Medicinski/rehabilitacijski pripomočki: sodijo med temeljne gradnike rehabilitacije; so izhodišče za uspešno rehabilitacijo tistega, ki ga rehabilitiramo, rehabilitanda. Glede na diagnozo in morebitni preostali vid rehabilitandu med rehabilitacijo zagotovimo pripomočke za korekcijo vida ali pripomočke za kompenzacijo vida ter usposabljanje za njihovo uporabo.⁶

Vidno polje: določamo ga s preiskavo dela prostora, v katerem so predmeti vidni med fiksacijo pogleda. Določanje centralnega vidnega polja obsega določitev skotomov pa tudi značilnosti fiksacije. Velikost, oblika in položaj skotoma glede na fiksacijsko točko vplivajo na izvajanje vidnih nalog, izbiro pripomočka za slabovidne in vrsto treninga (trening uporabe preferenčnega retinalnega lokusa).⁸

Anatomski in funkcionalni vidiki slepote – WHO je v svoji funkcionalni klasifikaciji *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps – ICIDH*, ki jo je izdala kot spremno vsebino k *Mednarodni klasifikaciji bolezni (International Classification of Diseases – 9, MKB-9)*² uveljavila in standardizirala uporabo izrazov kot so: motnja vida, okvara vida, nesposobnost vida in prizadetost vida. Pogosto se uporabljajo kot sinonimi, čeprav dejansko pojav iz različnih zornih kotov:

- *motnja vida* in *okvara vida* - stanje vidnega sistema,
- *vidna nesposobnost* in *prizadetost vida* - funkcionalno stanje osebe (Tabela 3).

Motnja vida	Okvara vida	Vidna nesposobnost	Prizadetost vida
← organ →		← oseba →	
anatomske spremembe	funkcijske spremembe	veščine in sposobnosti	družbene, ekonomske posledice
Primeri: siva mrena brazgotina mrežnice...	ostrina vida vidno polje...	bralna večšina vsakdanja opravila...	potrebni dodatni napori izguba samostojnosti...

Tabela 3: Anatomiški in funkcionalni vidiki slepote in slabovidnosti (prirejeno po Colenbranderju, 1995)⁴

Komentar k Tabeli 3: Klinične meritve nam povedo, kakšna je okvara vida, ali je slabovidni človek sposoben npr. prebrati črke ali številke na določeni razdalji. Lahko dobimo tudi informacijo o tem, ali je sposoben izvrševati vidne naloge, ki ne zahtevajo prepoznavanja teh znakov. Okvara vida vodi do vidne nesposobnosti, ki individualno zelo variira in ni dokončno stanje. Nanjo vpliva rehabilitacija, ki pomaga pri izkoriščanju in nadomeščanju preostalega vida. Vse te štiri vidike lahko predstavimo s Tabelo 4, kjer imamo vzroke za slab vid na levi strani, na desni pa posledice. Razmerja niso fiksna, nanje lahko vplivamo z različnimi posegi.³

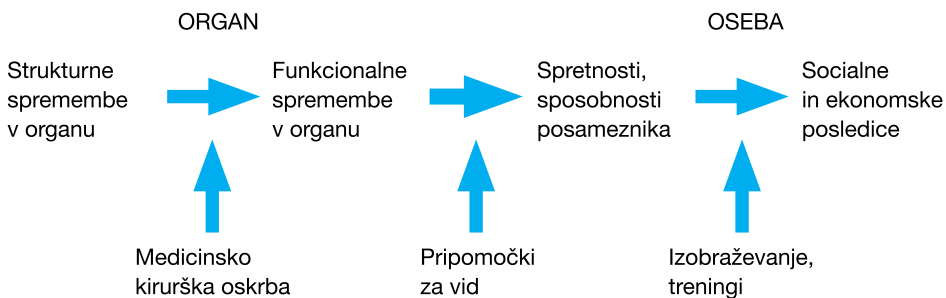


Tabela 4: Posegi pri različnih nivojih izgube vida, prilagojeno³

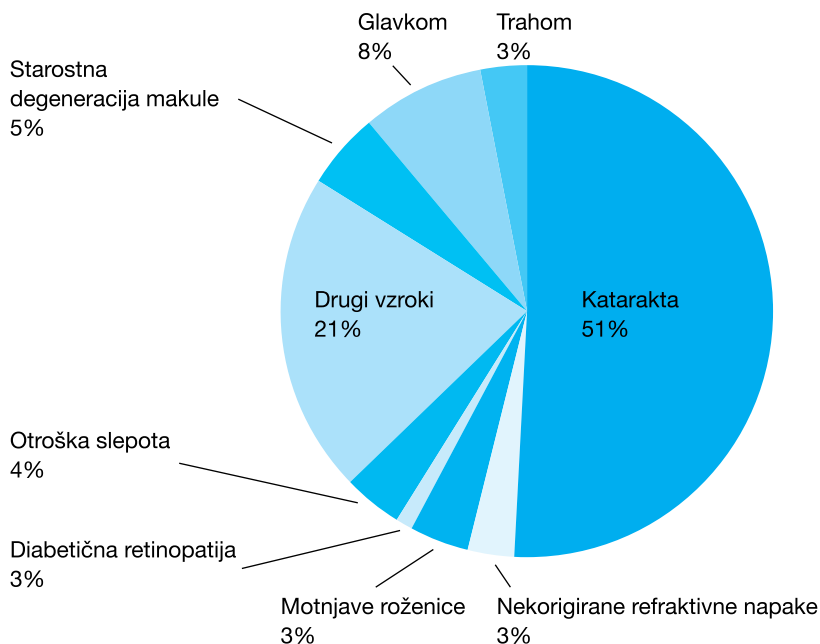
Šele z upoštevanjem funkcionalne klasifikacije, ne le arbitrarnih, kot je definicija po kliničnih meritvah, lahko dobimo celovitejši vpogled v preostalo vidno funkcijo v najširšem pomenu.

1.4 Epidemiologija

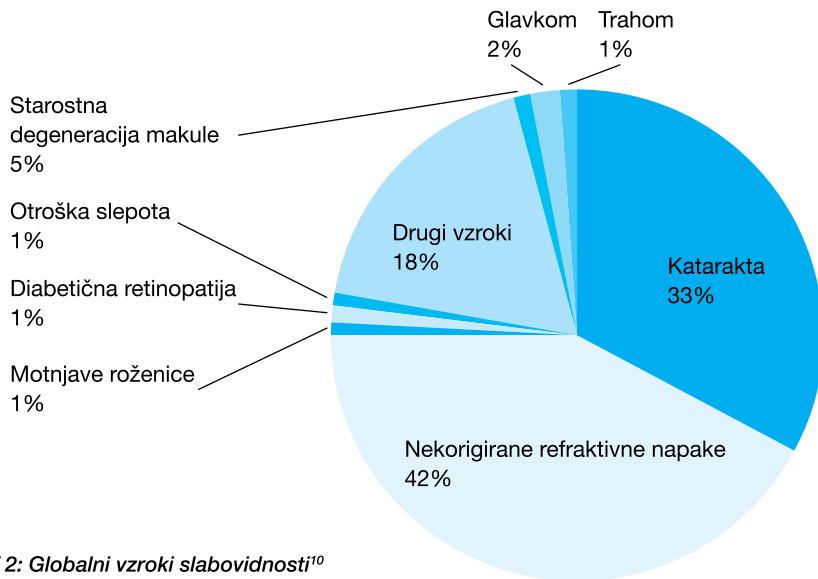
Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije iz leta 2013 (Visual impairment and blindness – WHO) je v svetu slepih in slabovidnih 285 milijonov ljudi, kar je 4.25 % vse populacije. Slepih je 39 milijonov (14 %), slabovidnih 246 milijonov (86 %). Globalno gledano, na vsakega slepega človeka je povprečno 3.4 ljudi slabovidnih, z državno in regijsko variacijo od 2.4 do 5.5.⁹

1.4.1 Globalni vzroki slepote

90 % vseh slepih in slabovidnih živi v nerazvitem svetu ali v deželah v razvoju,⁹ zato so podatki o globalnih vzrokih slepote in slabovidnosti v primerjavi z vzroki v razvitem svetu popolnoma drugačni. Na globalni ravni je 80 % vse slepote in slabovidnosti preprečljive. V prvi vrsti gre za nekorigirane refraktivne napake, pri nerazvitih državah in državah v razvoju pa za sivo mreno, ki je razen v zelo razvitih državah daleč najpogostejši vzrok slepote, na drugem mestu pa je kot globalni vzrok slabovidnosti (Graf 1, Graf 2).¹⁰



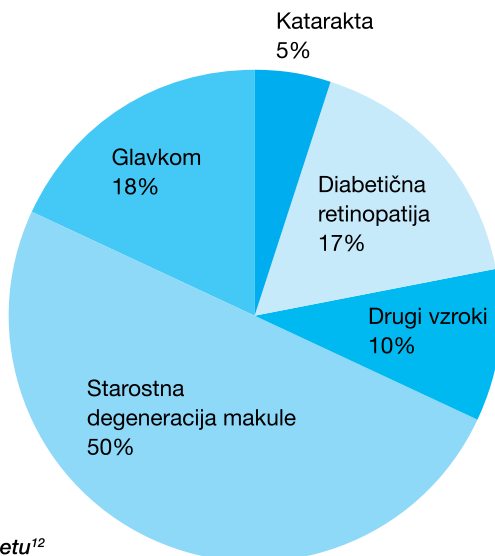
Graf 1: Globalni vzroki slepote⁹



Graf 2: Globalni vzroki slabovidnosti¹⁰

1.4.2 Vzroki slepote v razvitem svetu

Najpogostejši vzrok slabovidnosti in slepote po 65. letu je starostna degeneracija rumene pege (Graf 3).¹¹

