

# Rehabilitacija vida nakon moždanog udara

---

**Peharec, Renata**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:792093>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-04-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad  
**Rehabilitacija vida nakon moždanog udara**

Renata Peharec

Zagreb, rujan, 2016.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad  
**Rehabilitacija vida nakon moždanog udara**

Renata Peharec

prof.dr.sc. Tina Runjić

doc.dr.sc. Sonja Alimović

Zagreb, rujan, 2016.

**Izjava o autorstvu rada**

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Rehabilitacija vida nakon moždanog udara* i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Renata Peharec

Zagreb, 08.09.2016.

Naslov rada: Rehabilitacija vida nakon moždanog udara

Ime i prezime studentice: Renata Peharec

Ime i prezime mentorice: prof.dr.sc. Tina Runjić

doc.dr.sc. Sonja Alimović

Program/modul na kojem se polaže diplomski rad: Rehabilitacija osoba oštećena vida

## Sažetak

Otprilike 66% osoba nakon moždanog udara ima poteškoće s vidom koja utječu na ishode cjelokupne rehabilitacije i svakodnevni život. Rehabilitacijom vida utječe se na oporavak oštećenih vidnih funkcija i funkcionalni vid, a što predstavlja mogućnost za optimiziranje učinka sveobuhvatne funkcionalne rehabilitacije, uspješnije obavljanje aktivnosti svakodnevnog života i povećanje kvalitete života. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti učinke rehabilitacije vida na oporavak vidnog polja i vidne percepcije nakon moždanog udara te na kvalitetu života vezanu uz zdravlje i funkcionalnost vida. U istraživanju je sudjelovao jedan ispitanik s homonimnim gubitkom desnog vidnog polja na oba oka te disfunkcija vidne percepcije. Rehabilitacija vida sastojala se od vježbi vida na Space Fixatoru i računalne igre Space Owl. Vježbe su se provodile unutar 15 termina u trajanju od 30 minuta. Devet termina je provedeno u Krapinskim toplicama gdje je ispitanik bio na rehabilitaciji, a šest termina je provedeno u domu ispitanika. Inicijalnom i finalnom procjenom mjerio se utjecaj vježbi. Testom konfrontacije metodom olovka i papir mjerena je širina vidnog polja, DMCO STANDARD testom mjerena je širina polja vidnog pretraživanja, a pomoću NeuroEyeCoach aplikacije mjerena je brzina percepcije prilikom vidnog pretraživanja. Radi procjene vidne percepcije konstruiran je Upitnik za procjenu vidne percepcije. Za ispitivanje kvalitete života korišten je Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25). Rezultati pokazuju da vježbe vida pozitivno utječu na povećanje širine vidnog pretraživanja i brzine percepcije prilikom vidnog pretraživanja, čime se kompenzira smanjena širina vidnog polja. Također, zabilježen je i djelomičan oporavak vidnog polja, ali ovakav rezultat metodološki nije validan. Vježbe vida pospješuju i vidnu percepciju, a značajnija poboljšanja zabilježena su na varijablama „Vidna percepcija oblika“, „Vidnomotorna integracija“ i „Brzina vidne percepcije“. Ispitivanjem kvalitete života, pozitivan učinak vježbi vida je zabilježen u nekim komponentama vidnog funkcioniranja, ponajviše na varijabli „Periferni vid“. Međutim, značajan pozitivan učinak nije zabilježen kod doživljaja zdravlja vida te kod socijalnih i emocionalnih reakcija vezanih uz teškoće vida. Dakle, rezultati istraživanja ukazuju da vježbe vida pozitivno utječu na oporavak kod gubitka vidnog polja, odnosno kompenzaciju takvog gubitka te pospješuju vidnu percepciju. Međutim, rehabilitacija vida trebala bi obuhvatiti i druge aspekte ovakvih oštećenja, primjerice socioemocionalni aspekt. Na kraju, ističe se potreba za daljnjim istraživanjem ove problematike te implementacije programa rehabilitacije vida kao dio sveobuhvatne funkcionalne rehabilitacije nakon moždanog udara.

*Ključne riječi: oštećenje vida, moždani udar, rehabilitacija vida*

Paper title: Vision rehabilitation after stroke

Student's full name: Renata Peharec

Supervisor's full name: prof.dr.sc. Tina Runjić

doc.dr.sc. Sonja Alimović

The final exam form is a part of the following program/module: Rehabilitation of Persons with Visual Impairment

## Abstract

After suffering stroke, about 66% of people have vision difficulties, which negatively influence rehabilitation and life in general. Vision rehabilitation aims to recover damaged vision functions, as well as functional vision, and can subsequently optimize the effects of functional rehabilitation, make activities of daily living more efficient, and raise the quality of life for the person. The goal of this research was to assess the effects of vision rehabilitation on recovery of visual field and visual perception after stroke, and how does vision rehabilitation affect the quality of life regarding vision functionality and health. The research was done on one man who suffered stroke, and had homonymous loss of right visual field on both eyes, as well as visual-perceptive malfunctions. The vision rehabilitation consisted of vision therapy on the Space Fixator, and computer game Space Owl. The therapy was held in 15 sessions, each lasted 30 minutes; 9 sessions were held in Krapinske Toplice and 6 sessions were done in the home of the subject. The effect of the therapy was measured with initial and final assessment. The visual field width was measured with the pencil and paper method, the DMCO STANDARD test was used to measure the width of field of visual exploration, and with NeuroEyeCoach software was used to measure perceptual speed during visual exploration. For the assessment of visual perception, the Visual Perception Questionnaire was constructed. To examine the life quality, the Visual Function Questionnaire (VFQ) was used. The results suggest that vision therapy significantly expands the width of visual field exploration, as well as perceptual speed during visual exploration, which compensate the loss of visual field width. Furthermore, a partial recovery of visual field was also measured, but the results are not methodologically valid. Vision therapy also improves visual perception, and the most significant improvements were noticed in the following variables: "Visual form perception", "Visual motor integration", and "Perceptual visual speed." During the examination of life quality, positive effect of the therapy was measured in some components of visual functioning, mostly in the "Peripheral vision" variable. However, no significant effect was measured in the subject's perception of his vision related health, nor in the social or emotional reactions connected to visual difficulties. The results of the research suggest that vision therapy positively influences recovery after visual field loss, and the compensation of such loss, and it improves visual perception. However, vision rehabilitation should include other aspects of vision impairment, like for an example the social-emotional aspect. In conclusion, further research on this subject is needed, and vision rehabilitation procedure should be implemented in global functional rehabilitation after stroke.

*Keywords: vision impairment, stroke, vision rehabilitation*

## SADRŽAJ

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                            | 1  |
| 1.1. Posljedice moždanog udara .....                                     | 2  |
| 1.2. Rehabilitacija nakon moždanog udara .....                           | 3  |
| 1.3. Oštećenje vida nakon moždanog udara .....                           | 4  |
| 1.4. Rehabilitacija vida nakon moždanog udara .....                      | 6  |
| 1.4.1. Koordinacija medicinske i funkcionalne rehabilitacije vida .....  | 7  |
| 1.4.2. Planiranje rehabilitacije vida .....                              | 7  |
| 1.4.3. Gubitak vidnog polja .....                                        | 9  |
| 1.4.4. Vidno-spacijalno zanemarivanje .....                              | 11 |
| 1.4.5. Oštećenje vidne percepcije .....                                  | 12 |
| 1.4.6. Oštećenje motiliteta očiju, akomodacije i binokularnog vida ..... | 13 |
| 2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA .....                                            | 15 |
| 2.1. Cilj istraživanja .....                                             | 15 |
| 2.2. Istraživačka pitanja .....                                          | 15 |
| 2.3. Hipoteze .....                                                      | 15 |
| 3. METODE ISTRAŽIVANJA .....                                             | 17 |
| 3.1. Uzorak .....                                                        | 17 |
| 3.2. Mjerni instrumenti .....                                            | 17 |
| 3.3. Način provođenja istraživanja .....                                 | 21 |
| 3.3.1. Space Fixator .....                                               | 22 |
| 3.3.2. Space Owl .....                                                   | 23 |
| 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....                                          | 25 |
| 4.1. Test konfrontacije metodom olovka i papir .....                     | 25 |
| 4.2. DMCO STANDARD .....                                                 | 27 |
| 4.3. NeuroEyeCoach aplikacija .....                                      | 30 |
| 4.4. Upitnik za procjenu vidne percepcije .....                          | 31 |
| 4.5. Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25) .....                        | 32 |
| 5. RASPRAVA .....                                                        | 35 |
| 6. ZAKLJUČAK .....                                                       | 40 |
| 7. LITERATURA .....                                                      | 41 |
| 8. PRILOZI .....                                                         | 45 |

## 1. UVOD

Cerebrovaskularne bolesti su kronične, nezarazne bolesti kod kojih su patološkim procesom oštećene jedna ili više krvnih žila koje opskrbljuju mozak kisikom i hranjivim tvarima što uzrokuje oštećenje moždanog parenhima (Tuškan-Mohar i sur., 2013). Moždani udar ili cerebrovaskularni inzult čest je primjer takvih bolesti. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, moždani udar je „naglo razvijanje kliničkih znakova fokalnog (ili globalnog) poremećaja moždanih funkcija, sa simptomima koji traju 24 sata ili dulje, ili vode k smrti, bez drugog jasnog uzroka osim znakova oštećenja krvnih žila“ (WHO MONICA Project, 1988; prema Antončić i sur., 2013). S obzirom na mehanizam nastanka oštećenja, razlikujemo ishemijski moždani udar koji nastaje začepljenjem krvnih žila i hemoragijski moždani udar koji nastaje zbog pucanja krvnih žila i krvarenjem u okolno moždano tkivo (Demarin i Trkanjec, 2008).

Ono što moždani udar obilježava kao značajan javnozdravstveni i socio-ekonomski problem u Republici Hrvatskoj i svijetu jesu statistički podaci prema kojima je moždani udar među prva tri uzroka smrti u svijetu te vodeći uzrok invaliditeta (Demarin, 2005). Više od 40% osoba koje su preživjele moždani udar ovise o pomoći drugih osoba u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života, a 66% osoba više nije radno sposobno (Demarin i Bašić Kes, 2010). Težini ove problematike pridonosi i činjenica da se bilježi trend porasta incidencije moždanog udara (Marinescu i Cordun, 2014).

World Stroke Organization zadnja dva desetljeća naglašava važnost istraživanja i implementacije znanstveno dokazanih pristupa prevenciji moždanog udara, liječenju akutne faze moždanog udara i oporavka nakon moždanog udara. Zatim izvještava da je trenutno jedan od najvećih izazova implementacija takvih pristupa u regijama slabije zdravstvene skrbi. Također, naglašava važnost multidisciplinarnog pristupa pri pružanju usluga za oporavak i rehabilitaciju nakon moždanog udara (Lindsay i sur., 2014). U Republici Hrvatskoj se Hrvatsko društvo za prevenciju moždanog udara (HDPMU) ističe kao jedna od vodećih organizacija koja se bavi problematikom moždanog udara te kao svoju glavnu zadaću navodi unaprjeđenje i provođenje prevencije moždanog udara, dijagnostike, liječenja i rehabilitacije nakon moždanog udara (preuzeto: <http://mozdaniudar.hr/o-nama/>).

## **1.1. Posljedice moždanog udara**

Vrsta i stupanj oštećenja nakon moždanog udara ovise o području i veličini oštećenja mozga. Najčešća oštećenja su (Kim, 2012):

1. Motorička disfunkcija (paraliza ekstremiteta, lica i orofaringealnih mišića)
2. Senzorna disfunkcija (smanjeni osjeti, poremećaji percepcije, abnormalni osjeti)
3. Disfunkcija sfinktera (inkontinencija stolice i mokraće)
4. Kognitivna disfunkcija (afazija, demencija)
5. Emocionalni poremećaji (depresija, apatija)

Paraliza jedne strane tijela se razvija u vrlo ranoj fazi nakon moždanog udara. Ako je pogođena desna strana mozga, paraliza će se razviti na lijevoj strani lica i ekstremiteta. Ako je pogođena lijeva strana mozga, paraliza zahvaća desnu stranu lica i desne ekstremitete (Kim, 2012). Senzorna oštećenja mogu se javiti u vidu hipoestezije/parestezije, gubitka propriocepcije, oštećenja percepcije, gubitka osjeta (boli, temperature), agrafesteziju ili asterognoziju (Kim, 2012). Kognitivna disfunkcija je najsnažniji negativni prediktor ishoda nakon moždanog udara. Najčešće se javlja kod osoba kojima je pogođena lijeva hemisfera, uz afaziju. Afazija je najčešći jezični poremećaj nakon moždanog udara, s učestalošću od jedne trećine u akutnoj fazi moždanog udara (Sinanović i sur., 2011). Nadalje, osobe s višestrukim oštećenjima, osobito obostranim oštećenjima mozga, mogu pokazivati znakove demencije. Demencija znatno otežava ili onemogućava funkcionalni oporavak i rehabilitaciju. Promjene ponašanja prisutne su kod osoba s oštećenom desnom hemisferom mozga (Morris, 2009; prema Kim, 2012). Dok je depresija prisutna u 30% preživjelih osoba (Barker-Collo i sur., 2010, Ayerbe i sur., 2010; prema Kim, 2012). Najčešći faktori rizika za razvoj depresije su ozbiljnost moždanog udara, nezaposlenost, kognitivno oštećenje, depresivna raspoloženja prije moždanog udara (Ried i sur., 2010; prema Kim, 2012). Preživjele osobe kod kojih se razvila depresija, pokazuju manji stupanj neovisnosti, lošiji ishod rehabilitacije i odgođen povratak svakodnevnim aktivnostima (Zalihić i sur., 2010).

Osim opisanih posljedica, moždani udar često uzrokuje i poteškoće s vidom. Tarbert i sur. (2014) navode da čak 66% preživjelih ima takve poteškoće. Grupa znanstvenika, tzv. Vision in Stroke, provela je istraživanje na uzorku pacijenata koji su nakon moždanog udara imali poteškoće s vidom. Rezultati su ukazali da kod čak 92% ispitanika takve poteškoće vida uzrokuju oštećenje vida, odnosno invaliditet. Najčešća oštećenja vida su smanjena vidna oštrina (26%), poremećaji motiliteta očiju (68%), gubitak vidnog polja (49%) i poremećaj

vidne percepcije (20%). Ove vrste oštećenja mogu dolaziti zasebno ili u različitim kombinacijama (Rowe i sur., 2008).

## **1.2. Rehabilitacija nakon moždanog udara**

Glavni ciljevi rehabilitacije nakon moždanog udara trebaju biti usmjereni prema ponovnom uspostavljanju specifičnih vještina i funkcionalnom oporavku, kako bi se u konačnici povećala i kvaliteta života osobe nakon moždanog udara (Gresham i sur., 1995; prema Horstman i sur., 2012). Stoga bi tim koji sudjeluje u provođenju rehabilitacije trebao biti multidisciplinaran i uključivati stručnjake kao što su neurolog, fizijatar, medicinske sestre, fizioterapeut, logoped, neuropsiholog, radni terapeut i socijalni radnik (Demarin, 2005). Njihov je zajednički cilj održati ili ponovno naučiti vještine koje je osoba imala prije moždanog udara, te nove načine izvođenja radnji koje zbog oduzetosti ekstremiteta više ne mogu vršiti na dotadašnji način (Demarin, 2001).