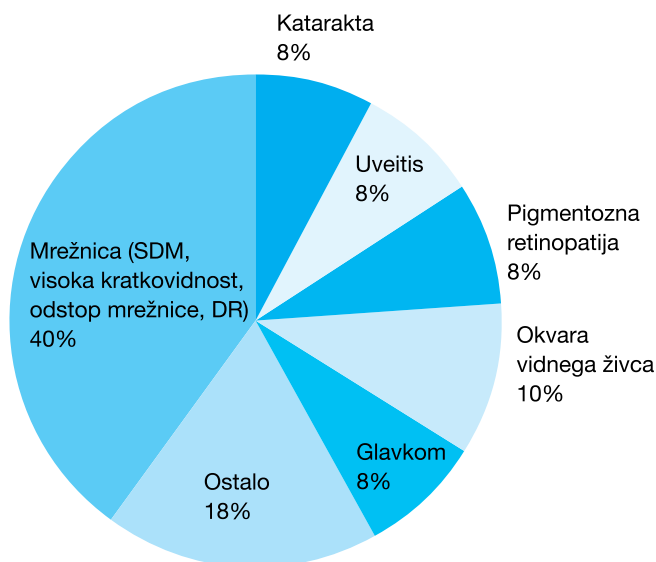


Graf 3: Vzroki slepote v razvitem svetu¹²

Več kot 82 % slepih je starih več kot 50 let, čeprav predstavljajo le 19 % svetovne populacije.¹¹ Starost predstavlja pomemben dejavnik tveganja za izgubo vida.¹³ Pri ženskah je tveganje za nastanek slepote in slabovidnosti večje kot pri moških ne glede na to, kje živijo.¹⁴

1.4.3 Slovenija

V Sloveniji je bilo v Zvezo društev slepih in slabovidnih Slovenije (ZDSSS) dne 31. 12. 2015 vpisanih 2056 slepih in 1776 slabovidnih oseb. Ker je vpisovanje v ZDSSS prostovoljno, to ne odraža prave slike zlasti pri številu slabovidnih; po naših izkušnjah se ti v ZDSSS redko vpisujejo. Slovenska epidemiološka študija iz leta 1995 kaže, da so v Sloveniji vzroki slepote primerljivi z vzroki v razvitem svetu (Graf 4).¹⁵



Graf 4: Vzroki slepote in slabovidnosti v Sloveniji¹⁵

Tako so najpogostejši vzrok slepote obolenja mrežnice, in sicer 39.4 %, od tega 8.9 % ljudi oslepi zaradi starostne degeneracije rumene pege. Ker je gradivo *Registra Zveze društev slepih in slabovidnih*, na kateri temelji raziskava o vzrokih slepote v Sloveniji,⁸ nepopolno, saj registracija ni obvezna, bi se podatki o vzrokih lahko še nekoliko spremenili, vendar ne bistveno. Slovenija spada med razvite evropske države, podatki so primerljivi.

1.4.4 Klinična slika in funkcionalne posledice najpogostejših vzrokov slepote v razvitem svetu

1.4.4.1 Starostna degeneracija rumene pege (SDM)

Gre za najpogostejši vzrok slepote in slabovidnosti v razvitem svetu po 65. letu starosti; je

vzrok za 8,7 % vse slepote zaradi očesnih bolezni (3 milijone ljudi). Variira od 0 % v sub-saharski Afriki do 50 % v industrializiranih državah. Število bolnikov s SDM se bo zaradi daljšanja življenjske dobe do leta 2020 podvojilo.¹⁶

Najbolj občutljiva skupina za SDM so ljudje starejši od 60 let, zlasti belci, kadilci, hipertonični, z visokim holesterolom, družinsko obremenitvijo s SDM.¹⁷

Pri SDM je prizadet centralni vid in s tem zmanjšana centralna vidna ostrina (Slika 1).



*Slika 1: Slika, kot jo vidi bolnik s SDM
(vir: https://nei.nih.gov/healthyeyes/aging_eye)*

Bolniki s SDM so najpogostejši obiskovalci ambulant za slepe in slabovidne in so eni izmed najtežjih v procesu rehabilitacije. Izguba rumene pege, področja, ki omogoča najostrejši vid, vodi v izgubo razločevanja vidnih podrobnosti, osnovno opravilo, ki je s tem prizadeto, pa je branje, pa tudi prepoznavanje obrazov. Orientacija in mobilnost pri teh bolnikih ni bistveno motena, saj je periferno vidno polje ohranjeno.

Pri takšni okvari je edina možnost rehabilitacije spodbujanje učenja ekscentrične fiksacije,^{18, 19} se pravi gledanja s tistim delom mrežnice zunaj centra, ki je še funkcionalen, nato pa aplikacija ustreznih povečav. Ker periferno mesto na mrežnici nima enake sposobnosti razločevanja vidnih podrobnosti kot center, mora bolnik za uporabo optimalnega mesta na mrežnici uporabiti povečavo, ki mu omogoča videti tisk in manjše vidne podrobnosti.

1.4.4.2 Diabetična retinopatija (DR)

DR je vzrok za 4,8 % odstotkov slepote na globalni ravni, najvišji odstotek predstavlja v razvitem svetu v populaciji med 20–64 let, in sicer med 15–17 %.²⁰ Vsaj 171 milijonov ljudi po svetu ima sladkorno bolezen, številka se bo do leta 2030 podvojila. Po 15 letih bolezni bo 2 % diabetičnih bolnikov oslepel, 10 % jih bo imelo hudo izgubo vida. Po 20 letih bo 75 % bolnikov imelo eno izmed oblik DR.²⁰ S podaljšanjem pričakovane življenjske dobe in povečanjem števila bolnikov s sladkorno boleznijo se število bolnikov z diabetično retinopatijo povečuje.

DR je najpogostejši pozni zaplet sladkorne bolezni (SB). DR ima 29–40 % bolnikov s SB, pri bolnikih s SB tipa 1 je pogostejša, prisotna pri okoli 80 %.²¹ Napredovalo obliko DR, ki vpliva na poslabšanje vida, ima okoli 5 % bolnikov s SB tipa 2 in 42 % bolnikov s SB tipa

1.²² V zadnjem desetletju se pogostost DR ni spremenila, zmanjšalo se je število bolnikov z napredovalo obliko DR.²³

Najpomembnejši dejavniki tveganja za nastanek in razvoj diabetične retinopatije so trajanje SB, kronična hiperglikemija in arterijska hipertenzija. Prevalenca DR korelira s trajanjem SB.²² Po dvajsetih letih imajo DR skoraj vsi bolniki s SB tipa 1, medtem ko je prevalenca nekoliko nižja pri bolnikih s SB tipa 2, prisotna je pri 70 do 80 % bolnikov.²²

Zaradi visoke stopnje obolevnosti in zaradi relativno visoke stopnje možnosti pomembnega poslabšanja vida in slepote je diabetična retinopatija pereč zdravstveni, ekonomski in socialni problem. Leta 2012 so bile izdelane *Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah*.²⁴ Za preprečevanje napredovanja diabetične retinopatije in poslabšanja vida pri bolnikih s SB je potrebno dosledno upoštevati napisana priporočila. Večina kliničnih študij poudarja, da je dobra kontrola sladkorne bolezni in visokega krvnega tlaka temeljna za zmanjšanje možnosti nastanka DR. V razvitih državah so implementirani obsežni preventivni programi, posvečeni presejanju ljudi v smislu aktivnega iskanja DR in zgodnjega zdravljenja. Prav tako je pomembno strogo zdravljenje DR; tako se lahko tveganje za hudo izgubo vida zmanjša za več kot 90 %.

Pri DR je lahko zmanjšana centralna vidna ostrina, lahko tudi izpadi v vidnem polju tako centralno kot periferno (Slika 2).



Slika 2: Slika, kot jo vidi bolnik z diabetično retinopatijo (vir: https://nei.nih.gov/healthyeyes/aging_eye)

Ljudje z DR imajo težave z razločevanjem vidnih podrobnosti, kot je branje, lahko vidijo ukrivljeno sliko (metamorfopsija), zmanjšano je zaznavanje barv in kontrasta.^{19, 25} Lahko imajo tudi težave z mobilnostjo in orientacijo zaradi okvarjenega globinskega vida ali slabe vidne ostrine. Lahko pride do popolne slepote. Pri rehabilitaciji je poleg uporabe povečav pomembno poudariti tudi kontrast, kot npr. uporaba črnega tiska na barvnih podlagah, ne nujno na beli, oblepljenje vtičnih na stenah z živahnimi barvami ipd.

1.4.4.3 Glavkom

Glavkom je vodilni vzrok ireverzibilne slepote v svetu. Zaradi glavkoma je slepih 4,5 milijona ljudi.¹⁶ Predstavlja skupino različnih bolezni, ki okvarjajo vidni živec.²⁶ Okvara je nepovratna. Pogostejši je pri starejših, in sicer od 2 % pri ljudeh nad 40 let, do 4 % pri

ljudem nad 80 let. Pomembna je tudi družinska obremenitev: ogroženost za razvoj bolezni se poveča za 4-krat, prav tako so bolj ogroženi kratkovidni in daljnovidni ljudje.^{26, 27}

Glavkomski bolniki imajo težave predvsem z izpadi v perifernem vidnem polju, pri napredovali obliki se vidno polje zelo zoži in lahko vodi tudi v padec centralne vidne ostrine in v slepoto (Slika 3)



Slika 3: Slika, kot jo vidijo bolniki z glavkomom (vir: https://nei.nih.gov/healthyeeyes/aging_eye)

Za razliko od prejšnje skupine je pri teh bolnikih sama vidna ostrina največkrat relativno dobra zelo dolgo, zato lahko npr. berejo, vendar je periferno vidno polje slabo - zelo otežkočena je orientacija in gibanje. Slaba je tudi adaptacija na temo, se pravi, da v mraku vidijo zelo slabo. Možnosti rehabilitacije z optičnimi pripomočki je tu manj.

1.5 Psihosocialni in širši družbeni vidiki slabovidnosti in slepote

Vodilni vzroki slabovidnosti in slepote v razvitem svetu so bolezni, ki so pogoste pri starejših osebah, vključno s starostno degeneracijo rumene pege, glavkomom, diabetično retinopatijo. Več kot dve tretjini ljudi z motnjami vida je starejših od 65 let; do leta 2030 se bo to število več kot podvojilo. Okvara vida pri starejših osebah pomembno vpliva na kvaliteto življenja,²⁸ saj zmanjšuje neodvisnost, povečuje tveganje za padce in zlome, pogosto vodi v izolacijo in depresijo, konkretno: ljudje z okvaro vida imajo dvakrat večjo možnost padca in štirikrat večjo možnost za zlom kolka.^{29, 30} Glede na spremljajoče bolezni je med ljudmi z okvaro vida povečana umrljivost, 3 leta prej gredo v negovalne domove.^{31, 32} Poleg tega so bolj socialno izolirani, prevalenca depresije je trikrat večja; celo zmerena okvara vida je povezana z depresijo pri 30% tovrstnih bolnikov.^{8, 33}

Slepota in slabovidnost imata velik vpliv tudi na kakovost otroškega življenja, še posebej, če okvara vida soobstaja z drugimi okvarami. Vse to lahko močno vpliva na izobraževanje in prihodnje možnosti za zaposlitev.