Za kvalitetan oporavak narušenih funkcija od najveće je važnosti rana medicinska rehabilitacija i specijalizirana njega (Nakao i sur., 2010; prema Mandić, 2012). Međutim, rehabilitacija nije završena nakon bolničke medicinske rehabilitacije, osobe bi trebale nastaviti rehabilitaciju u određenoj rehabilitacijskoj ustanovi ili u vlastitom domu. Specijalisti fizikalne i rehabilitacijske medicine trebali bi kontinuirano nadgledati i organizirati provođenje rehabilitacije, odnosno progres oporavka osoba s preboljelim moždanim udarom, kako bi bili sigurni da je osoba postigla maksimalni stupanj oporavka (Katrak i sur, 1992; prema Bakran i sur., 2012).

Rehabilitacijski programi trebali bi se temeljiti na novijim spoznajama o funkcijama mozga. Najznačajnija teorija u ovoj rehabilitaciji je teorija promjena u neuralnoj organizaciji, odnosno vjerovanje da mozak posjeduje određen stupanj plasticiteta. Stoga se smatra da stručnjaci moraju iskoristiti tu mogućnost oporavka osobe i to kroz neprestano ponavljanje aktivnosti (Dubravica, 2001).

Klasične rehabilitacijske metode u Republici Hrvatskoj su najčešće fizikalna terapija, radna terapija i terapija govora (Demarin i Roje-Bedeković, 2004). No, inozemna istraživanja ukazuju na potrebu za rehabilitacijom vida kako bi se postigao maksimalan mogući oporavak u sveobuhvatnoj rehabilitaciji i uspješnije obavljanje aktivnosti svakodnevnog života (Jones i Shinton, 2006, Rowe i sur., 2008).

### **1.3. Oštećenje vida nakon moždanog udara**

Vrsta i stupanj oštećenja vida, kao i ostala oštećenja nakon moždanog udara, ovise o lokaciji i veličini ozljede mozga. Stoga je za razumijevanje ovakvih oštećenja vida potrebno razumijevanje vidnog sustava (Suter i Harvey, 2011). Vidni sustav je veoma kompleksan sustav koji nam omogućava da zrake svjetlosti transformiramo u vidnu kogniciju. Prema Suter i Harvey (2011) takva transformacija omogućena je anatomskim i funkcionalnim dimenzijama vidnog sustava koji je objašnjen dalje u tekstu.

Anatomski gledano, vidni sustav se sastoji od tri komponente, optički, primarni vidni i sekundarni vidni sustav. Optički dio zadužen je za prezentaciju jasne i pravilne slike na retini. Zatim se vidne informacije s retine primarnim vidnim sustavom, odnosno optičkim živcem, prenose do primarnog vidnog korteksa u okcipitalnom režnju. U njemu se projiciraju vidne informacije u obliku slike, čime završava primarni vidni sustav, te započinje sekundarni vidni sustav kojim se stvaraju asocijativna područja. Asocijativna područja omogućavaju integraciju informacija prikupljenih iz različitih modaliteta novijim i ranijim iskustvima.

Anatomskim komponentama omogućene su funkcionalne komponente vidnog sustava, a to su vidna receptivnost, pažnja i više vidne funkcije. Vidna receptivnost je sposobnost gledanja, fiksacije, fuzija, akomodacije, motiliteta očiju te prijenos informacija u primarni vidni korteks. Pažnja omogućava filtriranje velikog broja informacija prikupljenih vidnom recepcijom prije nego što počne njihovo procesiranje. Više vidne funkcije, odnosno procesiranje vidnih informacija, odvija se u asocijativnim područjima mozga, rudimentarne vidne informacije postaju dio viših kognitivnih funkcija te se stvara vidna kognicija.

Nakon moždanog udara, deficiti se mogu javiti na različitim razinama vidnog sustava te se mogu kategorizirati po različitim kriterijima. Oštećenja anatomskih dijelova vidnog sustava uzrokuju određena oštećenja vidnih funkcija i funkcionalnog vida. U domeni funkcionalne rehabilitacije nakon moždanog udara, Suter i Harvey (2011) su prikazale najčešća oštećenja vidnih funkcija te ih povezale s njihovim utjecajima na funkcionalni vid. Klasifikacija je prikazana u Tablici 1.

Tablica 1: *Najčešće oštećene vidne funkcije i deficiti funkcionalnog vida nakon moždanog udara*

| Oštećena vidna funkcija        | Deficiti                                                                      | Funkcionalno oštećenje                                                                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oštećenje vidnog polja         | Smanjena širina vidnog polja                                                  | Poteškoće lokaliziranja objekta<br>Poteškoće kretanja<br>Spoticanje na objekte<br>Poteškoće ravnoteže                  |
| Vidno-spacijalno zanemarivanje | Zanemarivanje/nesvjesnost jednog dijela vidnog polja                          | Poteškoće/nemogućnost vožnje<br>Poteškoće shvaćanja spacijalnih odnosa<br>Poremećaj slike tijela                       |
| Oštećenje motiliteta očiju     | Poremećaji pokreta praćenja<br>Sakade<br>Nistagmus                            | Teškoće praćenja objekta<br>Teškoće čitanja<br>Preskakanje riječ<br>Okretanje riječi i slova                           |
| Oštećenje akomodacije          | Nedostatna akomodacija<br>Pseudo-miopia<br>Nedostatna brzina akomodacije      | Zamagljenje<br>Dvoslike<br>Žmirenje<br>Zatvaranje jednog oka<br>Zamor oka<br>Poteškoće čitanja                         |
| Oštećenje binokularnog vida    | Strabizam<br>Nedostatna konvergencija<br>Smanjena ili spora sposobnost fuzije | Naginjanje glave<br>Dvoslike<br>Poteškoće procjene dubine<br>Zatvaranje jednog oka<br>Zamor očiju<br>Poteškoće čitanja |
| Poremećaj vidne percepcije     | Poteškoće vidne percepcije oblika<br>Poteškoće shvaćanja spacijalnih odnosa   | Poteškoće procjene dubine<br>Poteškoće prepoznavanja lica<br>Poteškoće lik-pozadina diskriminacije                     |

|  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Poteškoće spacijalne orijentacije<br>Poteškoće vidnomotorne integracije<br>Problemi vidne memorije<br>Smanjena brzina vidnog procesiranja | Poteškoće čitanja i pisanja<br>Konfuzija lijeve i desne strane<br>Poteškoće vidnomotorne koordinacije<br>Agnozija<br>Apraksija |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.4. Rehabilitacija vida nakon moždanog udara

Rehabilitacija vida je termin koji se neprekidno razvija i nadopunjuje novim spoznajama. Nekoć je taj termin podrazumijevao rehabilitaciju osoba oštećena vida te je obuhvaćao edukacijsko-rehabilitacijske postupke kao što su trening orijentacije i kretanja, tiflotehnološka obuka, opismenjavanje na brajici i sl. Novim saznanjima i znanstvenim otkrićima, vidni sustav je jasnije i detaljnije opisan te se promatra kao dio funkcionalne cjeline. Takve promjene, zahtijevale su da u spektar aktivnosti rehabilitacije vida, svoje mjesto zauzmu i vježbe vida (Suter i Harvey, 2011). Vježbe vida su rehabilitacijski postupak usmjeren na osposobljavanje visoko slabovidnih i praktično slijepih osoba za učinkovitu upotrebu svog umanjenog vida u situacijama svakodnevnog života (preuzeto: [http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms\\_nav=aac](http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms_nav=aac)). Dakle, cilj je sustavnim vježbama vida pospješiti vidno funkcioniranje osobe, što ovisi o vidnim funkcijama, ali i o funkcionalnom vidu (preuzeto: <http://www.malidom.hr/default.aspx?id=210>).

Rehabilitacija vida nakon moždanog udara je područje koje se još uvijek istražuje. Intercollegiate Stroke Working Party (2012) preporuča dostupnost usluga različitih stručnjaka, kao što su oftalmologa, ortooptičara, optičara i rehabilitatora za oštećenje vida (engl. low vision rehabilitation workers), te ističe potrebu za daljnjim istraživanjem ove problematike. Prema Suter i Harvey (2011) rehabilitacija vida nakon moždanog udara, poput rehabilitacije motorike, govora i kognitivne rehabilitacije, temelji se na neuroplastičnosti, odnosno sposobnosti mozga da, uz primjerena iskustva i vođenja, ojača postojeće i stvara nove konekcije (sinapse). Takvu mogućnost autorice potkrepljuju činjenicama da se neurogeneza nastavlja tijekom cijelog života te da je kod odraslih zabilježena velika neuroplastičnost vidnog sustava.

Prema dostupnoj literaturi, ova problematika se najčešće spominje u kontekstu rehabilitacije vidnog polja nakon moždanog udara. Na temelju toga se mogu izdvojiti tri glavna pristupa takvoj rehabilitaciji (Duquette, 2009):

1. Terapija oporavka vida (engl. vision restoration therapy, VRT) s glavnim ciljem oporavka vida i vidnih funkcija.
2. Trening kompenzacijskih vještina (engl. compensatory training) s ciljem da se deficit uzrokovan gubitkom određene vidne funkcije nadomjesti učinkovitim korištenjem drugih vidnih funkcija.
3. Pristupi supstitucije (engl. substitution approaches) koji optičkim pomagalicama umjetno nadomještaju izgubljenu vidnu funkciju.

Planiranje i pristup rehabilitaciji vida određuje se na temelju dijagnostike i procjene te u skladu s ciljevima koji su postavljeni od članova multidisciplinarnog tima. Važno je voditi računa o vidu kao dio senzorno-motoričkog sustava te medicinskog i funkcionalnog aspekta vida (Suter i Harvey, 2011).

#### **1.4.1. Koordinacija medicinske i funkcionalne rehabilitacije vida**

Rehabilitacija nakon moždanog udara započinje medicinskom rehabilitacijom, a nakon medicinske stabilizacije kreće funkcionalna rehabilitacija kroz koju se potiče oporavak ili kompenzacija različitih funkcija. Primjerice, otorinolaringolozi često upućuju na logopede radi oporavka funkcije govora i gutanja. Slično tome, nakon medicinskog pregleda i terapije, od strane oftalmologa, oporavak vidnih funkcija spada u domenu funkcionalne rehabilitacije koja će se nastavljati i nadopunjavati s medicinskom rehabilitacijom vida, ali i rehabilitacijom oštećenja drugih funkcija (Surter i Harvey, 2011).

#### **1.4.2. Planiranje rehabilitacije vida**

Rehabilitacija funkcionalnog vida započinje procjenom vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Pritom se vidnim funkcijama opisuje kako djeluje oko, primjerice mjerimo vidnu oštrinu, vidno polje, kontrastnu osjetljivost i sl. Zatim je potrebno procijeniti i druge dijelove vidnog sustava, odnosno vidne putove i cerebralni dio vidnog sustava. Na posljepku, da bi dobili potpunu sliku, potrebno je procijeniti sposobnosti osobe i kako funkcionira u vidnim zadacima (Colenbradner, 2010; prema Alimović 2012). Funkcionalni vid procjenjujemo tako

da kroz opservaciju ponašanja, ispunjavanjem upitnika i rješavanjem različitih vidnih zadataka evaluiramo prethodno spomenute vidne funkcije. Ovakva procjena može se provoditi koristeći ne-standardizirane materijale i/ili standardizirane testove (Alimović i Mejašk-Bošnjak, 2011; prema Alimović, 2012).

Vidni sustav je u interakciji s drugim ne-vidnim sustavima i funkcijama te se nedostatnost nekih vidnih vještina može procijeniti samo u zadacima koji zahtijevaju aktivnost i koordinaciju vidnog i nekog ne-vidnog sustava, primjerice vidnomotorni zadatak. Takve interakcije važne su i za planiranje rehabilitacije vida, kako ona ne bi bila rascjepkana, već kako bi se holističkim pristupom omogućila stabilna neuroreorganizacija u vidnom sustavu. Stoga je predložen model za planiranje rehabilitacije vida. Model započinje primarnim vidnim sustavom i recepcijom, zatim uključuje percepciju i integraciju kojom se organiziraju i integriraju senzorne informacije iz svih osjetnih sustava te se percipiraju egocentrični i alocentrični spacijalni odnosi. Na temelju takve obrade primljenih vidnih informacija, stvaraju se motorički odgovori ili ponašanja. Naši motorički odgovori određuju našu orijentaciju tijela koja utječe na našu recepciju senzornih signala. Te na posljertku percepcija i motorički odgovori utječu na vidno mišljenje i memoriju (Surter i Harvey, 2011).

Harvey i Surter (2011) predložile su sljedeće bitne odrednice za programiranje rehabilitacije vida:

1. Rehabilitacija vida treba biti svrhovita.

Rehabilitator treba imati temeljito razumijevanje svakog pojedinog postupka, uključujući njegove ciljeve i svrhu.

2. Rehabilitacija vida treba biti aktivan proces.

Rehabilitacijski postupci trebaju aktivno uključivati rehabilitanta, omogućiti mu aktivan angažman i predanost rehabilitacijskim aktivnostima.

3. Rehabilitacija vida treba pružiti osobi nove stimulacije.

Osoba ne bi smjela ostati u pasivnom i poznatom stanju.

4. Rehabilitacija vida treba poticati donošenje odluka temeljem vidnih informacija.

Rehabilitacijski postupci zahtijevaju da rehabilitant vlastitim vidom procjenjuje je li se nešto promijenilo zbog učinka rehabilitacijskih postupaka.

5. Rehabilitacija vida treba sadržavati sredstva za procjenu i povratne informacije.

Rehabilitacija treba biti isplanirana tako da rehabilitant i rehabilitator imaju povratne

informacije o postignutim rezultatima te rehabilitator treba znati kako modificirati izvedbu za postizanje željenog učinka.

6. Specifična rehabilitacija vida bi trebala pripremiti teren za nadolazeće postupke.  
Rehabilitator treba razumjeti logički slijed razvoja i sekvence rehabilitacijskog procesa.
7. Rehabilitacija treba biti prilagođena trenutnim sposobnostima osobe.  
Rehabilitator mora znati kada i kako ukomponirati svaki pojedini postupak koji je primjeren sposobnostima rehabilitanta. Rehabilitator treba modificirati postupke tako da oni budu rehabilitantu savladivi, ali i zahtjevni.
8. Rehabilitacija vida treba zaokupiti, i održati vidnu pažnju osobe.  
Svaki rehabilitacijski postupak trebao bi omogućiti rehabilitantu da uspostavi i održi vidnu pažnju na zadacima koje rješava.
9. Rehabilitacija vida mora biti svladana i internalizirana.  
Rehabilitant treba vježbati i ponavljati postupke sve dok se ne savlada nova vidna vještina, takva da je brza, automatizirana i stabilna u dužem vremenskom periodu.
10. Rehabilitacija vida treba biti dio multisenzorne integracije.  
Kad se jednom savlada vještina, ona bi trebala biti integrirana s vestibularnim, auditornim i općim motoričkim sposobnostima.

U sljedećim potpoglavljima opisani su pristupi i postupci u domeni funkcionalne rehabilitacije vida koji se primjenjuju kod najčešćih oštećenja vida nakon moždanog udara.