1.6 Koncept rehabilitacije slepih in slabovidnih pri nas

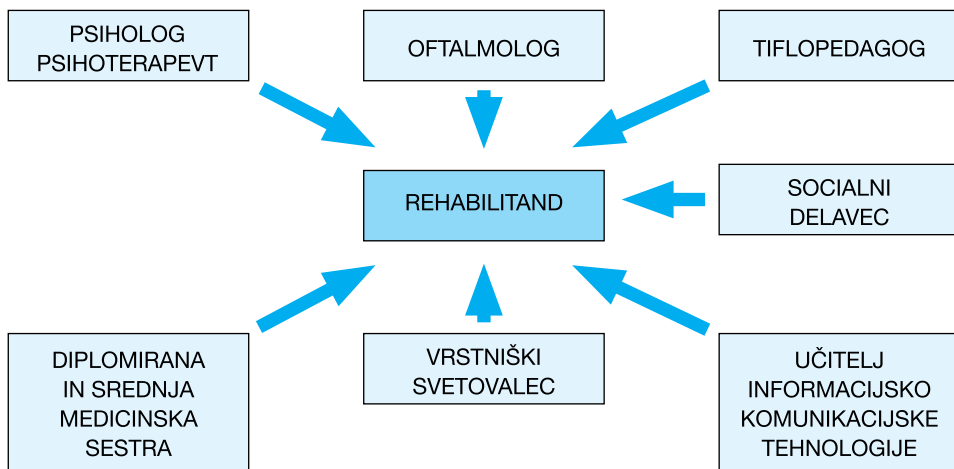
Pojem rehabilitacije slepih in slabovidnih označuje vrsto medicinskih, pedagoških, psiholoških in drugih obravnav, ki naj bodisi povrnejo čimveč izgubljenega vida, ali izgubljeni vid čimbolje nadomestijo z novimi znanji, načini in tehnikami obnašanja, samoorganiziranja, delovanja itd. Za doseglo teh ciljev je potrebna multidisciplinarna obravnava rehabilitanda in vsak strokovnjak posebej prispeva k preseganju izgube vida.

V Sloveniji je sprejeta *Celovita rehabilitacija slepih in slabovidnih* (CRSS), ki je celovita aktivna pomoč bolnikom in njihovim svojcem vseh starosti v primeru, ko nastopi taka stopnja okvare oziroma poslabšanja vidne funkcije ali spremembe bivalnih okoliščin, da je oseba v funkcionalnem smislu bistveno ovirana - bistveno manjša stopnja samostojnosti in neodvisnosti - glede na predhodno stanje ali zmanjšano možnost osebnega razvoja v primerjavi s sovrstniki v primeru novorojencev z okvaro vida.

Koncept, na katerem temelji CRSS, v osnovi izvira iz Backmannove doktrine,³⁴ zajema pa različne storitve za slepe in slabovidne:

- učinkovit identifikacijski in napotitveni sistem;
- dostop do oftalmoloških storitev: diagnoza, prognoza, posvet z genetiki, morebitno zdravljenje;
- dostop do funkcionalne, klinične, psihološke, socialne obravnave;
- dostop do individualno apliciranih optičnih in/ali elektronskih pripomočkov;
- dostop do ustreznih sistematičnih, pedagoških treningov za izrabo preostalega vida;
- dostop do ustreznih funkcionalnih prilagoditev okolja doma, na delovnem mestu, v šoli;
- spremljanje in morebitno ponovno ovrednotenje funkcionalnega in kliničnega deficita.

Vsakega rehabilitanda obravnava multidisciplinarni tim, kot je definiran v programu *Celovite rehabilitacije slepih in slabovidnih*⁶ (Slika 4). Rehabilitacija je namreč odvisna od sodelovanja z različnimi strokami, zato je oblikovanje ustrezno opremljene multidisciplinarne skupine temeljni pogoj uspešnosti.



Slika 4: Multidisciplinarni tim, potreben za obravnavo rehabilitanda

Za rehabilitanda, ki je napoten v postopek *Celovite rehabilitacije za slepe in slabovidne*, opravi multidisciplinarni tim vstopno multidisciplinarno diagnostiko in celovito oceno zdravja in funkcioniranja, sestavljeni iz ocen (povzeto iz CRSS):⁶

1. Oftalmološka
2. Zdravstvena
3. Psihološka
4. Tiflopedagoška
5. Socialna
6. Ocena sposobnosti in vedenja

Ad 1: Oftalmološka ocena

Oftalmolog postavi diagnozo in prognozo bolezni ter oceni stanje vidne funkcije. Gre za osredotočenost na objektivno ovrednotenje rehabilitandove funkcionalne vidne sposobnosti. Na podlagi lastnih ali drugje izvedenih meritev določa refrakcijo, vidno ostrino na daljavo in bližino, barvni vid, vidno polje, kontrastno občutljivost, očesne strukture. Ocena in dodatne preiskave so odvisne od potreb rehabilitanda, njegove starosti, dodatnih težav. Ta ocena je izhodiščna točka za druge člane delovnega tima v smislu potreb po dodatnih preiskavah, pravic rehabilitanda, nadaljnjih ocen, načrtovanju individualnega programa rehabilitacije.

Ad 2: Zdravstvena ocena

Zdravniki in po potrebi drugi zdravstveni delavci ocenijo splošno zdravstveno stanje, okvare ali omogočijo dostop do dokumentacije, če je diagnoza/-e ali ocena že postavljena, in sicer za bolezni, ki lahko neposredno ali posredno vplivajo na vidno funkcijo ali funkcionalnost rehabilitanda kot npr. sladkorna bolezen, na-

glušnost, okvare periferne ali centralnega živčevja, dedne bolezni... Od zdravja in nekaterih bolezni je odvisno, kako bo multidisciplinarni tim načrtoval rehabilitacijo in kaj lahko rehabilitand in njegova družina, okolje pričakujejo ob koncu rehabilitacijskega procesa.

Ad 3: Psihosocialna ocena in ocena okolja

Psiholog s specialnimi znanji s področja razvojne, rehabilitacijske in klinične usmeritve sodeluje po svojih kompetencah pri multidisciplinarni oceni in izvajanju individualnega programa:

- kliničnopsihološka in nevropsihološka diagnostika otrok, mladostnikov, odraslih in ostarelih z okvaro vida;
- če gre za obolenje in poškodbe centralnega živčnega sistema, diagnostičnemu procesu sledi nevropsihološka rehabilitacija, skupaj s svetovanjem svojcem
- diagnostičnemu delu pogosto sledi priprava izvedenskih mnenj za komisije, ki razvrščajo otroke in mladostnike s posebnimi potrebami, za invalidske in zdravstvene komisije ipd.

Sodeluje pri vstopnem in drugem ocenjevanju, izvajanju in podpori rehabilitanda, njegove družine ali svojcev oziroma ljudi, s katerimi živi. Oceni trenutno stanje rehabilitanda in njegove družine in po potrebi v skladu s tem ali z novimi okoliščinami pomaga pri predeleovanju čustvenih, eksistencialnih, medosebnih in drugih ovir, da bi lahko proces rehabilitacije pri rehabilitandu in njegovih svojcih uspešno potekal.

Ad 4: Tiflopedagoška ocena

Tiflopedagog, defektolog ali specialnorehabilitacijski pedagog s specialnim znanjem s področja usposabljanja in rehabilitacije za slepe in slabovidne sodeluje pri ocenjevanju, načrtovanju, izvajanju in evalvaciji storitev ter programov CRSS. Nudi tudi strokovno podporo rehabilitandovi družini in širšemu socialnemu okolju.

Ad 5: Socialna ocena

Socialni delavec znotraj svojih kompetenc sodeluje pri multidisciplinarni oceni in izvedbi programa. Tako npr. zbira potrebno dokumentacijo in izvede socialno anamnezo. Uporabnika informira o zakonskih pravicah in možnostih ter pomaga pri uveljavljanju teh pravic. Informira, usmerja in pomaga pri vzpostavljanju stikov z drugimi službami izvajalcev rehabilitacije. Vodi prvo svetovalno pomoč in/ali osebno psihosocialno svetovanje.

V process rehabilitacije lahko vstopajo še vrstniški svetovalci, učitelji informacijsko-komunikacijske tehnologije.

1.6.1 Indikacije za napotitev v CRSS

V CRSS se vključijo vsi, ki imajo zmanjšano vidno funkcijo ali zmanjšano funkcionalnost zaradi okvare vida po definiciji slepih in slabovidnih s klinične perspektive (Razširjeni strokovni kolegij za oftalmologijo UKC 1996) ter v skladu z Mednarodno funkcionalno klasifikacijo WHO – *ICIDH²* od 0 let do konca življenja in njihovi svojci. Indikacija je tudi takšna stopnja poslabšanja vidne funkcije ali spremembe bivalnih okoliščin, da je oseba v funkcionalnem smislu bistveno ovirana glede na predhodno stanje ali ima zmanjšano

možnost osebnega razvoja v primerjavi s sovrstniki (v primeru novorojencev z okvaro vida). Avtomatsko napotitev na rehabilitacijo opravi oftalmolog, po njegovem navodilu lahko osebni zdravnik ali pediater. Oftalmolog oceni vidno funkcijo – če je postavljena diagnoza slep/slaboviden ali če se je stanje glede na predhodno stanje bistveno poslabšalo ali se je funkcionalnost pacienta bistveno poslabšala v povezavi s funkcijo vida ali spremembo življenjskih okoliščin ali rehabilitacijskih pripomočkov – to je začetek postopka za rehabilitacijo.

2 OFTALMOLOŠKI PREGLED SLEPEGA IN SLABOVIDNEGA

2.1 Ocenjevanje vidne funkcije

Redkokdaj je dovolj, da se za določanje vidne ostrine za daljavo pri slabovidnih ljudeh uporablja standardne tehnike in pristope, kot jih uporabljamo pri normovidnih. Za natančno oceno je tako potrebna prilagoditev tehnike, rehabilitandu je potrebno dati tudi dovolj časa, da se odzove.

2.1.1 Določanje vidne ostrine na daljavo

Tablica s črkami ali projektor morata biti postavljena dovolj blizu bolnika, da prebere eno ali dve vrstici, lahko posamezen znak. Snellenove tabele, ki jih pri nas največ uporabljamo, niso najbolj priporočljive za določanje vidne ostrine pri slabovidnem bolniku, saj je znakov na nižjih ravneh vidne ostrine zelo malo, koraki med vrsticami pa so največji prav na nižjih ravneh. Znaki na spodnjih, višjih ravneh vidne ostrine so tudi mnogo gostejši, več je 'gneče', zato je prepoznavanje že samo po sebi težje. Uporabnejše so tabele ETDRS (Slika 5), kjer ima vsaka vrstica 5 črk, kar je za slabovidne že psihološko boljše, saj bodo lahko, če bo tablica dovolj blizu, nekateri prebrali tudi vseh 5 črk. Razdalja med vsako črko in vsako vrstico je standardizirana relativno na velikost črk. V gostoti črk v vsaki vrstici tako ni nobene razlike. Naraščanje velikosti črk je enakomerno, $\times 1.25$.³⁵



Slika 5: Tabela ETDRS

S približevanjem tabele za določanje vidne ostrine lahko razširimo merilno območje. Navadno se tabele uporabljajo z razdalje 6 metrov. Tabelo lahko približamo na 3 metre, tako npr. dvakrat povečamo merilno območje, ali pa na 1 meter, s čimer pridobimo faktor šest. Uporaba table na razdalji 1 metra nas pripelje v metrični sistem in tako omogoča veliko lažje izračune.

Če smo uporabili metrični sistem za merjenje razdalje, s katere gleda rehabilitand/bolnik, moramo uporabiti tudi metrično enoto za velikost črk. Snellen je za to enoto uporabljal črko "D"; Louise Sloan je uvedla pojem "M-enote", da bi preprečili zmedo z oznako "D" za dioptrije.

Standardna ostrina (1.0, 20/20) je opredeljena kot sposobnost prepoznavanja standardizirane črke (1M – enota) na standardni razdalji (1 meter) ali črke z enakim vidnim kotom (xM-enot na x metrih).⁵

Prednosti uporabe tabele na 1 meter:⁵

Razširjanje merilnega območja vidne ostrine na 1/50 (20/1000), če se uporablja tabla s 50M črkami (20/200 na 5 m); v vsaki vrstici je tako na voljo več črk. Tabela 5 prikazuje, kako standardna tabla na 20 čevljev oz 6 metrov pokrije v glavnem le normalen ali skoraj normalen vid in šele razdalja 1 metra omogoči natančnejše merjenje vidne ostrine tudi pri močni in zelo močni slabovidnosti.

Če vemo, da je 1 meter 1 dioptrija od optične neskončnosti ($1D = 1/1m$), potem moramo pri določanju refrakcije odšteti 1 dioptrijo od korekcije, ki je potrebna za daljavo oziroma 1 dioptrijo je potrebno dodati na dioptrijo, ki jo rehabilitand/bolnik morda potrebuje za daljavo. Lahko upoštevamo tudi Kestenbaumovo pravilo: minimalna povečava, potrebna za branje časopisnega tiska je enaka matematično recipročni vrednosti vidne ostrine, izraženi v dioptrijah, npr. pri vidni ostrini 20/100 bi bil izračun $100/20 = 5$ dioptrij za branje časopisnega tiska.³⁷ Tako pri testiranju na 1 meter lahko preprosto določimo Snellenovo frakcijo - 1/...Imenovalce tej frakciji predstavlja teoretično jakost dioptrije pripomočka, ki ga je potrebno dodati za branje tiska velikosti 1M. Množenje tako števca in imenovalca zapisa $1 / \dots$ Snellenove frakcije z 20 (ali s 6) bo prikazalo vsem znan zapis 20/...oziroma 6/...⁵

	Območja vidne ostrine (WHO)	Vidna ostrina		Potrebna povečava
		Vidna ostrina - 1m	Vidna ostrina - 6m	
Območje normalnega vida	Slabovidnost	1/0.6	6/4	0.6
		1/0.8	6/5	0.8
		1/1	6/6	1
		1/1.25	6/7.5	1.25
		1/1.5	6/10	1.5
Blaga slabovidnost		1/2	6/12	2
		1/2.5	6/15	2.5
		1/3	6/18	3
Zmerna slabovidnost		1/4	6/24	4
		1/5	6/30	5
	1/6	6/36	6	
	1/8	6/48	8	
Huda slabovidnost	1/10	6/60	10	
	1/12		12	
	1/15		15	
	1/20	3/60	20	
Zelo huda slabovidnost	1/25		25	
	1/30	2/60	30	
	1/40		40	
	1/50		50	
Skoraj slepota	1/60	1/60 ali manj	60	
	1/80		80	
	1/100		100	
	1/125		125	
Slepota		Brez zaznavanja svetlobe		

Tabela 5: Prikaz razširitve merilnega območja za vidno ostrino na daljavo pri slabovidnih (glej sivo območje v tretjem stolpcu) in izračun potrebne povečave za branje časopisnega tiska, prilagojeno po Colenbranderju.⁵

Starejše tabele za določanje vidne ostrine na daljavo imajo praviloma pri strani zapisano še metrično notacijo velikosti črk. Če tega nimamo na razpolago, lahko konvertiramo pri npr. tablicah, kalibriranih na 20 čevljev oz 6 metrov (Tabela 6). Če še nismo prepričani, lahko naredimo naslednji izračun: izmerimo velikost črk v mm, ob tem moramo vedeti, da je $1 M = 1.45 \text{ mm}$ ali $7 M = 1 \text{ cm}$.⁵

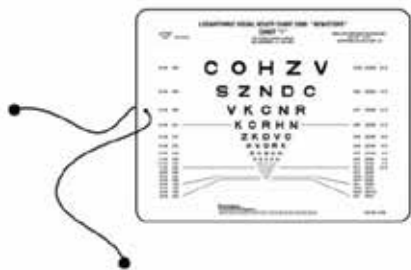
20/200	/100	/80	/70	/60	/50	/40	/30	/25	/20	/15	/12	/10
60M	30M	25M	21M	18M	15M	12M	10M	8M	6M	4.5	3.5M	3

Tabela 6: Konverzija standardnih notacij na standardnih tablicah za določanje vidne ostrine na daljavo z metričnimi vrednostmi, prilagojeno po Colenbranderju.⁵

2.1.2 Določanje vidne ostrine na bližino

Klasične tablice za določanje bližinske vidne ostrine za normovidno populacijo nimajo dovolj velikega teksta za veliko večino slabovidnih, zato moramo uporabljati posebej prilagojene.

Pri rehabilitaciji se pogosto srečujemo z veliko diskrepanco med sposobnostjo razločevanja (prepoznavanja) črk na tablicah in sposobnostjo branja. Oteženo branje je tudi najpogostejša pritožba rehabilitandov, ki iščejo pomoč. Prepoznavanje črk namreč zahteva le omejeno vidno območje, prepoznavanje besed zahteva večje območje, medtem ko tekoče branje zahteva razpoložljivost dodatnih območij, npr. na desni strani za usmerjanje zaporednih sakadnih gibov ipd. Zato je smiselno govoriti o bralnem vidu. Tradicionalno je bralni vid največkrat testiran na določeni razdalji, npr. 40 cm (1.25D adicije), okoli 35 cm (2.87D adicije), na 33.3 cm (3D).⁵ Praviloma so te razdalje za slabovidne predolge, zato je potrebna metoda, ki omogoča preproste izračune za različne kratke bralne razdalje. Za testiranje vida na blizu se največkrat uporablja Jaeger tabele. Jaeger številke, s katerimi se označuje velikost tiska, se nanašajo na številke iz kataloga v tiskarni, kjer je Jaeger izbral svoje bralne teste, zato nimajo matematičnega pomena. Če sta oddaljenost in velikost črk ustrezno evidentirana, pa bi lahko na vse razdalje preračunali isto ostrino vida.⁷ Zato je tudi pri bližinskem določanju vidne ostrine smiselno uparjalati metrične meritve. (Slika 6)



Slika 6: Sloanova logaritmična tabela ETDRS za testiranje vidne ostrine na 1m

Notiranje bralne razdalje v cm oziroma v dioptrijah in velikosti črk v enotah M omogoča preračunavanje.

V Tabeli 7 so prikazane povezave med sposobnostjo branja pri različnih vidnih ostrinah; dodan je tudi stolpec, ki prikazuje vidno ostrino kot razdaljo, na kateri je preiskovanec sposoben prebrati črke velikosti 1M.

Območja vidne ostrine	Vidna ostrina			Statistične ocene bralne sposobnosti		
	Decimalna notacija	Štetje črk	Bere 1M na (cm)	Območje sposobnosti	Bralna sposobnost	Komentar
Območje normalnega vida	1.6	110	160	Rezerve (100+ / -10)	Normalna hitrost branja / bralna razdalja	
	1.25	105	125			
	1.0	100	100			
	0.8	95	80			
Minimalna slabovidnost	0.63	90	63	Brez rezerv (80+ / -10)	Normalna hitrost branja / krajša bralna razdalja Brez rezerve za majhen tisk	Brez rezerve, a ne potrebujejo, ali le minimalno, rehabilitacijo
Blaga slabovidnost	0.5	85	50			
	0.4	80	40			
	0.32	75	32			
Zmerna slabovidnost	0.25	70	25	Normalno s pripomočki (60+ / -10)	Skoraj normalna z ustreznimi pripomočki Manjše povečave in večji tisk	Branje na 25-12.5 cm, močna bralna očala, zmerna povečevala
	0.2	65	20			
	0.16	60	16			
	0.125	55	12.5			
Huda slabovidnost	0.1	50	10	Ovirano tudi s pripomočki (40+ / -10)	Počasneje tudi z bralnimi pripomočki Povečevala z večjo povečavo	Branje na < kot 10cm, težko binokularni vid, velike povečave, zato ozko vidno polje. Nadomestila vidnih zaznav.
	0.08	45	8			
	0.063	40	6.3			
	0.05	35	5			
Zelo huda slabovidnost	0.04	30	4	Marginalno s pripomočki (20+ / -10)	Branje omejeno Uporaba povečeval za 'spot' gledanje	Uporaba nadomestnih zaznav, medicinski pripomočki vse bolj substitucijski
	0.032	25	3.2			
	0.025	20	2.5			
	0.02	15	2			
Skoraj slepota	manj	10	manj		Brez branja Zvočni, tipni nadomestki	Substitucijske sposobnosti
		5				
Slepota	0	0				

Tabela 7: Območja sposobnosti branja, vezana na vidno ostrino, vsakodnevne aktivnosti (ADL – activities of daily living), prilagojeno po International Council of Ophthalmology (ICO)³

Komentar: v Tabeli 7 je dodan še stolpec potrebne razdalje v centimetrih pri določeni vidni ostrini za branje tiska velikosti 1M; če centimetre spremenimo v metre, je ta vrednost enaka kot decimalna vidna ostrina.