### **1.4.3. Gubitak vidnog polja**

Kod cerebrovaskularnih bolesti gubitak vidnog polja je najčešće homoniman te se uglavnom radi o homonimnoj hemianopsiji ili homonimnoj kvadrianopsiji desne strane vidnog polja (Suter i Harvey, 2011). To znači da je gubitak vidnog polja s desne strane na oba oka (Demarin i Trkanjec, 2008). Funkcionalna oštećenja kod oštećenja vidnog polja su: poteškoće lokaliziranja objekta, ravnoteže, shvaćanja specijalnih odnosa, spoticanje na objekte i sl. Također, kod 70% osoba s homonimnom hemianopsijom javlja se neorganizirano vidno pretraživanje (Lane i sur., 2008; prema Duquette, 2009); te poteškoće u sveobuhvatnom pogledu na vidnu okolinu (Zihl, 1995). U svakodnevnom životu, ovakvi deficiti uzrokuju poteškoće kretanja jer objekti često odjednom uskoče u vidno polje osobe (Cohen, 2009; prema Duquette 2009), javljaju se poteškoće ili nemogućnost vožnje automobila (Suter i

Harvey, 2011). Zatim, jedan od najtežih funkcionalnih problema za osobe s homonimnom hemianopsijom jesu poteškoće s čitanjem koje su povezane s lokacijom gubitka vidnog polja. Primjerice, gubitak na lijevoj strani vidnog polja uzrokovat će poteškoće prelaska u novi red. Desni homonimni gubici vidnog polja utječu na sposobnost anticipacije budućih riječi u tekstu te je čitanje sporije (Pflugshaupt i sur., 2009; prema Duquette, 2009).

Još uvijek nema određene standardne strategije za rehabilitaciju vida kod homonimne hemianopsije, no uglavnom se spominju tri glavna pristupa: terapija oporavka vida (VRT), trening kompenzacijskih vještina i pristup supstitucije. U terapiji za oporavak vida koristi se stimulacija tzv. „rubna zona“ (engl. „borderzone“) koja odvaja očuvani od oštećenog dijela vidnog polja. Stimulacija se provodi preko kompjuterskih programa kroz šest mjeseci. Cilj ovakvog pristupa jest povećanje vidnog polja u smislu oporavka izgubljenog dijela vidnog polja (Duquette, 2009). Nasuprot tome, trening kompenzacijskih vještina provodi se s ciljem kompenzacije funkcionalnog deficita nastalog gubitkom vidnog polja, u smislu da se poveća polje vidnog pretraživanja i nauči učinkovito vidno pretraživati (Duquette, 2009). Time osoba može pravovremeno identificirati objekte u području izgubljenog dijela vidnog polja te ih procesirati i reagirati na njih. Polje vidnog pretraživanja moguće je povećati treniranjem očnih pokreta, a što se uglavnom provodi preko računalskih programa. Na ekranu se nasumično pojavljuju mete koje rehabilitant treba fiksirati te time on vrši konstante sakade i refleksije (Duquette, 2009). Osim proširenja polja vidnog pretraživanja, u kompenzacijske vještine uključene su i strategije pretraživanja prostora te brzina percepcije (Suter i Harvey, 2011). Strategije vidnog pretraživanja nastavljaju se na trening za povećanje polja vidnog pretraživanja, a usmjerene su na razvoj vertikalnih i horizontalnih strategija (Kerkoff i sur., 1994; prema Suter i Harvey, 2011). Za vježbanje tih strategija koriste se vježbe s kartama s duplim špilom tako da osoba treba uparivati karte te vježbe pretraživanja u realnoj okolini, primjerice u prometu (Suter i Harvey, 2011). Brzina percepcije ključna je za učinkovito vidno pretraživanje i sigurnost osobe te se može uvježbavati preko različitih kompjuterskih programa u kojima je zadatak pronaći određene mete među distraktorima. Na kraju, kao pristup supstitucije koriste se različita optička pomagala kako bi se artifičijalno povećalo vidno polje. U tu svrhu koriste se različite prizme, primjerice peli prizme i periferne prizme (Suter i Harvey, 2011). Međutim, nedostatak ovog pristupa je što ne supstituira u potpunosti funkciju perifernog vida. Primjerice, monokularne prizme povećavaju vidno polje, ali stvaraju diplopiju (Pambakian i sur., 2005; prema Duquette 2009), a binokularne prizme ne povećavaju vidno polje, nego ga relociraju (Peli, 2000; prema Duquette 2009).

Lane i sur. (2008; prema Duquette, 2009) navode kako je trening kompenzacijskih vještina jedini pristup kojim je zabilježen napredak. Također ovakav pristup je cjenovno i vremenski povoljniji; jeftiniji je i provodi se u trajanju od 12 do 60 termina. Kerkoff i sur. (1994, prema Suter i Harvey, 2011) su kod mnogih pacijenata koji su sudjelovali u treningu vidnog pretraživanja, izmjerili mali, ali funkcionalno značajan oporavak vidnog polja.

#### **1.4.4. Vidno-spacijalno zanemarivanje**

Vidno-spacijalno zanemarivanje je kognitivni deficit koji uzrokuje nedostatnu svjesnost objekata, osoba i drugih vidnih stimulansa u vidnom prostoru kontralateralnom cerebralnoj leziji (Kortte i Hillis, 2011). Vidno zanemarivanje je perceptivni poremećaj koji može doći sa ili bez homonimne hemianopsije, a ponekad ih je teško diferencirati. Razlika je u tome što je prilikom gubitka vidnog polja osoba svjesna svog gubitka, a kod vidno-spacijalnog zanemarivanja osobe imaju deficit vidno-spacijalne svjesnosti te vjeruju da imaju primjerenu prezentaciju okoline i nemaju potrebu kompenzirati i upotpuniti nedostatnu prezentaciju (Suter i Harvey, 2011). U svakodnevnom životu ovakav poremećaj odražava se u raznim svakodnevnim aktivnostima. Primjerice, česte su poteškoće spacijalne orijentacije te se osobe gube u poznatim i nepoznatim okruženjima; kod lijevog vidno-spacijalnog zanemarivanja, pri čitanju su česta preskakanja riječi s lijeve strane stranice, problemi s prelaskom u novi red; prilikom jela, hranu s lijeve strane tanjura često zanemare; zanemaruju lijevu stranu lica prilikom brijanja ili šminkanja (Suter i Harvey, 2011).

Rehabilitacijski postupci dijele se prema dva pristupa, „top-down“ i „bottom-up“ pristup. „Top-down“ pristup se odnosi na učenje novih, kompenzacijskih vještina za savladavanje i/ili nadomještanje oštećenja (Kortte i Hills, 2011). Vježbanje takvih vještina uključuje aktivnosti sa statičnim i predvidivim prezentacijama, primjerice čitanje prvog i zadnjeg slova riječi ili riječi u redu; te aktivnosti s dinamičnim nepredvidivim situacijama, primjerice vidno pretraživanje okoline (Suter i Harvey, 2011). „Bottom-up“ pristup koristi vidne stimulacije kako bi se pospješila poremećena percepcija. Primjer takvog pristupa je optokinetička stimulacija kojom se preko računala prikazuju vidni stimulansi koji se koherentno pomiču s neoštećenog u oštećeno područje te zahtijevaju okulo-motorički odgovor pacijenta (Thimm i sur., 2009; prema Kortte i Hills, 2011).

#### 1.4.5. Oštećenje vidne percepcije

Percepcija je mozaik mnogih različitih sposobnosti, a ozljede mozga mogu uzrokovati oštećenje nekih ili svih perceptivnih sposobnosti. Nakon ozljede mozga najčešće se javljaju deficiti brzine procesiranja informacija, vidne memorije, spacijalne percepcije i perceptivne organizacije. Potrebno je sveobuhvatno evaluirati vidno-perceptivnu sposobnost osobe (Tablica 2) kako bi se opisao način procesiranja vidnih informacija osobe. (Suter i Harvey, 2011).

Tablica 2: *Komponente procjene vidne percepcije*

| Komponente vidne percepcije            | Vidni zadaci za procjenu                                                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Vidna percepcija oblika                | Vidno nadopunjavanje, diskriminacija lika od pozadine, vidna organizacija |
| Spacijalni odnosi                      | Spacijalno rasuđivanje, spacijalna percepcija, vidno zamišljanje          |
| Spacijalna orijentacija                | Lateralnost, smjer                                                        |
| Vidnomotorna integracija               | Motorički odgovor na vidni stimulans, vidnomotorna koordinacija           |
| Vidna memorija                         | Vidno-spacijalna memorija, vidno-sekvencijalna memorija                   |
| Brzina procesiranja vidnih informacija | Perceptivna brzina, automatizam, brzina motoričkih odgovora               |

Poteškoće vidne percepcije uzrokuju daljnje poteškoće u domeni viših vidnih funkcija te kognitivne poteškoće. Primjerice, vidna agnozija, aleksija, prosopagnozija, akromatopsija i sl. (Greene, 2005). Također, ovakve poteškoće utječu i na funkcionalni vid, primjerice brzina procesiranja informacija i perceptivna brzina utječu na uspjeh vidnog pretraživanja (Suter i Harvey, 2011).

Osnovni terapijski pristupi za perceptivne poteškoće su motoričke aktivnosti, manipulacijske aktivnosti, radni listići te računalni programi i igre. Motoričke aktivnosti trebale bi uključivati elemente za vježbanje ritma, automatizma, brzine procesiranja informacija, spacijalnih odnosa, spacijalne orijentacije i vidnomotorne integracije. Manipulacijske aktivnosti provode se s materijalima za takve aktivnosti, a to su primjerice tangram, blokovi puzzli i sl. Njima se vježba vidna percepcija oblika, spacijalna orijentacija, spacijalni odnosi, vidna memorija,

brzina procesiranja informacija i vidnomotorna integracija. Radni listići se koriste za vježbanje gotovo svih perceptivnih vještina, a mogu se koristiti u tretmanima u kabinetu ili se mogu davati kao „domaća zadaća“ za vježbanje kod kuće (Suter i Harvey, 2011). Achtman, i sur. (2008) predlažu računalne igrice kao dio rehabilitacije vida zbog njihovog utjecaja na neuroplastičnost vidnog sustava i vidno učenje (engl. „visual learning“). Surter i Harvey (2011) navode razloge zbog kojih su računalni programi i igrice prilagodljivi i pogodni za rehabilitaciju vida, a to su: programi su jednostavni i sadrže upute za korištenje, stimulansi su podijeljeni u manje jedinice te se oni mogu programirati u sekvencama tako da modificiraju težinu zadataka, od jednostavnog prema težem, programi pružaju velik broj aktivnosti i modifikacija, računalo snima svaki odgovor na stimulans i može odmah pružiti povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja zadatka, računalo skladišti informacije te može sažeti izvješće korisnikovih aktivnosti i napretka (Surter i Harvey, 2011).

#### **1.4.6. Oštećenje motiliteta očiju, akomodacije i binokularnog vida**

Oštećenje motiliteta očiju, binokularnog vida i akomodacije nakon moždanog udara Suter i Harvey (2011) promatraju kroz njihovu funkcionalnu ulogu, odnosno spacijalni vid i objektni vid. Prema Skeffingtonovoj dinamičnoj paradigmi vida, fiksacija, sakade, pokreti praćenja, konvergencija i binokularni vid omogućavaju proces centriranja kojim se odgovara na pitanje „Gdje je to?“. Tim procesom mjeri se udaljenost između nas i objekata te između objekata međusobno, te je ekvivalent spacijalnom vidu (Suter i Harvey, 2011). S druge strane, akomodacija i refrakcija oka omogućavaju proces identifikacije, ekvivalent objektnom vidu, kojim prepoznamo objekte prema obilježjima kao što su oblik, boja, težina i sl. (Suter i Harvey, 2011). Neuroanatomski gledano, spacijalni i objektni vid omogućeni su dvama glavna toka kojima informacije iz primarnog vidnog korteksa putuju u asocijativna područja, a to su dorsalni i ventralni tok. Dorsalni tok je uključen u percepciju „gdje“ se predmet nalazi, a ventralni tok je uključen u percepciju „što“ predmet jest. (Ungerleider i Mishkin, 1982.; prema Pinel, 2002). Ovim tokovima upotpunjuje se razumijevanje svijeta u okvirima percepcije „gdje“ i „što“, odnosno viših vidnih funkcija (Suter i Harvey, 2011).

Oštećenja motiliteta očiju, odnosno disfunkcije sakada i pokreta praćenja, javljaju se poteškoće u aktivnostima koje zahtijevaju oko-ruka koordinacija te poteškoće čitanja. Disfunkcije binokularnog vida otežavaju održavanje ravnoteže, kretanje kroz prostor, voženje automobila, hodanje stepenicama, čitanje bavljenje sportom i sl. Disfunkcija akomodacije

otežava izvođenje aktivnosti na blizu. Ponekad ju je teško prepoznati jer se radi o akomodacijskom zamoru koji se ne prepoznaje prilikom kratkih zadataka na blizu, nego tek pri dužim aktivnostima kao što je čitanje teksta i sl. (Suter i Harvey, 2011).

Postoji velik izbor vježbi vida za oštećenje motiliteta, binokularnog vida i akomodacije, primjerice Brock String, vježbe s ekscentričnim krugovima, Space Fixator, Wayne Saccadic Fixator, Marsden ball, McDonald Field Recognition Exercise i sl. (Adler, 2007). Individualnim pristupom se izrađuje plan i program rehabilitacije vida (Suter i Harvey, 2011), a pritom se treba voditi računa o sljedećim hijerarhijskim sekvencama (Adler, 2007):

- a) Jednostavno – kompleksno
- b) Statično – dinamično
- c) Izolirana vidna funkcija – integracija vidne funkcije s funkcijama drugih sustava (npr. vidnomotorna integracija)
- d) Jednostavni kognitivni zahtjevi – složeni kognitivni zahtjevi
- e) Promišljeni odgovori – automatizirane reakcije
- f) Vježbe u kabinetu – vježbe u prirodnoj okolini

Dakle, vježbe vida započinju jednostavnim vježbama kojima se vježbaju vidne funkcije izolirano, zatim kreće integracija s ostalim sustavima te na kraju implementacija napretka u svakodnevne aktivnosti što je konačni cilj funkcionalne rehabilitacije.

## **2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA**

### **2.1. Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja jest bio ispitati utjecaj rehabilitacije vida na oporavak kod gubitka vidnog polja i poboljšanje vidne percepcije. Također, cilj je bio ispitati povezanost rehabilitacije vida i kvalitetu života kod oštećenja vida nakon moždanog udara.

### **2.2. Istraživačka pitanja**

Kako bi se ostvarili navedeni ciljevi, bilo je potrebno odgovoriti na sljedeća istraživačka pitanja:

1. Utječe li rehabilitacija vida na oporavak kod gubitka vidnog polja nakon moždanog udara?
2. Utječe li rehabilitacija vida na vidnu percepciju?
3. Utječe li rehabilitacija vida na kvalitetu života kod oštećenja vida nakon moždanog udara?

### **2.3. Hipoteze**

H1: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak kod gubitka vidnog polja nakon moždanog udara.

H1.1: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak širine vidnog polja.

H1.2: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na proširenje polja vidnog pretraživanja.

H1.3: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na povećanje brzine percepcije prilikom vidnog pretraživanja.

H2: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na poboljšanje vidne percepcije nakon moždanog udara.

H2.1: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidnu percepciju oblika.

H2.2.: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na shvaćanje i percepciju specijalnih odnosa.

H2.3: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na spacijalnu orijentaciju.

H2.4: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidnomotornu integraciju.

H2.5: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidnu memoriju.

H2.6: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na brzinu procesiranja vidnih informacija.