Izkazalo se je, da bolniki z relativno malo vida z ustreznimi pripomočki zadovoljivo berejo; seveda je zelo pomemben trening in motivacija.

2.1.3 Vidno polje

S testiranjem vidnega polja pri slabovidnih lahko dobimo boljši vpogled v njihove funkcionalne sposobnosti; različne vrste izpadov v vidnem polju imajo različne posledice. Ločimo:³⁸

- makularno regijo: področje polmera do 5 stopinj okrog fiksacijske točke;
- centralno regijo: področje polmera 30 stopinj okrog fiksacijske točke;
- periferno regijo: področje izven 30 stopinj okrog fiksacijske točke.

Vidno polje lahko merimo z različnimi metodami perimetrije, najpogosteje uporabljana metoda v zadnjem času je avtomatična statična perimetrija. S to metodo lahko poleg meja vidnega polja določamo tudi prag vzdražnosti za vsako testirano točko - točkam, ki jih preiskovanec ne zazna, se postopoma večja jakost stimulusa, ki se ne premika, ampak se naključno pojavlja na istih mestih vidnega polja v kupoli aparata. Na splošno pa je perimetrija po Goldmannu bolj informativna kot statična le za oceno sposobnosti orientacije in mobilnosti, za zaznavanje makularnih skotomov pa samo v grobem. Natančnost standardne perimetrije je 2 stopinji; 1 stopinjski skotom blokira 12 1M (velikost črke 1.45mm) črk na 1 meter ali 6 1M črk na 50 cm, kar močno vpliva na branje.⁵

Vrste izpadov:

- zoženo vidno polje ali izpad v spodnji polovici: najbolj moteni sta orientacija in mobilnost. Izpad v spodnji polovici vidnega polja pomeni, da je onemogočeno prepoznavanje ovir na poti, kjer se premika, robov pločnikov, stopnic...otežkočeno je tudi branje;
- izpad v zgornji polovici vidnega polja - ljudje zaletavajo v viseče objekte, npr veje dreves;
- makularni skotomi onemogočajo prepoznavanje obrazov, branje. Branje je mogoče le, če je funkcionalna površina mrežnice dovolj velika za prepoznavanje besed, še toliko bolj to velja tudi za branje. Makularni skotomi so pogosti pri obiskovalcih subspecializiranih ambulant za slabovidne, ima jih 80 % ljudi, od teh ima 16 % ljudi skotome, manjše od 5 stopinj.^{5, 35} Večina bolnikov z makularnim skotomom razvije t. i. preferenčni retinalni lokus pod skotomom ali na desni strani skotoma. Preferenčni retinalni lokus (PRL) je ekscentrično področje mrežnice, ki izvaja vidna opravila, ki so bila prej funkcija fovee – psevdofovea. 85 % oči razvije PRL, ³⁸ od tega jih ima 90 % en sam PRL.^{37, 39}

Pripomoček za slabovidne in vrsto vaj lahko natančneje določamo le, ko imamo opredeljene in lokalizirane skotome, in, če je le mogoče pri makularnih skotomih, lokaliziran tudi PRL.

2.1.4 Kontrastna občutljivost

Kontrastna občutljivost je pomembna preiskava vidne funkcije slabovidnih ljudi. Uporabljamo Pelli Robson tabelo (Slika 7), ki jo je lahko interpretirati, meri pa kontrastni prag za večje črke. Črke na tablici imajo fiksno velikost, odčituje se jih na razdalji 1 metra. Na vsake tri črke se kontrast zmanjša; najnižji, pri katerem preiskovanec lahko prebere 2 od treh črk, je logaritemska ocena kontrastne občutljivosti. Vsaka črka, ki je pravilno prepoznana, je obtežena z 0.05 log enotami; izjema so prve tri, kjer je kontrast 100%. Testiranje se konča, ko preiskovanec ne prepozna 2 od treh črk v trojčku.



Slika 7: Tabela Pelli Robson za testiranje kontrastne občutljivosti

Kontrastna občutljivost bolje korelira z vidnim funkcioniranjem in s sposobnostjo opravljanja vsakodnevni aktivnosti kot vidna ostrina.⁴⁰ Je nespecifičen pokazatelj okvar vidnega sistema. Kontrastna občutljivost je pomembna za zgodnjo zaznavo in spremljanje specifičnih stanj, npr. optične nevropatije, glavkoma in diabetesa; ta stanja pozno okvarijo visokokontrastno vidno ostrino.

Konkretno pri slabovidnih bolnikih pa slaba kontrastna občutljivost pomeni težave pri izvajanju vsakodnevni aktivnosti, saj je večina le-teh odvisna od prepoznave večjih objektov pri nizkih kontrastih. Običajne aktivnosti, povezane z nizkim kontrastom, so vožnja v megli, dežju, hoja po stopnicah navzdol, prepoznavna obrazov.⁶

3 POVEČEVANJE IN TEHNIČNI PRIPOMOČKI ZA SLEPE IN SLABOVIDNE

Končni cilj vseh opravljenih testiranj je, med drugim, predpis ustreznega pripomočka (korekcije), ki bi v optimalnem primeru omogočil branje tiska velikosti 1M.⁵

Tehnične pripomočke lahko ločimo glede na:

- uporabo pri različnih stopnjah okvare vida in
- mehanizem povečevanja.

Predstavljeni so štirje osnovni mehanizmi povečevanja

- s povečanjem opazovanega objekta;
- s krajšo bralno razdaljo;
- s teleskopi in
- z elektronskimi sistemi.⁴²

3.1 Uporaba tehničnih pripomočkov glede na različne stopnje okvar vida

Ločimo slepoto in zmerno, hudo, zelo hudo slabovidnost in skoraj slepoto. Slabovidni lahko uporabljajo poleg pripomočkov za nadomestitev vidne informacije tudi pripomočke za krepitev te informacije; slepi lahko uporabljajo samo pripomočke za nadomestitev vida (Tabela 8).

Zmerna, huda, zelo huda slabovidnost, (skoraj) slepota			(Skoraj) slepota, slepota	
Okrepitev vidne zaznave			Nadomestitev vidne zaznave	
Optični		Elektronski	Zvok	Tip
Lupe	Očala	Elektronski povečevalni sistemi	Zvočni nosilci	Brajev pisalni stroj
navadne	bifokalna	Računalniški bralni in pisalni sistemi	Računalniški bralni in pisalni sistemi	Računalniški bralni in pisalni sistemi
očalne	hiperkorekcijska			
	teleskopska			

Tabela 8: Razvrstitev pripomočkov glede na uporabo pri različnih stopnjah okvare vida.¹⁵

Popolnoma slepi ljudje za svoje funkcioniranje uporabljajo nadomestila vidne zaznave. Ti »nadomestki« lahko pomenijo krepitev oziroma razvijanje drugih čutnih zaznav (tip, voh, okus, sluh), seveda pa tudi številne pripomočke - od bele palice do računalnika, prilagojenega za slepe.

Slabovidni ljudje lahko svojo vidno zaznavo krepijo ali jo le deloma nadomestijo z drugimi čutili. Tako zmerno slabovidnim ljudem praviloma zadostujejo manjša povečala, tudi očala s prizdami zaradi kratke bralne razdalje.

Osebe z zmerno slabim vidom lahko s takimi pripomočki večinoma ohranijo skoraj normalno bralno hitrost, vendar imajo lahko kot učenci težave s spremljanjem rednega pouka. Ponavadi so osebam s takim vidom na voljo posebni učitelji in vzgojitelji.⁴

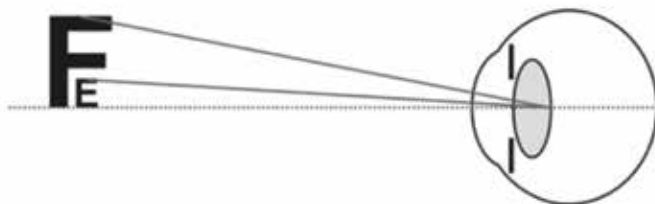
Ljudje s hudo slabovidnostjo uporabljajo pri branju svoje boljše oko, razen pri elektronskih povečevalih. Lahko berejo, a je njihovo branje počasnejše od normalnega. Pogosto pričnejo kot dodatek vidu uporabljati druga čutila (poslušanje radia namesto branja časopisa idr.). Takšna tehnika nadomešča vid, ne ojačuje preostalega vida.⁴

Ljudje z zelo hudo slabovidnostjo imajo omejeno branje le na nujne zadeve. Uporaba elektronskih povečeval je nujna, prav tako druge tehnike uporabe čutil namesto vida (zvočne knjige, magnetofon, uporaba bralnikov).

Skoraj slepi ljudje pa se rehabilitirajo preko veščin in pripomočkov za nadomeščanje vida. Pomagala za nadomeščanje vida so lahko tehnično preprosta kot npr. Braillova pisava, dolga palica, izbočene točke na skali termometra in na trak posnete knjige, ali pa visoka tehnologija, kot so govoreče ure in drugi, računalniško podprti pripomočki s sintetičnim jezikom.⁴

3.2 Ločitev tehničnih pripomočkov glede na mehanizem povečevanja

3.2.1 Relativno povečanje velikosti



Slika 8: Povečanje velikosti objekta (brez akomodacije in lečnih dodatkov)¹¹

Podvojitev velikosti objekta podvoji tudi sliko na mrežnici. Takšna oblika povečevanja je praviloma omejena na 2.5x zaradi čisto fizičnih omejitev povečevanja velikosti objekta. Primer takšnega povečevanja so recimo knjige s povečanim tiskom, kar je zelo uporabno, saj pri zmerni slabovidnosti omogoča normalno bralno razdaljo, ure s povečano številčnico, uporaba pisal z debelo konico ipd.^{35, 41} Na enakem principu delujejo tudi elektronski sistemi za povečevanje teksta.

3.2.2 Relativno povečevanje objekta s krajšo delovno razdaljo – povečevanje s približevanjem



Slika 9: Povečevanje s približevanjem objekta – potrebujemo plus leče, akomodacijo ali nekorigirano miopijo⁴¹

3.2.2.1 Približevanje

S približevanjem objekta se povečuje tudi slika na mrežnici, npr. polovična razdalja do objekta dvakrat poveča sliko na mrežnici. Tako lahko gledamo TV s krajše razdalje, prinesemo časopis ali knjigo bližje očem. Otroci in mladostniki preko akomodacije uporabljajo to vrsto povečevanja, prav tako jo lahko uporabljajo kratkovidni ljudje, ko snamejo očala. Pomembno pa je vedeti, da zbiralne leče ne povečujejo slike na mrežnici, le omogočajo jasno sliko na ustreznih krajših razdaljah.

V Tabeli 9 so potrebne dioptrije za jasno sliko na določeni razdalji. Ustrezna dioptrija se lahko zagotovi z akomodacijo, z zbiralno lečo ali z nekorigirano miopijo.^{35, 43}

Razdalja objekta (cm)	Povečava	Potrebna dioptrija
40	1x	2.5
20	2x	5.0
10	4x	10.0
5	8x	20.0
4	10x	25.0
2	20x	50.0
1	40x	100.0

Tabela 9: Potrebne dioptrije za jasno sliko na določeni razdalji⁴¹



Slika 10: Ročne lupe z notranjo osvetlitvijo



Slika 11: Preproste bralne lupe



Slika 12, 13: Očalne lupe

3.2.2.2 Dodatek zbiralne leče

S tem se skrajša delovna razdalja. Večina ročnih in samostojnih povečeval deluje na tem principu. Pri močnejših zbiralnih lečah pridejo do izraza tudi omejitve, in sicer ozek vidni kot, saj je premer leče manjši pri velikih povečavah. Slabovidne je potrebno spodbujati, da držijo povečevalne leče čim bližje očesu, le tako je vidno polje nekoliko širše. Omejitev je tudi kratka bralna razdalja, pri večjih povečavah pod lečo težko pišemo.

V to skupino spadajo naslednji pripomočki (po Vidovič⁴³):

↳ Lupe

Lupe so najpreprostejši in najpogostejši optični pripomoček za slabovidne in pri nizkih povečavah omogočajo binokularno gledanje. Večina lup ima vgrajene asferične leče, ki zmanjšajo popačenje slike. Povečave pri lupah so zelo različne, od 1,5-krat do 20-krat. Povečava, ki jo daje lupa, je premosorazmerna s številom dioptrij in obratnosorazmerna s premerom lupe in širino vidnega polja ter dolžino "delovne razdalje". Večina slabovidnih najraje uporablja lupe s srednje močnimi povečavami.



Ločimo:

- **Preproste lupe:** večina lup je po izvedbi preprostih, z držalom. Nekatere lupe so fiksirane na stojalce, po njih radi segajo starejši ljudje s tremorjem. Priporočljive so tudi lupe z notranjo osvetlitvijo ali lupe, ki se lahko pripnejo na presbiopa očala (Slika 10, 11).

- **Lupna očala** (Slika 12, 13): lahko so nizkih, pa tudi visokih povečav: od 8-krat do 20-krat, vendar se 20-kratna povečava že približuje zgornji meji praktične uporabnosti. Pri teh očalih je lupa vgrajena v okvir očal, ki ima lahko dodatke, npr. distančnik, lučko v distančniku... Tako velike povečave zahtevajo vedno krajšo bralno razdaljo, kar se deloma rešuje z distančnikom, naslonjenim na papir. Le tako je tudi za ljudi z ostrino vida 0,04 do 0,02 mogoče predpisati očala, s katerimi uspejo prebrati krajše besedilo.

➔ Očala (Slika 15, 16, 17)

Ločimo:

- **Hiperkorekcijska očala:** v literaturi so navedene tabele za dodatek sferne dioptrije na očala za bližino pri določeni vidni ostrini, z ustrezno uporabo prizem.

- **Specialna bifokalna očala** (Slika 15): so primerna za ljudi, ki imajo ostrino vida večjo kot 0,25. Osnovno steklo teh očal ima korekcijo na daljavo, na njegovi ponavadi notranji površini pa je prilepljena povečevalna leča z dioptrijo od +6 do +12 lahko tudi z ustrezno prizmo. Prednost teh očal je, da so lahka in se na prvi pogled ne ločijo od običajnih. Slabovid-



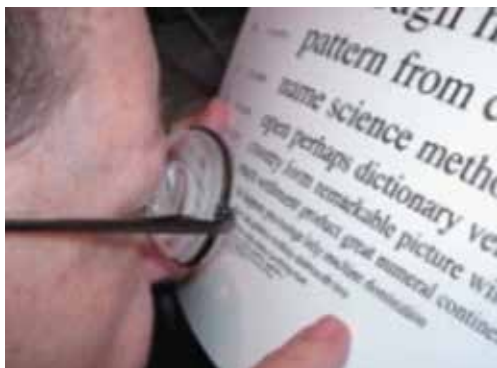
Slika 14: Povečevalna lupa z veliko povečavo in z distančnikom



Slika 15: Hiperkorekcijska, bifokalna očala.



Slika 16: specialna bifokalna očala s prizmatskimi stekli



Slika 17: Kratka bralna razdalja



Slika 19: Galilejev teleskop, lahko montiran na očala

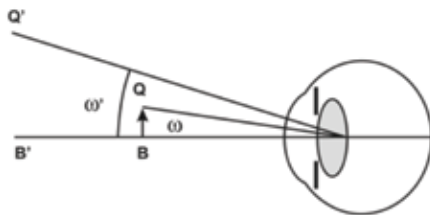


Slika 20: Galilejev teleskop, lahko montiran na očala, z dodatkom +4.0D za bližino

ni jih pogosto uporabljajo na delovnem mestu, gledanje skozi periferni del očal jim služi za orientacijo, optično ojačani centralni del pa za branje. Močne povečave pomenijo zelo kratko bralno razdaljo (Slika 14).

3.2.3 Povečevanje s teleskopi

T.i. angularno povečanje (Slika 18)



$$M = \omega' / \omega$$

Slika 18: Angularno povečanje: navidezna velikost objekta, primerjana z realno velikostjo objekta, kot je videna brez povečave⁴¹

Teleskopi so izredno pomembni za izboljšanje vida pri ljudeh s težjo slabovidnostjo. Optični princip teh očal temelji na delovanju daljnoglednih sistemov. Prednost teleskopskih očal je omogočanje daljše bralne razdalje pri razmeroma velikih povečavah. Tako je npr. pri očalnih lupah, ki dajo 4-kratno povečavo slike, delovna razdalja 7,5 cm, pri enako močnih teleskopskih očalih tipa LVA-21 pa 16 cm. Pri teleskopskih očalih je tudi kvaliteta binokularnega vida bistveno boljša kot pri neteleskopskih.⁴⁴

Poznamo več tipov teleskopov:

- Galilejev in Keplerjev: **Galilejev teleskop** (Slika 19, 20) je sestavljen iz dveh leč, zbiralne leče v objektivu, ki je bližje opazovanemu predmetu, in minus leče v okularju, ki je blizu očesu. Razdalja med lečama je določena z razliko v

njuni žariščni razdalji. Slika je realna in pokončna. Tovrstni teleskopi so lažji, krajši in cenejši kot Keplerjevi, zato jih več predpisujejo otrokom. Predpišejo se lahko tudi pri periferni izgubi vidnega polja, vendar jih je takrat potrebno obrniti – vidno polje se razširi (Slika 21).⁸

- **Keplerjev teleskop** (Slika 22, 23), imenovan tudi astronomski ali prizmatski, je sestavljen iz dveh konveksnih leč, v objektivu je leča manjše jakosti. Razdalja med lečama je vsota njunih žariščnih razdalj. Slika je realna in obrnjena, zato potrebujemo v teleskopu še prizmo. Vidno polje je širše in optična kvaliteta boljša, a sam teleskop je večji in težji, tudi dražji;⁸

- **ročni**, montiran na očala, lahko tudi na klipu – priponki na očalih (Slika 15 idr.): teleskopi se razlikujejo tudi glede na to, ali so montirani na očala ali prostoročni. Tovrstni teleskopi so lahki in preprostejši, prostoročni uporabni predvsem za kratkotrajne aktivnosti, če so montirani na očala, pa npr. za gledanje TV oz za aktivnosti, kjer je potrebno vizualizirati (vsaj) kakšne podrobnosti;⁸

- **monokularni in binokularni**: monokularne teleskope predpišemo takrat, ko je v vidni ostrini oče velika razlika;⁸

- **s fiksnim fokusom ali ne**, tudi z **avtofokusom** (Slika 24): teleskopi s fiksnim fokusom so predpisani npr. otrokom ali starejšim s slabo motorično koordinacijo. Širše uporabni so teleskopi s spremenljivim fokusom; lahko jih uporabljamo za daleč, za intermediarne razdalje ali za bližino.⁸



Slika 21: obrnjen Galilejev teleskop, za bolnike z izgubo perifernega vidnega polja, objekt je manjši, vidno polje širše



Slika 22: Keplerjev teleskop



Slika 23: Keplerjev teleskop



Slika 24: Avtofokussni teleskop



Slika 25: Stacionarni elektronski povečevalni sistem z govorno sintezo



Slika 26: Prenosni elektronski povečevalni sistem

Pri teleskopskih očalih z večjimi povečavami nastopa več težav in sicer (povzeto po Vidovič⁴²):

- omejitev binokularnega predpisovanja zaradi zapletov, ki nastopajo ob premočni konvergenci ali akomodaciji, tako da je mogoča samo monokularna različica;
- krajša delovna oziroma bralna razdalja;
- ožje vidno polje;
- vse hujša popačenost slike in paracentralni skotomi npr. pri degeneraciji rumene pege.