H3: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na kvalitetu života kod oštećenja vida nakon moždanog udara.

H3.1: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na doživljaj zdravlja vida.

H3.2: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidno funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života.

H3.3: Rehabilitacija vida pozitivno utječe na emocionalne i socijalne reakcije vezane uz teškoće vida.

### **3. METODE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. Uzorak**

U istraživanju je sudjelovao jedan ispitanik, gospodin Ž.B., muškog spola, 54 godine, s oštećenjem vida koje je uslijedilo nakon moždanog udara. Ispitanik je, radi oštećenja vida, 20. lipnja 2016. godine došao na procjenu vida u Kabinet za oštećenje vida u Centru za rehabilitaciju pri Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu. Isti dan primljen je na rehabilitaciju u Specijalnu bolnicu za medicinsku rehabilitaciju Krapinske toplice, Odjel za medicinsku rehabilitaciju neuroloških bolesnika (dalje u tekstu Krapinske toplice). Ispitanik je bio hospitaliziran od 26. travnja do 11. svibnja 2016. na Klinici za neurologiju KBC Split radi ishemičnog moždanog udara – lijevo kampalno te parahipokampalno nad tentorijem. Osim toga, ispitanik zadnjih sedam godina boluje od diabetes mellitus tip 2 i hiperlipidemije. Prema nalazima iz Krapinskih toplica, neurološki status ukazuje na smetnje pri hodu zbog smanjenja širine desnog vidnog polja, uredan balans na jednoj nozi te povišen tonus mišićne mase na desnim udovima; simetrične zjenice, konjugirana bulbomotirka te ispadi vidnog polja. Ispitanik se na procjeni u Centru za rehabilitaciju žalio na fluktuirajuć vid, ovisno o dobu dana i općem stanju organizma. Pri gledanju u desnu stranu zamjećuje dvoslike. Primjećuje da ima poteškoće s čitanje, navodi da jasno vidi tekst, ali problem je prepoznavanje simbola, što utječe na smanjenje brzine čitanja. Ima ordinirane naočale za čitanje. Prilikom čitanja je zamjećeno blago zakretanje glave u desnu stranu i čitanje u lijevoj zoni pogleda, osobito na većim udaljenostima. U drugim vidnim zadacima, položaj glave je uredan. Vidna percepcija pokreta je uredna, iako je reakcija nešto sporija od očekivane. Prema nalazu Centra za rehabilitaciju i prema navodima klijenta, preporuča se vježbanje viših vidnih funkcija te vježbanje desne strane vidnog polja.

#### **3.2. Mjerni instrumenti**

U svrhu istraživanja korišteni su podaci iz anamneze ispitanika, odnosno nalazi ispitivanja vidnog polja (Prilog 2) i test konfrontacije metodom olovka i papir za ispitivanje širine vidnog polja (Prilog 1). Ispitivanje širine polja vidnog pretraživanja polja mjereno je pomoću Damato Multifixation Campimeter online STANDARD (DMCO STANDARD), a brzina percepcije prilikom vidnog pretraživanja pomoću NeuroEyeCoach aplikacije. U svrhu mjerenja vidne percepcije kreiran je Upitnik za procjenu vidne percepcije. Za mjerenje kvalitete života kod oštećenja vida nakon moždanog udara, korišten je Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25).

Test konfrontacije metodom olovka i papir ispituje unutarnji dio vidnog polja,  $24^{\circ}$  u širinu i  $16^{\circ}$  u visinu. Test se provodi pomoću crne olovke i bijelog papira na kojem je ispisana mreža kvadratića čije su stranice duljine jedan centimetar. Na središnjem dijelu papira označi se križić kao točka fiksacije u koju ispitanik gleda monokularno tokom ispitivanja. Papir se prikaže ispitaniku na udaljenosti od 57 cm te mu se polako prezentira olovka s rubnih dijelova papira prema središnjem križiću. Kada osoba detektira olovku, zaustavlja se olovka i označuje točka na kojoj ju je ugledao. Zatim se mjeri udaljenost označenih točaka od središnjeg križića pomoću šestara. Na udaljenosti od 57 cm jedan centimetar na papiru predstavlja jedan stupanj vidnog kuta (preuzeto: <http://www.lea-test.fi/en/assessme/educearl/part1/visual2.html>). Dakle, udaljenost označene točke od središnjeg križića, izražena u centimetrima, označava stupnjeve vidnog polja. Veća udaljenost, znači veći broj stupnjeva vidnog polja, a time i bolji rezultat. Rezultati testa mogu upućivati na eventualni gubitak unutarnjeg dijela vidnog polja na temelju čega se može estimirati teškoće u korištenju centralnog vidnog polja, primjerice kod čitanja (Suter i Harvey, 2011). U svrhu potvrđivanja točnosti ovog testa i dobivanja mjere šireg vidnog polja, rezultati se uspoređuju s nalazima vidnog polja ispitanika koji su provedeni u Klinici za očne bolesti, Klinički bolnički centar Split, 25. svibnja i 28. srpnja 2016. godine.

DMCO STANDARD je primarno napravljen kako bi se omogućila besplatna i šire dostupna verzija okulokinetičke perimetrije kojom bi osobe mogle okvirno provjeriti svoje vidno polje, primjerice radi glaukoma, moždanog udara i sl. (Damato i Groenewald, 2003). Ovim testom procjenjuje se samo  $24^{\circ}$  vidnog polja. U svrhu ovog istraživanja test se koristio za mjerenje polja vidnog pretraživanja jer rješavanje testa zahtijeva detekciju perifernih stimulansa, konstantne sakade i promjene fiksacija, što prema Zhil (1995) utječe na širinu polja pretraživanja. Test je proveden preko prijenosnog računala (preuzeto: [www.testvision.org](http://www.testvision.org)), monokularno za lijevo i desno oko, na radnoj udaljenosti od 32 cm. Na početku se u sredini bijelog ekrana pokazuje zeleni „smiley“ (☺) na kojeg ispitanik treba kliknuti pokazivačem miša. Zatim se na perifernom dijelu ekrana pokazuje stimulans, crna točka (raspona na vidnom polju  $0.43^{\circ}$ ), u vremenu od 0.2 sekunde. Zadatak je da ispitanik usmjeri i krene pokazivačem miša prema mjestu gdje se stimulans pojavio. Ukoliko ispitanik detektira stimulans i dovoljno brzo usmjeri pokazivač miša, na mjestu stimulansa će se pojaviti novi zeleni „smiley“ kojeg ispitanik treba kliknuti. Ukoliko ispitanik nije detektirao stimulans, na istom mjestu se uz zvučni signal prikazuje veća crna točka koju ispitanik treba kliknuti kako bi se test nastavio (Damato i Groenewald, 2003.). Postupak se ponavlja za sveukupno 42 stimulansa za svako oko plus probni „nulti“ stimulans (Olsen i sur., 2016). Stimulansi se

pojavljaju nasumično u vidnom polju i to na 4°, 12°, 16° 20° i 24°. Rezultati testa su slikovno prikazani za svako oko zasebno s označenim ispitanim točkama koje su detektirane, ispitanim točkama koje nisu detektirane te točkama koje nisu ispitane. Za svrhu određivanja veličine vidnog polja, rezultate je potrebno usporediti s rezultatima konvencionalnih metoda ispitivanja vidnog polja. No, za svrhe ovog istraživanja, rezultati su analizirani kako bi se mjerila širina polja vidnog pretraživanja. Rezultat pojedinačnog oka je izračunat kao omjer svih ispitanih točaka koje su detektirane i ispitanih točaka, izraženo u postocima. Radi detaljnije analize rezultati prikazani na grafičkom prikazu vidnog polja analiziraju se zasebno za svako oko kroz četiri kvadranta, prvi je gornji-lijevi, drugi je gornji-desni, treći je donji-lijevi, a četvrti donji-desni. Za svaki kvadrant računa se broj ispitanih točaka koje nisu detektirane. Na kraju se dobivaju postoci uspješnosti za lijevo oko, desno oko te za svaki zasebni kvadrant na svakom oku. Veći postotak ukupnog rezultata za pojedino oko te manji broj ispitanih točaka koje nisu detektirane upućuje na šire polje vidnog pretraživanja.

Brzina percepcije prilikom vidnog pretraživanja izmjerena je rješavanjem zadataka u NeuroEyeCoach aplikaciji, demo verzija, na prijenosnom računalu. NeuroEyeCoach je razvio prof.dr.sc. Josef Zihl korištenjem sakada za povećanje učinkovitog vidnog pretraživanja (preuzeto: <http://www.novavision.com/the-science-behind-neuroeyecoach/>). Zadatak je prikazan na cijelom ekranu tako da se u centralnom narančastom krugu pojavljuje meta-slovo, a zatim se perifernim dijelovima ekrana pojavljuje set stimulansa-slova među kojima su slova distraktori i eventualno meta. Ispitanik skenira ekran i traži metu među stimulansima. Ukoliko je detektira, pritišće lijevu strelicu na tipkovnici, a ukoliko je ne detektira, pritišće desnu strelicu. Zadaci su raspoređeni u dvije razine, a svaka razina se sastoji od tri stupnja od kojih svakih sadržava četiri zadataka. Dakle, na svakoj razini je 12 zadataka, odnosno sveukupno 24 zadataka. Stupnjevi, odnosno razine, poredane su prema težini zadatka. Težina zadataka je određena razlikom između mete i distraktora, što je označeno numeričkim oznakama, te veličini prezentacije, što je označeno abecednim oznakama (Tablica 3). Na prvoj, lakšoj, razini meta se prepoznaje u setu samo po obliku slova te se ona razlikuje po svojim linijama od distraktora. Primjerice, meta je slovo „T“, a distraktor slovo „O“. Na drugoj, težoj razini meta se od distraktora razlikuje boji i obliku koji je na ovoj razini sličniji, primjerice meta je slovo „B“, a distraktor slovo „D“. Veličina prezentacije se povećava većim brojem perifernih slova, ali vrijeme za rješavanje uvijek je jednako određeno. Stoga točno rješavanje većih prezentacija zahtijeva i veću perceptivnu brzinu prilikom vidnog pretraživanja. Tokom ispitivanja bilježi se broj točno riješeni zadatak odgovora (Schuett i sur., 2012.). Svaki točno

riješeni zadatak nosi jedan bod te je sveukupno moguće ostvariti 24 bodova. Veći broj bodova ukazuje na veću perceptivnu brzinu prilikom vidnog pretraživanja.

Tablica 3: *Razine i stupnjevi zadataka vidnog pretraživanja u NeuroEyeCoach aplikaciji*

| I. Razina         |             |                                                    |                                                    |
|-------------------|-------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                   | Stupanj 1-A | Stupanj 2-B                                        | Stupanj 3-C                                        |
| Stimulansi        | 8           | 16                                                 | 24                                                 |
| Meta / distraktor | „T“ / „O“   | „X“ / „B“                                          | „C“ / „H“                                          |
| II. Razina        |             |                                                    |                                                    |
|                   | Stupanj 7-B | Stupanj 9-B                                        | Stupanj 11-C                                       |
| Stimulansi        | 16          | 16                                                 | 24                                                 |
| Meta / distraktor | „B“ / „D“   | „X“ zelene boje / „X“ plave boje i „R“ zelene boje | „T“ zelene boje / „T“ plave boje i „⊥“ zelene boje |

U svrhu ispitivanja vidne percepcije konstruiran je Upitnik za procjenu vidne percepcije (Prilog 3). Upitnik je konstruiran prema uputama (Suter i Harvey, 2011) za evaluaciju u obliku nestandardizirane, opservacijske procjene te se sastoji od 22 čestice. Čestice formiraju šest varijabli: vidna percepcija oblika (5 čestica), spacijalni odnosi (4), spacijalna orijentacija (4), vidnomotorna integracija (3), vidna memorija (3), brzina procesiranja vidnih informacija (3). Čestice se procjenjuju na skali Likertovog tipa od pet stupnjeva, na kojoj je 1 – ne, sa sigurnošću, niti ne pokušava; 2 – ne, niti uz pomoć; 3 – da, ali uz pomoć i nagađajući; 4 – da, sa sigurnošću, ali uz pomoć; 5 – da, sa sigurnošću, samostalno. Zatim se rezultati svake čestice vrednuju na skali od 0 – 100 bodova, tako da je 1 jednak 0 bodova, stupanj 2 je jednak 25 bodova, stupanj 3 nosi 50 bodova, 4 je jednak 75 bodova, a stupanj 5 nosi 100 bodova. Za svaku varijablu se izračuna prosječna vrijednost tako da se broj bodova određene varijable podijeli s brojem čestica kojom se ona mjeri. Ukupni rezultat formira se računanjem prosječnih rezultata svih varijabli ukupno te je time pridana jednaka važnost svih varijabli u formiranju ukupnog rezultata, bez obzira na broj čestica. Viši rezultat upućuje na bolju vidnu percepciju.

Upitnik vidnog funkcioniranja (NEI-VFQ-25) ispituje kvalitetu života povezanu sa zdravljem (health-related quality of life, HRQOL), a specifično vezano uz stanje vida (Raphael i sur.,

2006.). Upitnik je preveden na hrvatski (Prilog 4). Sastoji se od 25 čestica raspoređenih u tri dijela. Prvi dio mjeri doživljaj općeg zdravlja i zdravlje vida te se sastoji od četiri čestice. Drugi dio ispituje teškoće u svakodnevnim aktivnostima pomoću 12 čestica. Treći dio sadrži devet čestica kojima mjeri socijalne i emocionalne reakcije na teškoće vida. Upitnik ima dodatak s 12 čestica koje su povezane s česticama iz opisanih tri područja te povećavaju pouzdanost mjerenja. Osnovne i dodatne čestice formiraju 12 sub-skala: opće zdravlje (2 čestice), vid općenito (2), bol u očima (2), teškoće u aktivnostima na blizu (6), teškoće u aktivnostima na daljinu (6), ograničenja u socijalnom funkcioniranju (3), mentalno zdravlje vezano uz teškoće vida (5), ograničenja u ulogama zbog vida (4), ovisnost o drugima (4), teškoće s vožnjom (3), kolorni vid (1), periferni vid (1). Ispitanik odgovara na pitanja biranjem jednog od ponuđenih odgovora, odnosno stupnja na Likertovoj skali. Svaka čestica se vrednuje na skali od 0 do 100 tako da viši rezultat predstavlja bolje vidno funkcioniranje. Zatim se formiraju i vrednuju sub-skale tako da se računa srednja vrijednost svih čestica određene sub-skale. Ukupni rezultat Upitnika vidnog funkcioniranja dobiva se računanjem prosjeka svih sub-skala te je time osigurana jednaka važnost svih sub-skala, a ne sub-skala s većim brojem čestica (The National Eye Institute, 2000).