Teleskopskih očal je več vrst, razni izdelovalci imajo različne modifikacije. Pri predpisovanju teleskopskih očal za daljavo ni omejitve v višini povečave. Uporabniki teleskopski očal potrebujejo za uspešno uporabo več treninga.

3.2.4 Elektronske možnosti (po Vidovič⁴²)

Poznamo:

- **Elektronski povečevalni sistemi** (Slika 25, 26, 27)

Vsebinsko spadajo pod podpoglavje 3.2.1. Relativno povečanje velikosti objekta, ker je pa elektronski pripomoček, smo ga uvrstili posebej.

Sestavni deli takega sistema so kamera, s kamero povezan sistem leč, izvor svetlobe in zaslon. Besedilo se položi pod kamero, ki nato prenese povečano sliko na zaslon. Sistemi so v različnih velikostih, omogočajo različne povečave (praviloma ne več kot 25x), različne jakosti osvetlitve in kontraste; prav slednje je zelo pomembno, saj kar 90% slabovidnih raje uporablja negativno sliko.

• *Računalniki kot povečevalni, bralni in/ali pislalni sistemi*

Če velik zaslon ne zadostuje, je mogoče uporabljati tudi programsko opremo za slike na zaslonu, ki se tako lahko poveča do 16-krat (Slika 28). Računalniki s povečano zaslonko sliko se zlasti pri ljudeh s težjo slabovidnostjo velikokrat uporabljajo tudi v kombinaciji s sintetizatorjem govora ali Braillovo vrstico.

Osnovne spremembe, ki so potrebne za spremembo osebnega računalnika v kompleksnejši sistem, ki omogoča branje in pisanje, so tipkovnica s povečanimi znaki, primerna osvetlitev, ustrezni filtri pred zaslonom, velik monitor, povečani znaki na njem. Postopek obdelave podatkov ostane v računalniku nespremenjen; z dodatno opremo, kot je sintetizator govora ali Braillova vrstica, se samo na domesti izpis na zaslonu.

Glede na perspektivo moderne informacijske družbe odpirajo elektronski pripomočki slepim in slabovidnim velike možnosti; aktivno se lahko vključujejo v vsa področja poklicnega in družbenega delovanja oz. življenja sploh, saj lahko prejemajo in posredujejo aktualne informacije.

Končna ugotovitev, katera optična naprava omogoča najboljšo povečavo, je odvisna od več dejavnikov. K tem spadajo posebne naloge, npr. ali morajo biti roke proste, potreba po osvetlitvi, fizične omejitve bolnika, npr. tremor, deformiranost ročnih sklepov, potrebe refrakcije kot npr. pri astigmatizmu, zunanji izgled in sprejemljivost za bolnika. Pogosto je potrebnih več optičnih naprav, npr. stacionarne, na mizo montirana povečevalna stekla ob tremorju rok, na očala montirani teleskopi za daleč, pa uporabne elektronske povečevalne za daljše branje.



Slika 27: prenosna elektronska lupa na osnovi tabličnega računalnika z zaslonom 12" in Bluetooth kamero za daljavo



Slika 28: izgled kontrolne plošče povečevalnika zaslonke slike ter sliko ekrana z vklopljeno funkcijo »Poveži in poglej« - priklop na pametno tablo v šoli.

3.3 Treningi

3.3.1 Treningi uporabe preostalega vida

Funkcionalni vid se lahko s treningi izboljša oziroma slabovidni se lahko naučijo učinkoviteje izkoriščati vid, ki ga imajo, npr. zlasti trening uporabe ekscentričnega gledanja, sledenja. Najpogostejši obiskovalci rehabilitacijskih centrov za slepe in slabovidne so prav ljudje z okvaro centralnega vida oziroma s starostnimi degeneracijo makule. Pri takšni okvari je edina možnost rehabilitacije učenje ekscentrične fiksacije, se pravi gledanja s tistim delom mrežnice zunaj centra, ki je še funkcionalna, in nato apliciramo ustrezne povečave. Bolnika naučimo ekscentričnega gledanja predmetov, in sicer tako, da s premikanjem oči usmeri sliko predmeta na optimalno mesto na mrežnici. Ker takšno optimalno mesto nima enake sposobnosti razločevanja vidnega detajla kot center, mora bolnik za uporabo tega mesta na mrežnici izrabiti povečavo, ki mu omogoča videti tisk in manjše detajle.

3.3.2 Treningi uporabe pripomočkov

Treningi so potrebni zlasti pri kompleksnejših optičnih pripomočkih in elektronskih napravah.

4 PRIPOMOČKI ZA NADOMESTITEV VIDNE ZAZNAVE

(po Vidovič⁴³)

4.1 Elektronski sistemi

Glej tudi poglavje 3.2.4

- Elektronska beležnica (Slika 29): nadgradnja Braillovega pisalnega stroja, ki ima podobno razporeditev točk Braillove celice. Je bistveno manjša, lažja in ima možnost memoriranja ter sprotne zvočne ali tipne kontrole zapisanega.



Slika 29: Braillova beležnica

- Elektronski sistemi so sestavljeni iz optičnega čitalnika, ustrezne programske opreme, sintetizatorja govora ali/in Braillove vrstice in tipkovnice. Nekateri zahtevajo povezavo z računalnikom. Tekst se tako »prebere« in zvočno obnovi, lahko po črkah, besedah ali stavkih.

- *Braillova vrstica* (Slika 30): dodatek tipkovnici, ki del pisane informacije z zaslona prikaže v Braillovi pisavi. Vrstica je sestavljena iz Braillovih celic, urejenih v vrsto po 20, 40 ali 80. Vsaka (Braillova) celica je sestavljena iz izbočenih pik v dveh stolpcih s po 4 pikami, ki se glede na znak na zaslonu dvigajo in spuščajo.



Slika 30: Brajeva vrstica za računalnik

- *Sintetizator govora*: deluje podobno kot Braillova vrstica, le da informacije z zaslona pretvori v zvočno obliko. Tako lahko računalnik izgovarja vsak znak, ki se na zaslonu pojavi, hkrati pa je sposoben tekočega branja, branja po besedah. Sintetizatorjev govora je veliko, predvsem v večjih svetovnih jezikih, prvi slovenski sintetizator, imenovan Audiotaktil, je sestavil prof. dr. A. Šurlan.

Enako kot sistemi za branje lahko računalniki z omenjenimi dodatki funkcionirajo kot sistemi za pisanje.

4.2 Neelektronski sistemi



Slika 31: Predvajalnik zvoka, prilagojen slepim

- Predvajalniki zvoka (slika 31): poleg poslušanja posnete literature, ki je dostopna v nekaterih knjižnicah, se lahko zvočne nosilce uporablja kot zvočni zapis;
- knjige v Braillovi pisavi¹ ;
- Braillov pisalni stroj;
- pripomočki za mobilnost in orientacijo;
- bela palica: poznamo več vrst belih palic, lahko so le simbolične, bele, da opozarjajo okolico na ljudi s slabovidnostjo, lahko so pa v pomoč slepemu/slabovidnemu; te so daljše, lažje, na koncu z gumjastim pokrovom;
- pes vodič.

5 PRILAGODITEV OKOLJA

Poleg usposabljanja za uporabo optičnih in neoptičnih naprav naučimo bolnika ravnati s pojavi okolja, kot so osvetlitev, kontrast ozadja za največji možni izkoristek ostanka vida. To so navidez ne tako pomembni dejavniki, vendar so bistveni že za začetek učenja uspešne izrabe preostalega vida.

5.1 Osvetlitev

Ponavadi zahteva za ustreznost osvetlitev pomeni optimalno osvetlitev brez bleščanja. Za osvetlitev doma imamo od virov svetlobe (poleg sončne svetlobe, ki je ali pa je ni) na voljo inkadescenčne žarnice (z žarilno nitko), fluorescenčne žarnice ali cevi ter halogenke. Ker halogenske luči dajejo sicer močno, a difuzno svetlobo (zmanjšujejo bleščanje), se pogosto odločimo prav za to vrsto luči. Pri povečanju moči inkadescenčnih žarnic pa se pogosto dodatno poveča bleščanje. V praksi je vprašanje, katero osvetlitev kdo potrebuje ali ji daje prednost, popolnoma individualno; najboljše vodilo so občutki rehabilitanda.

5.2 Kontrast

Ker je za povečanje vidne funkcije mogoče kontrast uravnavati, mora terapevt vedeti, kakšen kontrast je prisoten pri določeni vidni nalogi. Obstaja več načinov, kako izboljšati kontrastno občutljivost, npr. z uporabo elektronskih povečevalnih pripomočkov, z uporabo kontrastnih barv na stenah in okrog okvirjev vrat, vtičnic, z obleplenjem stopnic ipd.

5.3 Bleščanje

Bleščanje je posledica razpršitve (lomljenja) žarkov kratkih valovnih dolžin na (v) očesnih medijih. Za zmanjševanje bleščanja se uporabljajo različni ščitniki, vizirji, obarvane leče in filtri. Obarvane leče, ki so sicer v večini običajnih sončnih očal, zmanjšujejo količino svetlobe v celotnem spektru, ki vstopa v oko, kar se izraža v odstotkih prepuščene vidne svetlobe. Tako obarvana leča ne ločuje med valovnimi dolžinami, ki povzročajo več težav. Filtri na drugi strani omogočijo blokado svetlobe določenih valovnih dolžin. Očala z ustreznim spektralnim filtrom in ustreznim odstotkom prepuščene vidne svetlobe glene na osnovno patologijo so primerna za predpis, vendar pa so študije o morebitni dejanski učinkovitosti v smislu izboljšanja vidne ostrine kontroverzna.⁴⁴



Slika 32: Spektralni filtri v kombinaciji s polarizacijskimi lečami

6 REGISTRACIJA IN KATEGORIZACIJA SLEPOTE IN SLABOVIDNOSTI

V Sloveniji nimamo registra slepih in slabovidnih, prav tako registracija slepih in slabovidnih ni obvezna. Vseeno je včlanjevanje v *Medobčinska društva slepih in slabovidnih* (MDSS) za ljudi z okvarami vida zelo pomembno, saj lahko predvsem tam dobijo informacije o nujnih prvih korakih, ki jih morajo storiti, in prvo pomoč pri preseganju svoje okvare in uveljavljanju z zakonodajo zagotovljenih pravic. Poleg tega je bil v oktobru 2014 objavljen *Pravilnik o tehničnih pripomočkih in prilagoditvi vozil* (Zakon o izenačevanju možnosti invalidov), ki pa od slepih/slabovidnih zahteva priložitev potrdila o kategorizaciji slepote in slabovidnosti, da lahko te pravice - mnogo jih je novih - uveljavijo.