### **3.3. Način provođenja istraživanja**

Istraživanje je započelo 20. lipnja 2016. godine, dolaskom gospodina Ž.B. na procjenu vidnih funkcija i funkcionalnog vida u Kabinet za oštećenje vida u Centru za rehabilitaciju pri Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu. Ispitanik je upoznat s ciljem istraživanja te je dobrovoljno pristao sudjelovati. Rehabilitacija vida se provodila u periodu od 26 dana te je podijeljena u dva dijela. Prvi dio provodio se od 11. do 24. srpnja 2016. godine u Krapinskim toplicama kroz devet termina u trajanju od 30 minuta. Drugi dio se provodio od 25. srpnja do 5. kolovoza 2016. godine u domu ispitanika gdje je on samostalno vježbao prema uputama i uz konzultacije, kroz 6 termina po 45 minuta. Ukupno je provedeno 15 termina rehabilitacije vida kroz koje su provedene vježbe vida i rješavani vidni zadaci. Procjena vidnog polja za svrhu ovog istraživanja (Test konfrontacije metodom papir i olovka, DMCO STANDARD, zadaci u NeuroEyeCoach aplikaciji), Upitnik za procjenu vidne percepcije i Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25) provedeni su neposredno prije prvog termina rehabilitacije vida, 11. srpnja 2016. godine., te odmah nakon zadnjeg termina rehabilitacije vida, 6. kolovoza 2016. godine.

Rehabilitacija vida sastojala se od vježbi vida na Space Fixatoru i video igre Space Owl. Ovim vježbama se primarno djelovalo na vježbanje vidnog pretraživanja i vidne percepcije, ali se i stimulirala „rubna zona“. U nastavku će biti prikazani neki primjeri vježbi vida provedeni s ispitanikom.

### **3.3.1. Space Fixator**

Space Fixator je prozirna ploča od pleksiglasa, dimenzija 40x40 cm, s 12 točaka raspoređenih u krug (kao na satu) i jedne točke postavljene u središtu kruga (Slika 1). Ploču je potrebno pozicionirati ispred ispitanika u razini njegova nosa na udaljenosti dosega ispružene ruke. Zadaci se izvode u 15 faza (Prilog 5) koje počinju od jednostavnih ka složenima te se njima vježba centralno-periferna lokalizacija, točnost sakadi, motorno planiranje, vidnomotorna koordinacija, vidno auditivna i vidno vestibularna integracija, bilateralna integracija i podijeljena vidna pažnja i samoregulacijski mehanizmi. U zadnjoj fazi izvode se zadaci kojima se aktivira „rubna zona“ vidnog polja. Stoga se ovom vježbom djeluje na uspješnost vidnog pretraživanja, vidne percepcije, ali se i stimulira oštećen dio vidnog polja (Suter i Harvey, 2011). Kao primjer, u nastavku su opisane Faza 3 i Faza 7.

*Faza 3: Motorna sekvenca s vidno-verbalnom-motornom integracijom*

*Postupak prvo prezentira rehabilitator, a zatim ga rehabilitant ponovi:*

- 1) „Gledam“ – osoba fiksira središnju točku uz simultanu svjesnost drugih, perifernih točaka. Zatim pomoću sakade pogleda točku na poziciji 12 sati. Oči bi se trebale pomaknuti u isto vrijeme kada osoba kaže „gledam“.
- 2) „Spreman/na“ – osoba zadržava fiksaciju na točki i podiže dominantnu ruku uspravno prema gore istovremeno dok govori „spreman/na“.
- 3) „Diram“ – osoba zadržava fiksaciju na točki, dodiruje točku kažiprstom dominantnom rukom i istovremeno izgovara „diram“.
- 4) „Vraćam“ – osoba vraća fiksaciju na središnju točku i vraća ruku uz tijelo.

*Kada se uvježba s točkom na poziciji 12 sati, kreće se na točku pozicije 1 sat pa redom ostale točke.*

*Faza 7: Homolateralna integracija dominantne strane*

*U ovoj fazi osoba ponavlja upute iz 3. faze, ali na uputu „diram“ osoba mora dodirnuti točku (metu) te istovremeno iskoračiti istostranom nogom i prstom dotaknuti pod. Na uputu „vraćam“, osoba vraća ruku, nogu i oči u početnu poziciju.*

Vježbe na Space Fixatoru su se izvodile u trajanju od 20 minuta u svih 15 termina.

Slika 1: *Space Fixator*

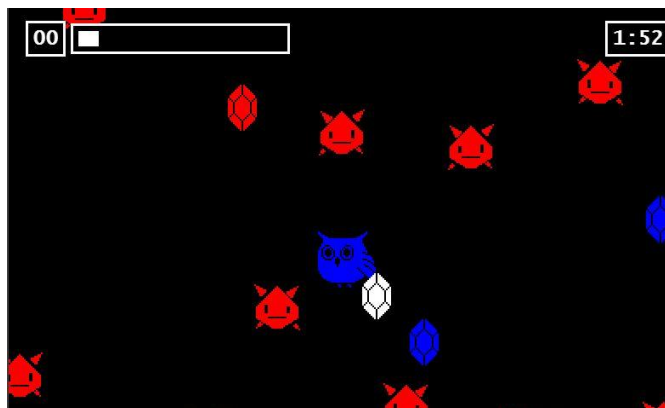


### 3.3.2. Space Owl

Space Owl je online aplikacija dizajnirana za svrhe rehabilitacije vida (preuzeto: <http://www.squintyjosh.com/spaceowl/>), a koristi se kao video igra. Igra se prikazuje u crnom okviru (Slika 2) u kojem se iz svih smjerova pojavljuju crveni, plavi i bijeli dinamični stimulansi - „čudovišta“ i „dijamanti“. Ispitanika u okviru predstavlja plava sova koju treba fiksirati i pomicati pomoću strelica na tipkovnici tako da izbjegava „čudovišta“, a skuplja „dijamante“. Igra ima opcije podešavanja vrijeme igranja te brzine kretanja „čudovišta“ i „dijamanata“. Ova aplikacija ispunjava sve upute prema (Suter i Harvey, 2011) za odabir računalskih programa u rehabilitaciji vidne percepcije te ponajviše služi poticanju vidnomotorne integracije, brzinu procesiranja informacija, spacijalne orijentacije i shvaćanje spacijalnih odnosa. Za uspjeh u igranju, važno je i skeniranje dinamičnih stimulansa, „čudovišta“ i „dijamanata“, čija pojava ne prati uzorak vodoravnog i okomitog skeniranja, već potiče kongruentnu kombinaciju obje strategije, što prema Thompson i Crundall (2011) treba imati vidni zadatak za vježbanje vidnog pretraživanja. Također, ovom vježbom stimulira se „rubna zona“ i potiče periferna oštrina. Naime, ispitanik fiksirajući svoj virtualni lik,

perifernim vidom osvještava periferne stimulacije - „čudovišta“ i „dijamanate“. Periferne stimulacije ulazile su i izlazile iz neoštećenog vidnog polja preko „rubne zone“. Vježba se provodila tokom svakog tretmana u trajanju od 10 minuta.

Slika 2: *Slika ekrana video igre Space Owl*



## **4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

### **4.1. Test konfrontacije metodom olovka i papir**

Testom konfrontacije metodom olovka i papir ispitano je centralno vidno polje. Desno oko je u inicijalnoj i finalnoj procjeni izmjereno u 22 točke (Slika 3), dok je lijevo oko izmjereno u 23 točke (Slika 4). Na rezultatima je uočljiv ispad dijela desne lateralne polovice vidnog polja na oba oka.

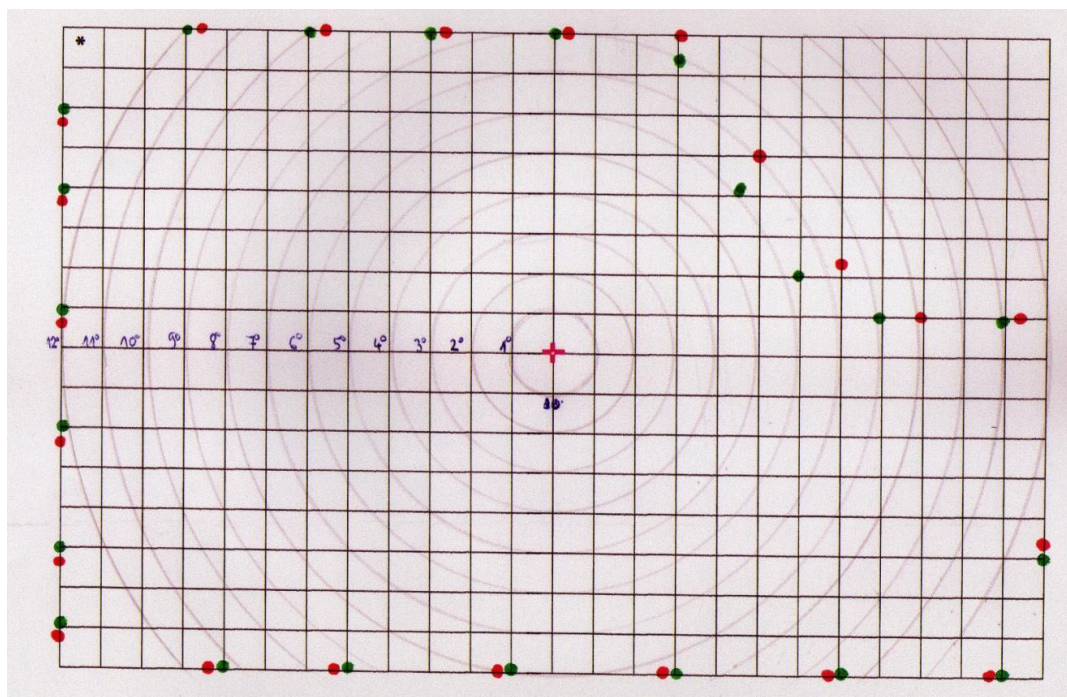
U inicijalnoj procjeni gubitak vidnog polja na lijevom oku je veći. Naime, na lijevom oku je zabilježen gubitak bliži točki fiksacije te prelazi vodoravnu središnju liniju, dok na desnom oku to nije uočeno. Ovakav rezultat u skladu je s ispitanikovim nalazima dobivenih u KBC Split (Prilog 2).

Na Slici 1 i Slici 2 može se uočiti da su u finalnoj procjeni rezultati bolji na oba oka. Na desnom oku je u inicijalnoj procjeni na pet točaka zabilježen deficit desnog dijela vidnog polja. U finalnoj procjeni je na svih tih pet točaka zabilježeno poboljšanje. Na lijevom oku u inicijalnoj procjeni je također izmjeren deficit desnog dijela vidnog polja u pet točaka. U finalnoj procjeni je u svih pet točaka zabilježeno poboljšanje, ali značajno veće nego na desnom oku. Nalazi ispitanika dobivenih na pretragama vidnog polja u KBC Split potvrđuju ovakvo poboljšanje.

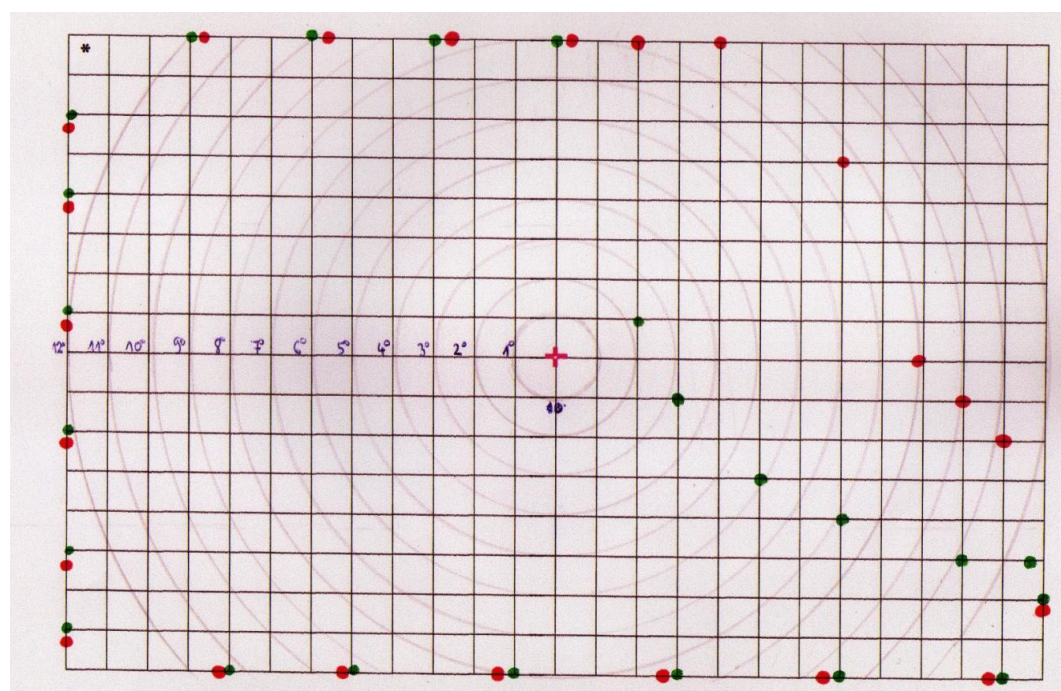
Na desnom oku najveći gubitak vidnog polja u inicijalnom ispitivanju zabilježen je dvjema točkama na  $6^{\circ}$ , te dvjema točkama na  $8^{\circ}$ . U finalnom ispitivanju na tim točkama je zabilježeno poboljšanje za  $1^{\circ}$ . Najveći gubitak vidnog polja na lijevom oku je izmjeren točkama na  $2^{\circ}$ ,  $3^{\circ}$  i  $6^{\circ}$ . Na rezultatima finalne procjene isto to područje prošireno je na  $8^{\circ}$ .

Važno je još jednom naglasiti da se rezultati dobiveni ovom metodom konfrontacije odnose na unutarnji, centralni dio vidnog polja. Nalazi ispitanika dobiveni na mjerenju vidnog polja u KBC Split ukazuju da je gubitak desne strane vidnog polja zabilježen testom konfrontacije prisutan i u širem perifernom području.

Slika 3: Rezultati dobiveni procjenom vidnog polja desnog oka;  
zelenе točke označavaju inicijalnu, a crvene točke finalnu procjenu



Slika 4: Rezultati dobiveni procjenom vidnog polja lijevog oka;  
zelenе točke označavaju inicijalnu, a crvene finalnu procjenu



## 4.2. DMCO STANDARD

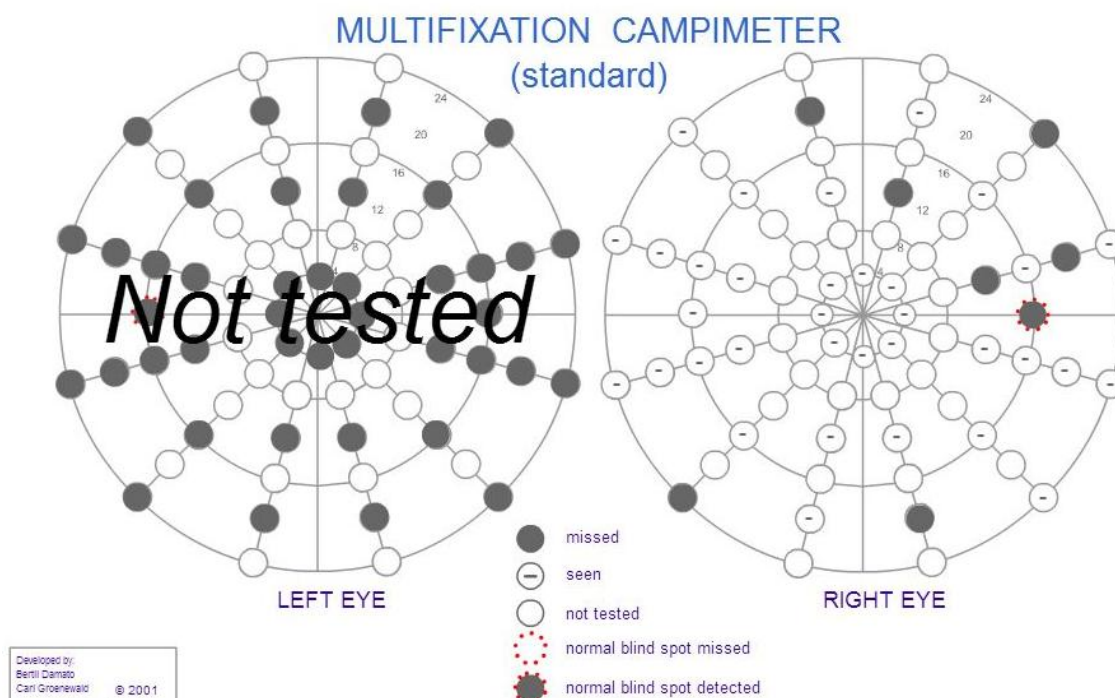
U inicijalnom testiranju DMCO STANDARD testu ispitanik je postigao bolji rezultat desnim okom 83%, a lošiji lijevim okom 76% (Tablica 4). Najveći broj ispitanih točki koje nisu detektirane nalaze se u 2. kvadrantu desnog oka, dok su jedino u 4. kvadrantu lijevog oka sve ispitane točke detektirane. Na Slici 1 uočava se da su na desnom oku ispitane točke koje nisu detektirane gušće koncentrirane na desnom dijelu vidnog polja. Na lijevom oku je gušća koncentracija ispitanih točaka koje nisu detektirane na lijevoj polovici vidnog polja (Slika 7). Dakle, na desnom oku veći deficit polja vidnog pretraživanja je zabilježen je u području gubitka vidnog polja, a na lijevom oku je taj deficit zabilježen u očuvanom dijelu vidnog polja.

Rezultati finalnog testiranja na DMCO STANDARD testu kvantitativno ukazuju na podjednaku uspješnost lijevog i desnog oka, ukupni rezultat na oba oka je 90% (Tablica 4). Drugi kvadrant desnog oka i dalje broji najviše ispitanih točaka koje nisu detektirane (Slika 6). U ostalim kvadrantima desnog vidnog polja ispitanik je detektirao sve ispitane točke. Na lijevom oku u trećem kvadrantu zabilježeno je najveće poboljšanje. U inicijalnoj procjeni ispitanik u tom kvadrantu nije detektirao tri ispitane točke, dok je u finalnoj procjeni detektirao sve ispitane točke. Veći postotak ispitanih točaka koje su detektirane te manji broj točaka koje nisu detektirane, u finalnoj procjeni izmjereno je proširenje vidnog polja pretraživanja.

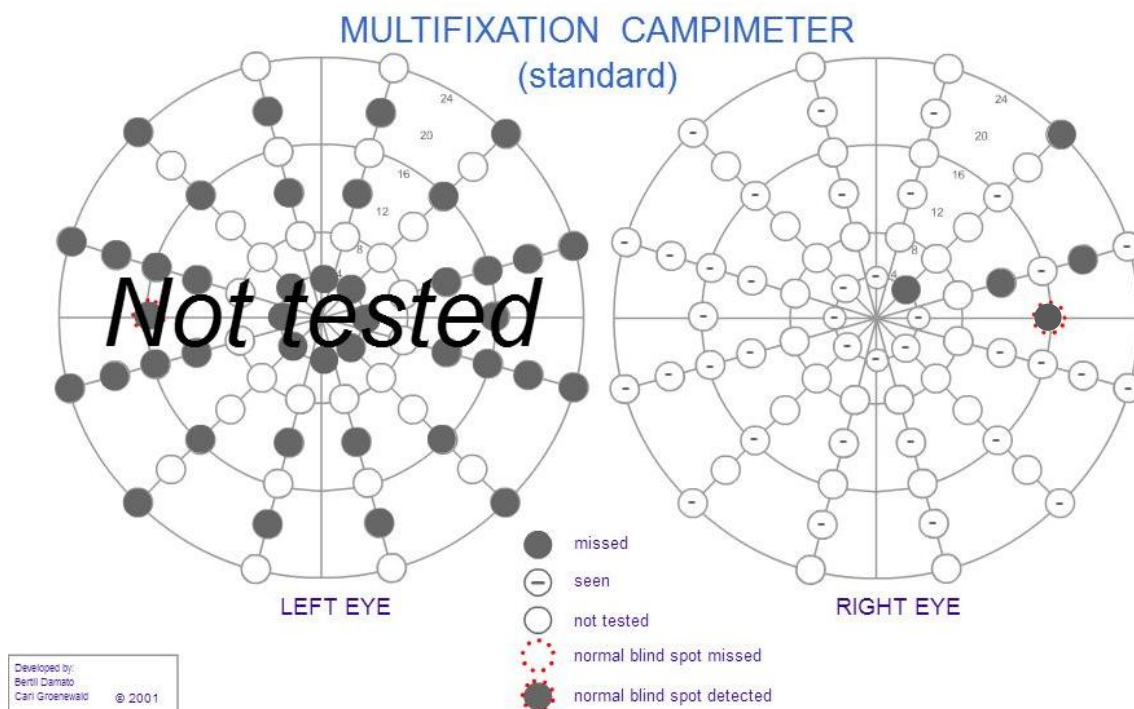
Tablica 4: *Rezultati inicijalne i finalne procjene širine polja vidnog pretraživanja lijevog i desnog oka*

|             | Inicijalna procjena | Finalna procjena |
|-------------|---------------------|------------------|
| Lijevo oko  | 76 %                | <b>90 %</b>      |
| 1. Kvadrant | 2                   | 2                |
| 2. Kvadrant | 3                   | <b>2</b>         |
| 3. Kvadrant | 3                   | <b>0</b>         |
| 4. Kvadrant | 0                   | 0                |
| Desno oko   | 83 %                | <b>90 %</b>      |
| 1. Kvadrant | 1                   | <b>0</b>         |
| 2. Kvadrant | 4                   | 4                |
| 3. Kvadrant | 1                   | <b>0</b>         |
| 4. Kvadrant | 1                   | <b>0</b>         |

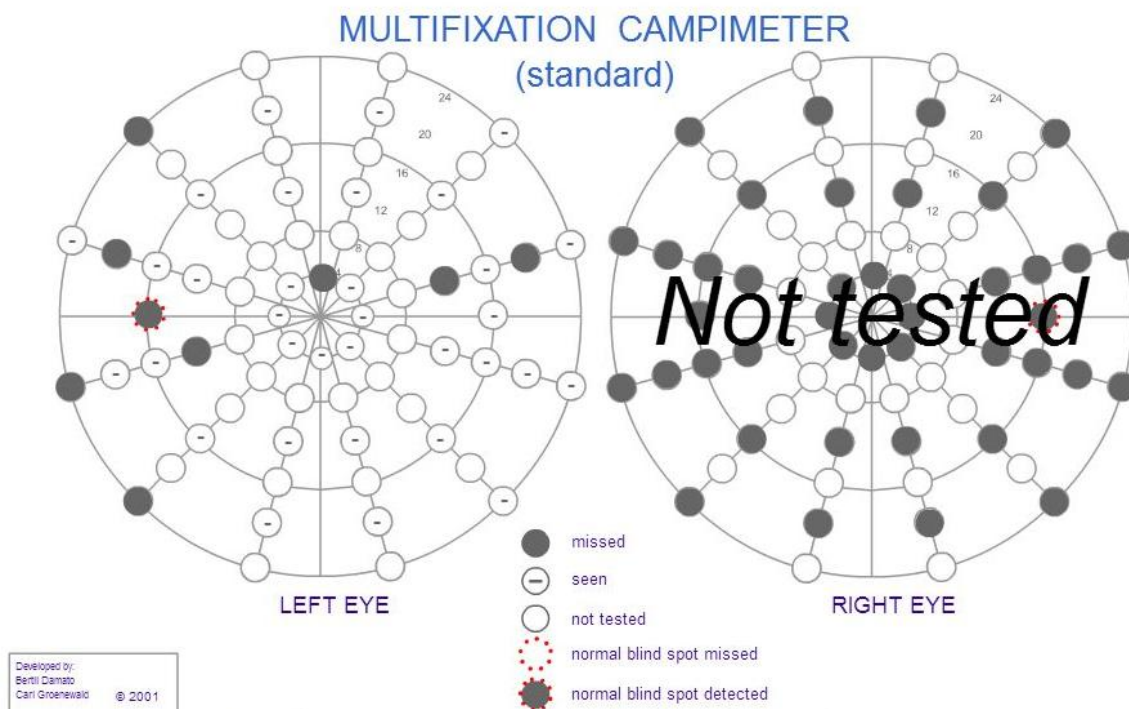
Slika 5: Slikovni prikaz inicijalne procjene širine polja vidnog pretraživanja desnog oka



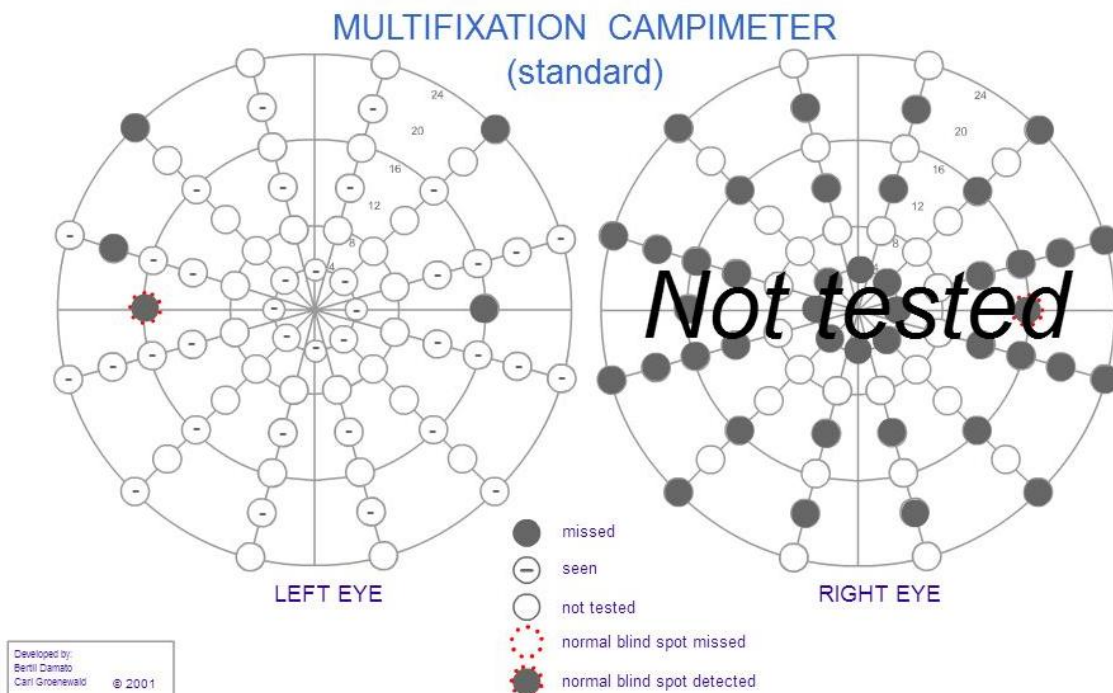
Slika 6: Slikovni prikaz finalne procjene širine polja vidnog pretraživanja desnog oka



Slika 7: Slikovni prikaz inicijalne procjene širine polja vidnog pretraživanja lijevog oka



Slika 8: Slikovni prikaz finalne procjene širine polja vidnog pretraživanja lijevog oka



### 4.3. NeuroEyeCoach aplikacija

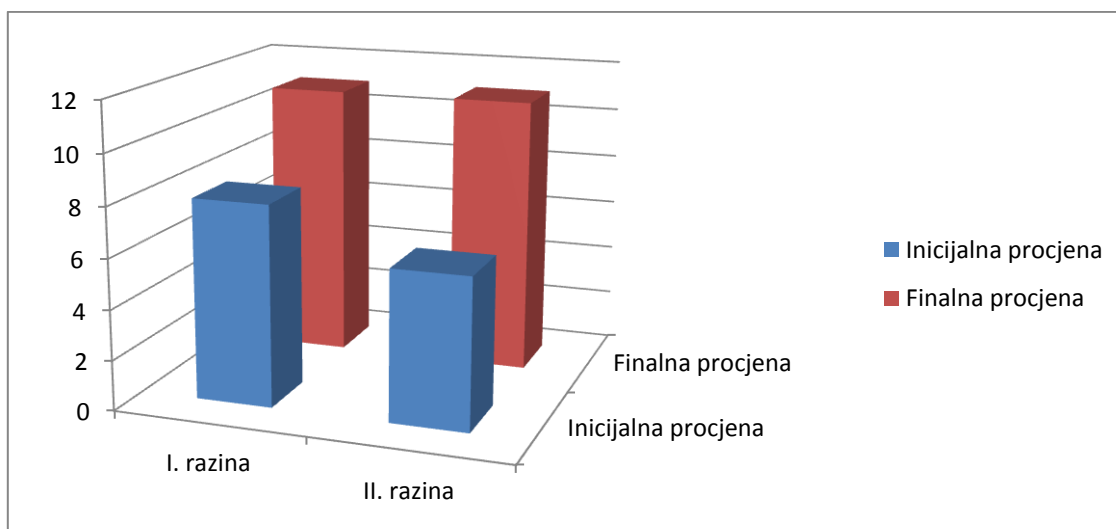
Na zadacima NeuroEyeCoach aplikacije, u inicijalnoj procjeni, ispitanik je na prvoj razini postigao 8 bodova, a na drugoj 6 bodova, ukupno 14 bodova, od mogućih 24 boda, što je unutar prosjeka teoretskog raspona (Tablica 5). U finalnoj procjeni, ispitanik je na prvoj i drugo razini postigao po 11 bodova, odnosno ukupno 22 od mogućih 24 boda, a što je iznad prosjeka teoretskog raspona. Dakle, u finalnoj procjeni vidljiv je veći rezultat za značajnih 7 boda.

Tablica 5: Rezultati inicijalne i finalne procjene brzine percepcije prilikom vidnog pretraživanja

|                 | TEORETSKI<br>RASPON | INICIJALNA<br>PROCJENA | FINALNA<br>PROCJENA |
|-----------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| I. razina       | 0 – 12              | 8                      | 11                  |
| II. razina      | 0 – 12              | 6                      | 11                  |
| UKUPNI REZULTAT | 0 – 24              | 14                     | 21                  |

Na Grafikonu 1 vidljivo je da je na drugoj razini izmjereno značajnije povećanje rezultata. Naime, na prvoj razini razlika postignutih bodova u inicijalnoj i finalnoj procjeni iznosi 3 boda, a na drugoj razini ta razlika iznosi 5 boda. Pošto je u drugoj razini potrebna veća brzina percepcije za uspješno rješavanje zadataka, ovakvi rezultati upućuju na povećanje brzine percepcije prilikom vidnog pretraživanja.