Za vsakega bolnika, ki ima takšno izgubo vida, kot je opredeljena v *Definiciji slepote in slabovidnosti za RS* (glej poglavje 1), lahko lečeči oftalmolog poda mnenje o pogojih za vpis v *Zvezo društev slepih in slabovidnih* (ZDSSS) oziroma v (MDSS), obenem pa ga tudi kategorizira glede na vidno funkcijo. Bolnik se s tem mnenjem zglaši na pristojnem MDSS, ki nato pošlje lečečemu oftalmologu dva obrazca za vpis. Ta jih izpolni in pošlje nazaj na izbrano društvo.

Kategorizacijo opravi lečeči oftalmolog avtomatično; gre za opredelitev bolj ali manj končnega očesnega stanja njegovih bolnikov.

LITERATURA

- 1 Definicija slepote in slabovidnosti za Republiko Slovenijo in kriterije za razvrščanje v kategorije slepote in slabovidnosti, Razširjeni strokovni kolegij za okulistiko, 1996
- 2 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41003/1/9241541261_eng.pdf
- 3 Colenbrander A. Visual standards: Aspects and ranges of vision loss with emphasis on Population surveys. Report prepared for the International Council of Ophthalmology at the 29th International Congress of Ophthalmology Sydney, Australia, April 2002
- 4 Colenbrander A. Fletcher CD. Basic concepts and terms for low vision rehabilitation. *Am J Occup Ther* 1995;49:865 - 9.
- 5 Colenbrander A. Measuring Vision and Vision Loss. Vol. 5, Ch. 51 in Duane's Clinical Ophthalmology, Tasman, Jaeger eds., Lippincot Williams and Wilkins, 2002 edition.
- 6 Kačič M, Stirn Kranjc B, Vidovič Valentinčič N, Hafnar M, Žolgar Jerkovič I, Kobal Grum D, Šilih Štabuc M, Drnovšek Olup B, Wraber T. Celovita rehabilitacija slepih in slabovidnih (CRSS). Zveza društev slepih in slabovidnih Slovenije in Očesna klinika, UKC Ljubljana, Ljubljana, 2010.
- 7 Hasler F. Philosophy of Independent living. 2003. E-publikacija. www.independentliving.org/doc6/hasler2003.html
- 8 <http://www.aao.org/preferred-practice-pattern/vision-rehabilitation-ppp--2013>
- 9 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
- 10 Mariotti SP, Pascolini D, Rose-Nussbaumer J. *Br J Ophthalmol*. 2012;96: 614-8.
- 11 <http://www.who.int/blindness/causes/priority/en/index7.html>
- 12 Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP et al. *Bull World Health Organ*. 2004;82:844-51.
- 13 Shaw C. 2002-based national population projections for the United Kingdom and constituent countries. Population Trends. London: HMSO 2004.
- 14 Lang GK (2000). *Ophthalmology: A Short Textbook* (2. izd). Stuttgart, Thieme Verlag.
- 15 Vidovič N, Kolar G. Vzroki slepote v Sloveniji. *Zdravstveno varstvo* 1995;34:545-9.
- 16 World Health Organization (2007). *Vision 2020: the right to sight*. Geneva, World Health Organization.
- 17 Jaki P. Starostnik in motnje vida. *Zdrav Vestnik* 2008;77;823- 6.
- 18 Boyd BF. Diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with low vision. *Highlights of ophthalmology*, 1994;3:3-8.
- 19 Massoff RW, Lidoff L editors. *Issues in low vision rehabilitation: service, delivery, policy and funding*. New York (NY): AFB Press; 2001.
- 20 Age-Related Eye Disease Study 2. Pridobljeno na: <http://www.areds2.org>.
- 21 Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R. et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 2012;35:556-564.

- 22 Klein R, Klein BE, Moss SE, et al. Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol*, 1984;102:527-32.
- 23 Zhang X., Saaddine j. B., Chou C. F. et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *JAMA*, 2010 304:649-56.
- 24 Globočnik Petrovič M. (2011). Diabetična retinopatija. V: M. Medvešček & F. Mrevlje (ur.). Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah (2. izd.) Ljubljana, Diabetološko združenje Slovenije, str. 74-77.
- 25 Andrade LC, Souza GS, Lacerda EM et al. Influence of retinopathy on the achromatic and chromatic vision of patients with type 2 diabetes. *BMC Ophthalmol* 2014;14:1-10.
- 26 European glaucoma society (2003). Terminology and guidelines for glaucoma (2. izd.), Savona, Editrice Dogma.
- 27 Tuck MW, Crick RP. The age distribution of primary open angle glaucoma. *Ophthalmic Epidemiol*, 1998;5:173-83.
- 28 Weih LM, Hassell JB, Keeffe J. Assessment of the impact of vision impairment. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:927-35.
- 29 McCarty CA, Ful CL, Taylor HR. Predictors of falls in older adults in the Melbourne visual impairment project. *N Z J Public Health* 2002;26:116-9;
- 30 Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P et al. Visual impairment and falls in older adults: the Blue Mountain Eye Study. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:58-64.
- 31 Zheng DD, Christ SL, Lam BL et al. Increased mortality risk among the visually impaired: the roles of mental well-being and preventive care practices. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53:2685-92;
- 32 Wang JJ, Mitchell P, Smith W et al. Incidence of nursing home placement in a defined community. *Med J Aust* 2001;174:271-5.
- 33 Rovner BW, Casten RJ, Tasman WS. Effect of depression on vision function in age-related macular degeneration. *Arch Ophthalmol* 2002;120:1041-4.
- 34 Bäckman, Ö. (2005). Master's Degree Programme: Visual Impairment. Interdisciplinary perspectives and professional cooperation. Presentation at the International Low Vision Conference: Vision 2005 in London, UK, April 4-7, 2005. In International Congress Series 1282 Vision 2005. Amsterdam: Elsevier Publishers, 2005.
- 35 Royal College for ophthalmologists: Low Vision: The Essential Guide for Ophthalmologist. Pridobljeno na https://www.rcophth.ac.uk/wp-content/uploads/2014/08/2012_EXE_225_Low_Vision_BookD5-v4.pdf
- 36 Hall Lueck A. Functional Vision: A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention. AFB Press, American Foundation for the Blind, 2004.
- 37 White JM, Bedell HE. The oculomotor reference in humans with bilateral macular disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990;31:1149-61.
- 38 <https://www.nap.edu/read/10320/chapter/4#69>

- 39 Timberlake GT, Mainster MA, Peli E, et al. Reading with a amacular scotoma. I. Retinal location of scotoma and fixation area. Invest Ophthalmol Vis Sci 1986;27:1137-47.
- 40 Keefe J, Vision Assessment and Prescription of Low Vision Devices. Community Eye Health. 2004;17:3-4.
- 41 Randal TJ. Understanding low vision. American Foundation for the Blind, New York, 1983.
- 42 <http://www.slideshare.net/AsthaJain1/low-vision-aids>
- 43 Vidovič Valentinčič N, Dovšak PA. Možnosti rehabilitacije slepih in slabovidnih v Republiki Sloveniji s sodobnimi tehničnimi pripomočki. Zdravstveni Vestnik 2000;69:453-7.
- 44 Eperjesi F, Fowler CW, Evans. BJW. Ophthal Physiol Opt;2002:22 68-77.

OPOMBA: slikovni material je dodan iz internetnih katalogov proizvajalcev posameznih pripomočkov, razen slik 1, 2 in 3.



Edinstvena kombinacija za
BIOPROTEKCIJO očesne površine

KAPLJICE ZA OKO

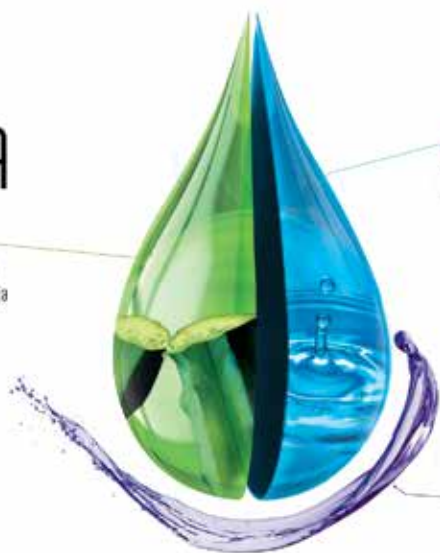
THEALOZDUO®

TREHALOZA 3% | HIALURONSKA KISLINA 0,15%

ULAŽI,
ŠČITI,
OBNAVLJA

TREHALOZA

- Bioprotekcija
- Osmoprotekcija
- Regeneracija



HIALURONSKA KISLINA

- Ulaženje
- Dolgotrajno olajšanje simptomov suhega očesa

KARBOMER

- Za daljši obstoj gela na očesni površini, tudi ponoči

ZA PACIENTE S SUHIMI OČMI

THEALOZDUO GEL

TREHALOZA 3% | HIALURONSKA KISLINA 0,15% | KARBOMER 0,25%

KADAR VAŠ PACIENT POTREBUJE GEL

HIGIENA VEK

POT DO ZDRAVIH OČI

Brez konzervansov



NOVO



BLEPHAGEL®

- STERILNI GEL -

za vsakodnevno
higieno vek,
zlasti pri sindromu
suhega očesa
in alergijah.



STROKOVNJAKI ZA NEGO VEK



Théa

Zastopnik:

INSPHARMA, d.o.o.,
Bravničarjeva ulica 13,
1000 Ljubljana
blephagel@inspharma.com
05 90 45 672

inspharma
inspiring health