Grafikon 1: Grafički prikaz rezultata dobivenih inicijalnom i finalnom procjenom brzine percepcije prilikom vidnog pretraživanja



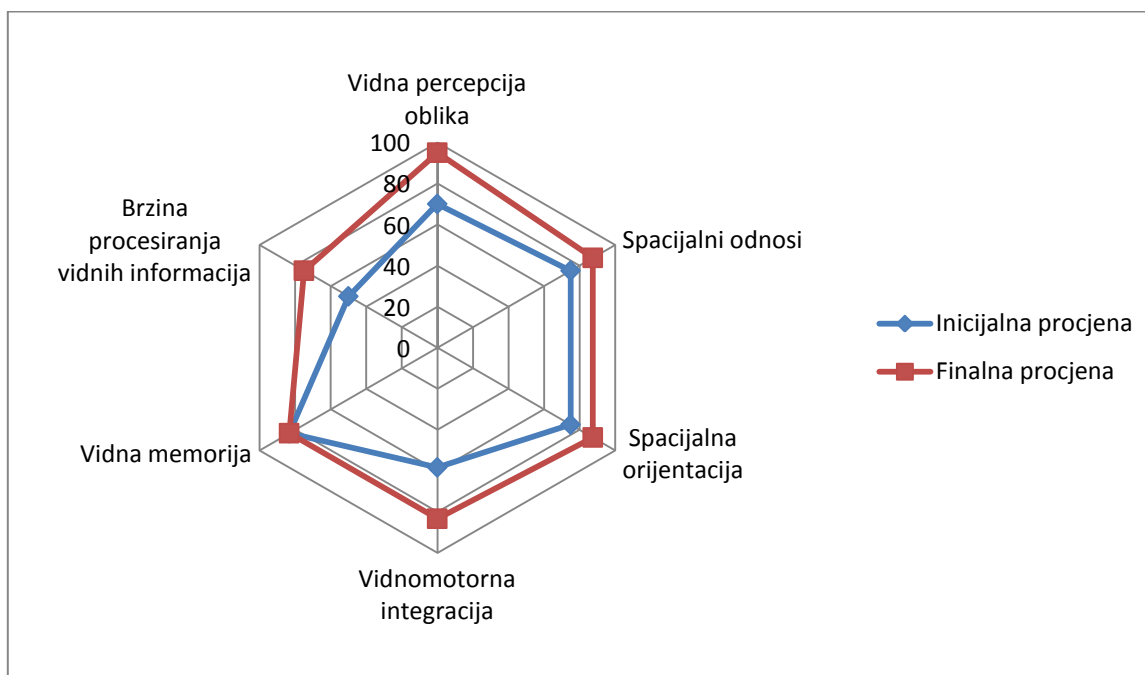
#### 4.4. Upitnik za procjenu vidne percepcije

Na česticama Upitnika za procjenu vidne percepcije, u inicijalnoj procjeni ukupni rezultat iznosi 68,61 bod, dok je u finalnoj procjeni ostvaren bolji rezultat od 85,28 boda (Tablica 6). U inicijalnoj procjeni najviši rezultat je postignut na varijabli „Vidna memorija“, a najmanji na varijabli „Brzina procesiranja vidnih informacija“. U finalnoj procjeni najveći rezultat je postignut na varijabli „Vidna percepcija oblika“, a najmanji ponovno na varijabli „Brzina vidnomotornog procesiranja“. Na svim varijablama zabilježeno je povećanje u finalnoj procjeni, osim na varijabli „Vidna memorija“, na kojoj je imao jednak rezultat u obje procjene (Tablica 6). Značajne razlike, između inicijalne i finalne procjene, iznose po 25 boda, a zabilježene su na varijablama „Vidna percepcija oblika“, „Vidnomotorna integracija“ i „Brzina procesiranja vidnih informacija“. Dvostruko manja razlika od 12,5 boda zabilježena je na varijablama „Spacijalni odnosi“ i „Spacijalna orijentacija“ (Grafikon 2).

Tablica 6: Rezultati inicijalne i finalne procjene vidne percepcije

| VARIJABLA                              | TEORETSKI RASPON | INICIJALNA PROCJENA (I) | FINALNA PROCJENA (F) | RAZLIKA F – I |
|----------------------------------------|------------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| Vidna percepcija oblika                | 0 – 100          | 70                      | 95                   | 25            |
| Spacijalni odnosi                      | 0 – 100          | 75                      | 87,5                 | 12,5          |
| Spacijalna orijentacija                | 0 – 100          | 75                      | 87,5                 | 12,5          |
| Vidnomotorna integracija               | 0 – 100          | 58,33                   | 83,33                | 25            |
| Vidna memorija                         | 0 – 100          | 83,33                   | 83,33                | 0             |
| Brzina procesiranja vidnih informacija | 0 – 100          | 50                      | 75                   | 25            |
| UKUPNI REZULTAT                        | 0 – 100          | 68,61                   | 85,28                | 16,67         |

Grafikon 2: *Grafički prikaz inicijalne i finalne procjene vidne percepcije*



#### 4.5. Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25)

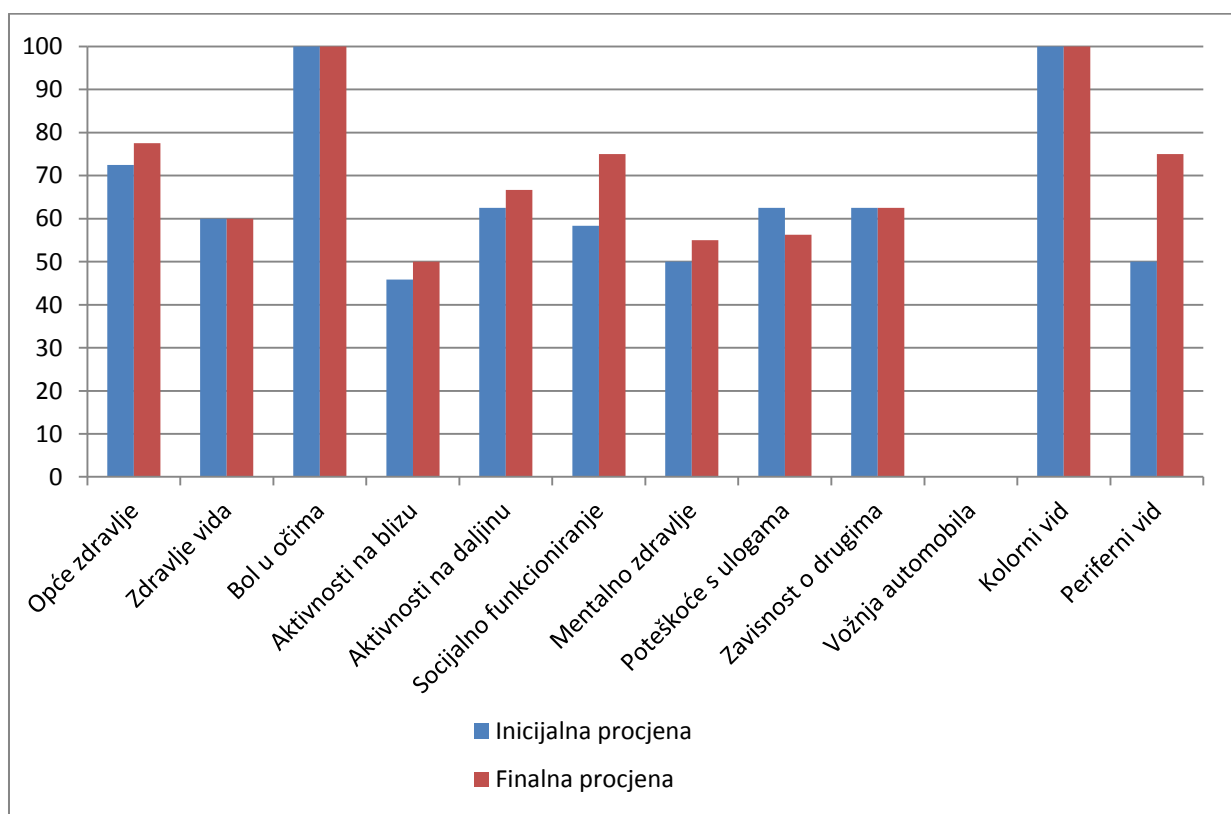
Ukupni rezultat dobiven u inicijalnoj procjeni na Upitniku vidnog funkcioniranja (VFQ-25) iznosi 60,35, a u finalnoj procjeni 64,83 (Tablica 7). Najveći mogući rezultat teoretskog raspona u inicijalnoj i finalnoj procjeni ostvaren je na varijablama „Bol u očima“ i „Kolorni vid“. Uz te dvije varijable, u inicijalnoj procjeni je rezultat iznad prosjeka teoretskog okvira zabilježen na varijabli „Opće zdravlje“, dok je u finalnoj procjeni takav rezultat zabilježen na varijablama „Opće zdravlje“, „Socijalno funkcioniranje“ i „Periferni vid“. Najmanji mogući rezultat teoretskog u inicijalnoj i finalnoj procjeni raspona ostvaren je na varijabli „Vožnja automobila“. Rezultati inicijalne procjene u okviru središnjih vrijednosti teoretskog okvira zabilježeni su na varijablama „Zdravlje vida“, „Aktivnosti na blizu“, „Aktivnosti na daljinu“, „Socijalno funkcioniranje“, „Mentalno zdravlje“, „Poteškoće s ulogama“, „Zavisnost o drugima“, „Periferni vid“.

Tabela 7: Rezultati inicijalne i finalne procjene kvalitete života

| VARIJABLA                | TEORETSKI RASPON | INICIJALNA PROCJENA | FINALNA PROCJENA | RAZLIKA F-I |
|--------------------------|------------------|---------------------|------------------|-------------|
| Opće zdravlje            | 0 – 100          | 72,5                | 77,5             | 5           |
| Zdravlje vida            | 0 – 100          | 60                  | 60               | 0           |
| Bol u očima              | 0 – 100          | 100                 | 100              | 0           |
| Aktivnosti na blizu      | 0 – 100          | 45,83               | 50               | 4,17        |
| Aktivnosti na daljinu    | 0 – 100          | 62,5                | 66,66            | 4,16        |
| Socijalno funkcioniranje | 0 – 100          | 58,33               | 75               | 16,67       |
| Mentalno zdravlje        | 0 – 100          | 50                  | 55               | 5           |
| Poteškoće s ulogama      | 0 – 100          | 62,5                | 56,25            | -6,25       |
| Zavisnost o drugima      | 0 – 100          | 62,5                | 62,5             | 0           |
| Vožnja automobila        | 0 – 100          | 0                   | 0                | 0           |
| Kolorni vid              | 0 – 100          | 100                 | 100              | 0           |
| Periferni vid            | 0 – 100          | 50                  | 75               | 25          |
| UKUPNI REZULTAT          | 0 – 100          | 60,34               | 64,83            | 4,49        |

U finalnoj procjeni zabilježeno je povećanje rezultata na varijablama „Opće zdravlje“, „Aktivnosti na blizu“, „Aktivnosti na daljinu“, „Socijalno funkcioniranje“, „Mentalno zdravlje“ i „Periferni vid“. Od navedenih varijabli, značajnije viši rezultat ostvaren je na varijablama „Socijalno funkcioniranje“ i „Periferni vid“ (Grafikon 3). Tim povećanjem rezultati navedenih varijabli opisuju se kao rezultati koji su iznad prosjeka teoretskog okvira. Na varijabli „Poteškoće s ulogama“ je niži rezultat u finalnoj procjeni, u odnosu na inicijalnu procjenu.

Grafikon 3: *Grafički prikaz rezultata inicijalne i finalne procjene kvalitete života*



## 5. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj rehabilitacije vida na oporavak kod gubitka vidnog polja i vidnog procesiranja nakon moždanog udara te utjecaj rehabilitacije vida na kvalitetu života kod oštećenja vida nakon moždanog udara. U tu svrhu korišteni su testovi i upitnici za inicijalno i finalno ispitivanje, za prije i poslije provedene rehabilitacije vida.

Utjecaj rehabilitacije vida na oporavak kod gubitka vidnog polja ispitivan je hipotezom H1 kojom je pretpostavljeno da rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak kod gubitka vidnog polja nakon moždanog udara. Kako bi se potvrdila ta hipoteza postavljene su tri podhipoteze kojima se ispitivala širina vidnog polja i funkcionalna kompenzacija gubitka vidnog polja.

Podhipoteza H.1.1 ispitivala je utjecaj rehabilitacije vida na oporavak širine vidnog polja pomoću testa konfrontacije metodom olovka i papir te nalazima ispitanika dobivenih anamnezom. Na testu konfrontacije u inicijalnoj procjeni je zabilježen gubitak vidnog polja u pet točaka na desnoj strani oba oka, a u finalnoj procjeni je u svih pet točaka izmjereno poboljšanje, odnosno proširenje vidnog polja. Najveće poboljšanje iznosi 5°, što je klinički značajno poboljšanje (Duquette, 2009.). Ovom metodom ispitan je unutarnji dio vidnog polja, dok se stanje perifernog vidnog polja moglo vidjeti na nalazima iz anamneze, na kojima je također zabilježen oporavak vidnog polja. Vidno polje se nakon moždanog udara oporavlja unutar 3 do 6 mjeseci (Sabel i Kasten, 2000.). Stoga, iako je izmjereno klinički značajno povećanje širine vidnog polja, metodologija ovog istraživanja nije adekvatna za potvrđivanje podhipoteze H1.1. Za daljnja ispitivanja ove podhipoteze predlaže se preciznije mjerenje vidnog polja, veći eksperimentalni uzorak i kontrolna skupina, te veća kontrola istraživanja, u smislu otklanjanja drugih utjecajnih faktora, primjerice spontani oporavak vidnog polja, motivacija i sl. Slične metodološke probleme istraživanja ovog područja navode Pambakian i sur. (2004). Za potvrđivanje H1 hipoteze u ovom istraživanju, značajnije su podhipoteza H1.2 i podhipoteza H1.3 kojima se ispitivao utjecaj rehabilitacije vida na proširenje polja vidnog pretraživanja i brzinu procesiranja prilikom vidnog pretraživanja. Ove varijable utječu na uspješnost vidnog pretraživanja, odnosno funkcionalnu kompenzaciju gubitka vidnog polja.

Podhipoteza H1.2 ispitana je DMCO STANDARD testom kojim je mjerena širina polja vidnog pretraživanja pomoću sakada i fiksacija. Rezultati DMCO STANDARD testa ukazuju da se polje vidnog pretraživanja ispitanika povećalo na oba oka. Značajnija promjena zabilježena je mjerenjem lijevog oka na kojem je zabilježena veća razlika u veličini polja

pretraživanja, sa 76% u inicijalnoj procjeni na 90% u finalnoj procjeni. Također, vidljivo je veće poboljšanje na lijevom oku u području donjeg lijevog vidnog polja u kojem je ispitanik u inicijalnom ispitivanju promašio tri točke, a u finalnom niti jednu. Prema dostupnoj literaturi proširenja polja vidnog pretraživanja mjerena su sustavima za praćenje očnih pokreta (Zihl, 1995, Pambakian i sur., 2000.). Valjanost ovog testiranja za mjerenje polja vidnog pretraživanja prilažu se dva razloga. Prvo, DMCO STANDARD nalik je kompenzacijskim treninzima skeniranja opisanim prema Duquette (2009.). Drugo, Pambakian i sur. (2004) su u svojem istraživanju za mjerenje polja vidnog pretraživanja također koristili okulokinetički test. U tom istraživanju je izmjereno malo ( $4^{\circ}$ ), ali prema autorima značajno povećanje polja vidnog pretraživanja. Proširenje polja vidnog pretraživanja omogućava osobi izbjegavanje zanemarivanja stimulansa u oštećenom dijelu vidnog polja (Zihl, 1995). U skladu s navedenim, H1.2 je prihvaćena.

Podhipoteza H1.3 ispitana je rješavanjem zadataka u NeuroEyeCoach aplikaciji. Na inicijalnoj procjeni izmjereno je rezultata koji je u prosjeku teoretskog raspona, dok je u finalnoj procjeni izmjereno rezultata iznad prosjeka teoretskog raspona. Ovakvi nalazi upućuju na tendenciju rasta brzine procesiranja prilikom vidnog pretraživanja. Rješavanje zadataka zahtijeva vidno pretraživanje ekrana računala na kojem ispitanik treba naći zadanu metu među distraktorima. Takva metoda je korištena za ispitivanje uspjeh vidnog pretraživanja i u drugim istraživanjima. Primjerice, u svojem istraživanju Schuett i sur. (2012) koristili su ovu metodu za mjerenje i trening vidnog pretraživanja. Isti zadatak su koristili za trening vidnog pretraživanja, dok su za mjerenje koristili drugačiju formu ove metode. Navedenim podacima argumentirano je potvrđivanje H1.3 podhipoteze.

U konačnici, H1 hipoteza je potvrđena te možemo reći da rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak kod gubitka vidnog polja. Međutim, nije dokazan utjecaj rehabilitacije vida na oporavak širine vidnog polja, već utjecaj na funkcije vidnog polja u smislu da se takva funkcija kompenzira proširenjem polja vidnog pretraživanja i povećanjem brzine percepcije. Vidno polje nam omogućava prikupljanje mnogobrojnih vidnih informacija u okolini te bitne vidne informacije u aktivnostima svakodnevnog života (Suter i Harvey, 2011). Smanjenom širinom vidnog polja, takva funkcija je oštećena. Primjerice, mogu se javiti poteškoće prilikom traženja određenog predmeta, poteškoće čitanja, poteškoće kretanja u prometu ili u nepoznatom prostoru i sl. No, funkcija vidnog polja može biti kompenzirana povećanjem polja vidnog pretraživanja (Schuett i sur. 2012) i povećanjem brzine percepcije prilikom

vidnog pretraživanja (Suter i Harvey, 2011). Takvom kompenzacijom moguće je ukloniti ili umanjiti neke od navedenih teškoća.

Sljedeći istraživački problem je bio utvrđivanje utjecaja rehabilitacije vida na oporavak vidne percepcije. Poradi toga je postavljena hipoteza H2 koja pretpostavlja da rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak vidne percepcije. Ovom hipotezom je obuhvaćeno šest podhipoteza koje se odnose na različite segmente vidne percepcije, a to su vidna percepcija oblika, shvaćanje i percepcija spacijalnih odnosa, spacijalna orijentacija, vidnomotorna koordinacija, vidna memorija i brzina procesiranja vidnih informacija. Vidna percepcija je skup mnogih različitih vještina te kao takva zahtijeva fleksibilnu i pažljivu procjenu i evaluaciju kako bi se prikupili značajni podaci. Standardizirani testovi pružaju znanstveno značajne zadatke, no pažljivom opservacijom se dobivaju podaci značajniji za određivanje rehabilitacije vida (Suter i Harvey, 2011). Stoga je hipoteza H2 ispitivana opservacijom pomoću Upitnika za procjenu vidne percepcije.

U ovom istraživanju, rezultatima opservacije vidne percepcije prije i poslije rehabilitacije vida, najveće razlike su zabilježene na varijablama „Vidna percepcija oblika“, „Vidnomotorna integracija“ i „Brzina procesiranja vidnih informacija“ te je na tim varijablama zabilježena tendencija rasta. Na varijablama „Spacijalni odnosi“ i „Spacijalna orijentacija“ zabilježene razlike ne upućuju na tendenciju rasta. Na varijabli „Vidna memorija“ nije zabilježena razlika. Temeljem tih rezultata prihvaćena je hipoteza H2, odnosno ustanovljeno je da rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidnu percepciju. Ovakvi nalazi slažu se s literaturom i istraživanjima koji pokazuju da se vježbama vida primarno vježbaju vidne funkcije, ali se time utječe i na funkcije vidne percepcije, kao što su vidnomotorna integracija, vidno-spacijalna organizacija, brzina reakcije i sl. (Adler, 2007). Također, valja izdvojiti koherentnost rezultata koji pokazuju da rehabilitacija vida pozitivno utječe na brzinu procesiranja vidnih informacija. Naime, ovakav utjecaj potvrđen je varijablom „Brzina procesiranja vidnih informacija“ opservacijom vidne percepcije, ali i većim uspjehom rješavanja zadataka u NeuroEyeCoach aplikaciji kojom se brzina procesiranja mjerila tokom vidnog pretraživanja.

Posljednja istraživačka problematika odnosila se na utjecaj rehabilitacije vida na kvalitetu života nakon moždanog udara. Za ispitivanje te problematike postavljena je hipoteza H3 kojom je pretpostavljeno da rehabilitacija vida pozitivno utječe na kvalitetu života kod oštećenja vida nakon moždanog udara. Podhipoteze H3.1, H3.2 i H3.3 pretpostavljaju

pozitivan utjecaj rehabilitacije vida na različite aspekte kvalitete života, a vezane uz oštećenje vida; te su ispitivane pomoću Upitnika vidnog funkcioniranja (VFQ-25).

Podhipoteza H3.1 pretpostavlja pozitivan utjecaj rehabilitacije vida na doživljaj zdravlja vida. Ovaj utjecaj mjeren je varijablama „Zdravlje vida“ i „Bol u očima“, na kojima nije zabilježena značajna razlika među rezultatima inicijalne i finalne procjene, te varijablom „Opće zdravlje“ na kojoj je zabilježena mala razlika koja ne ukazuje na promjene. U skladu s time podhipoteza H3.1 nije prihvaćena.

Podhipotezom H3.2 je pretpostavljeno da rehabilitacija vida pozitivno utječe na vidno funkcioniranje u aktivnostima svakodnevnog života, a podhipoteza je potvrđena razlikama na varijablama „Periferni vid“, „Aktivnosti na blizu“ i „Aktivnosti na daljinu“. Razlika na varijabli „Periferni vid“ je najveća razlika zabilježena na varijablama Upitnika vidnog funkcioniranja. Međutim, na varijablama „Vožnja automobila“ i „Kolorni vid“ nisu zabilježene razlike. Na varijabli „Vožnja automobila“ ispitanik je u oba ispitivanja imao 0 bodova jer je prestao voziti automobil zbog gubitka vidnog polja nakon moždanog udara. Dok na varijabli „Kolorni vid“ nije zabilježena razlika jer ispitanik nije imao disfunkcija u tom području, odnosno imao je maksimalan broj bodova u oba ispitivanja.

Zanimljivo je izdvojiti da rezultati ovog istraživanja pretpostavljaju povezanost između hipoteze H1 te varijabli „Periferni vid“ i „Vožnja automobila“. Pozitivni utjecaji rehabilitacije vida na oporavak kod gubitka vidnog polja pretpostavljaju povezanost s poboljšanjima u aktivnostima u kojima je važan periferni vid. Kod ispitanika je takvo poboljšanje uočeno u stabilnijem i sigurnijem hodu, a koji je prema nalazu neurologa bio ometan upravo zbog suženog vidnog polja. Povezanost oporavka kod gubitka vidnog polja i varijable „Periferni vid“ na VFQ-25 zabilježena je i u istraživanju Gall i sur. (2010). Međutim, gubitak vidnog polja je kod ispitanika i dalje prisutan, a vještine vidnog pretraživanja ne kompenziraju takav gubitak u potpunosti. Stoga su neka ograničenja uzrokovana gubitkom vidnog polja i dalje prisutna, primjerice nemogućnost vožnje automobila.

Podhipoteza H3.3 pretpostavlja da rehabilitacija vida pozitivno utječe na emocionalne i socijalne reakcije vezane uz teškoće vida. Na varijablama „Socijalno funkcioniranje“ i „Mentalno zdravlje“ je zabilježena razlika između inicijalne i finalne procjene. Na varijabli „Zavisnost o drugima“ nije zabilježena razlika, a na varijabli „Poteškoće s ulogama“ zabilježena je negativna razlika. Ovaj nalaz može biti posljedica mjerenja u različitoj okolini. Naime, inicijalna procjena provedena je u Krapinskim toplicama, odnosno u uvjetima gdje je

primarna uloga ispitanika bila uloga pacijenta i rehabilitanta te je ispitanik tu ulogu odgovorno i redovno ispunjavao. Dok je finalna procjena provedena u domu ispitanika, odnosno u okolnostima gdje jače doživljava gubitak svoje uloge kao oca i muža koji privređuje, uloga zaposlenika i sl. Što je vidljivo i u radu s ispitanikom, primjerice u tretmanima provedenim kod kuće češće je naglašavao svoju zabrinutost oko povratka na posao i samostalnosti. Prema navedenim nalazima ne podhipoteza H3.3 nije potvrđena.

Sumirajući rezultate, hipoteza H3 nije potvrđena. Tome u prilog ide i razlika između ukupnih rezultata, izmjerenih inicijalnim i finalnim ispitivanjem. Nadalje, rezultatima je potvrđen utjecaj rehabilitacije vida na vidno funkcioniranje u svakodnevnim aktivnostima, no nije potvrđen pozitivan utjecaj na doživljaj zdravlja i socioemocionalne reakcije na oštećenje vida, koji su bitni faktori kvalitete života (Lynch i sur., 2008.). Ovakvi nalazi impliciraju da rehabilitacija vida nakon moždanog udara, osim vježbi vida, treba sadržavati i druge aspekte rehabilitacije osoba oštećena vida, primjerice psihosocijalna rehabilitacija, svakodnevne vještine, orijentacija i kretanje, profesionalna rehabilitacija i sl., u svrhu povećanja samostalnosti i preuzimanja novih uloga.

Važno je napomenuti da se rezultati istraživanja uzimaju sa zadržkom jer su dobiveni na jednom ispitaniku. Osim toga, upitne su metrijske karakteristike korištenog instrumentarija. Iako druga istraživanja govore u prilog valjanosti i pouzdanosti korištenog instrumentarija (Duquette, 2009, Pambakian i sur., 2004, Schuett i sur., 2012, Gall i sur., 2010) potrebna su daljnja istraživanja kako bi se to potvrdilo. Primarno je bilo planirano provesti istraživanje kojim bi se navedeni nedostaci otklonili ili značajno umanjili, no zbog nedostatnih informacija o ovoj problematici takvo istraživanje je veoma teško provesti u okvirima diplomskog rada. Primjerice, nemoguće je predvidjeti veći broj ispitanika zbog izostajanja registra evidentiranih slučajeva oštećenja vida nakon moždanog udara. Zatim, izostanak stručnjaka iz područja rehabilitacije vida u medicinsko-rehabilitacijskim ustanovama te zatvorenost i rigidnost zdravstvenog sustava bili su otežavajući čimbenici u realizaciji istraživanja. Iako navedeni nedostaci nisu istraživačka područja ovog rada, provedbom istraživanja otvoren je prostor za nova istraživačka pitanja i ciljeve. Primjerice, mogućnosti izrade registra evidentiranih slučajeva oštećenja vida nakon moždanog udara te mogućnosti implementacije postupaka rehabilitacije vida u medicinsko-rehabilitacijske ustanove. Takve smjernice mogu se pronaći i u izvorima strane literature koji rješavanjem ovakvih nedostataka predviđaju kvalitetnija istraživanja, ali i optimizaciju rehabilitacijskih ishoda osoba nakon moždanog udara (Jones i Shinton, 2006, Rowe i sur., 2008, Suter i Harvez, 2011).

## 6. ZAKLJUČAK

Prema rezultatima ovog istraživanja može se zaključiti kako rehabilitacija vida pozitivno utječe na oporavak kod gubitka vidnog polja nakon moždanog udara te pospješuje vidnu percepciju. Međutim, nije dokazan pozitivan utjecaj takve rehabilitacije na kvalitetu života.

Poteškoće vida česta su pojava nakon moždanog udara, a u većini slučajeva takve poteškoće vode k invaliditetu. Suvremena istraživanja ukazuju na potrebu za implementacijom rehabilitacije vida kao dio funkcionalne rehabilitacije nakon moždanog udara. U tu svrhu postoji veliki izbor vježbi vida koji povoljno utječu na oporavak vidnih funkcija i funkcionalnog vida. Standardni pristupi i strategije još se istražuju i unaprjeđuju, no postoje generalne odrednice kojima se može izraditi plan i program učinkovite rehabilitacije vida. Međutim, osim vježbi vida, potrebno je pružati usluge kojima će se pozitivno utjecati na socioemocionalne reakcije na oštećenje vida, a čime će se utjecati na kvalitetu života.

Iako rezultati ukazuju na pozitivne učinke rehabilitacije vida, važno je napomenuti da je istraživanje provedeno na jednom ispitaniku, rezultati se ne mogu generalizirati te je potrebna daljnja provjera metrijskih karakteristika mjernih instrumenata. Nedostaci rada su ponajviše proizašli iz manjkavosti sustava te su potrebna daljnja istraživanja kako bi se upotpunila saznanja o potrebama za rehabilitacijom vida u sklopu medicinsko-rehabilitacijskih ustanova u Republici Hrvatskoj.

## 7. LITERATURA

1. Achtman, R.L., Green, C.S., Bavelier, D. (2008): Video games as a tool to train visual skills, *Restorative Neurology and Neuroscience*, 26 (4-5), 435-446.
2. Adler, P. (2007): *Performance, vision and sport*, <http://www.thevisioncareinstitute.co.uk/sites/default/files/private/uk/pdf/07%20PerformanceVisionSportModule%202.pdf>. Preuzeto: 29.6.2016.
3. Alimović, S. (2012): The assessment and rehabilitation of vision in infants, *Paediatrica Croatica*, 56 (1), 218-226.
4. Antončić, I., Dunatov, S., Tuškan-Mohar, L., Bonifačić, D., Perković, O. (2013): Sistemska tromboliza u liječenju akutnog ishemijskog moždanog udara, *Medicina Fluminensis*, 49 (4), 454-462.
5. Bakran, T., Dubroja, I., Habus, S., Varjačić, M. (2012): Rehabilitacija osoba s moždanim udarom, *Medicina Fluminensis*, 48 (4), 380-394.
6. Damato, B., Groenewald, C. (2003): Multifixation campimetry on line: a perimeter for the detection of visual field loss using the Internet, *British Journal of Ophthalmology*, 87 (10), 1296-1298.
7. Demarin, V. (2001): *Moždani udar: vodič za bolesnike i njihove obitelji*. Koprivnica: Belupo.
8. Demarin, V. (2005): Najnovije spoznaje u prevenciji, dijagnostici i liječenju moždanog udara u starijih osoba, *Medicus*, 14 (2), 219-228.
9. Demarin, V., Bašić Kes, V. (2010): Klinički put za moždani udar, *Medix*, 16 (86), 13-15.
10. Demarin, V., Roje-Bedeković, M. (2004): Neurorehabilitacija, *Vaše zdravlje*, 38 (10), 6-8.
11. Demarin, V., Trkanjec, Z. (2008): *Neurologija za stomatologe*. Zagreb: Medicinska naklada.
12. Dubravica, M. (2001): Rehabilitacija nakon moždanog udara, *Medicus*, 10 (1), 107-110.
13. Duquette, J., Baril, F. (2009): Visual rehabilitation interventions developed for persons with a neurological visual impairment, *Information monitoring summary*. Canada, Laval: Institut Nazareth and Louis Braille.

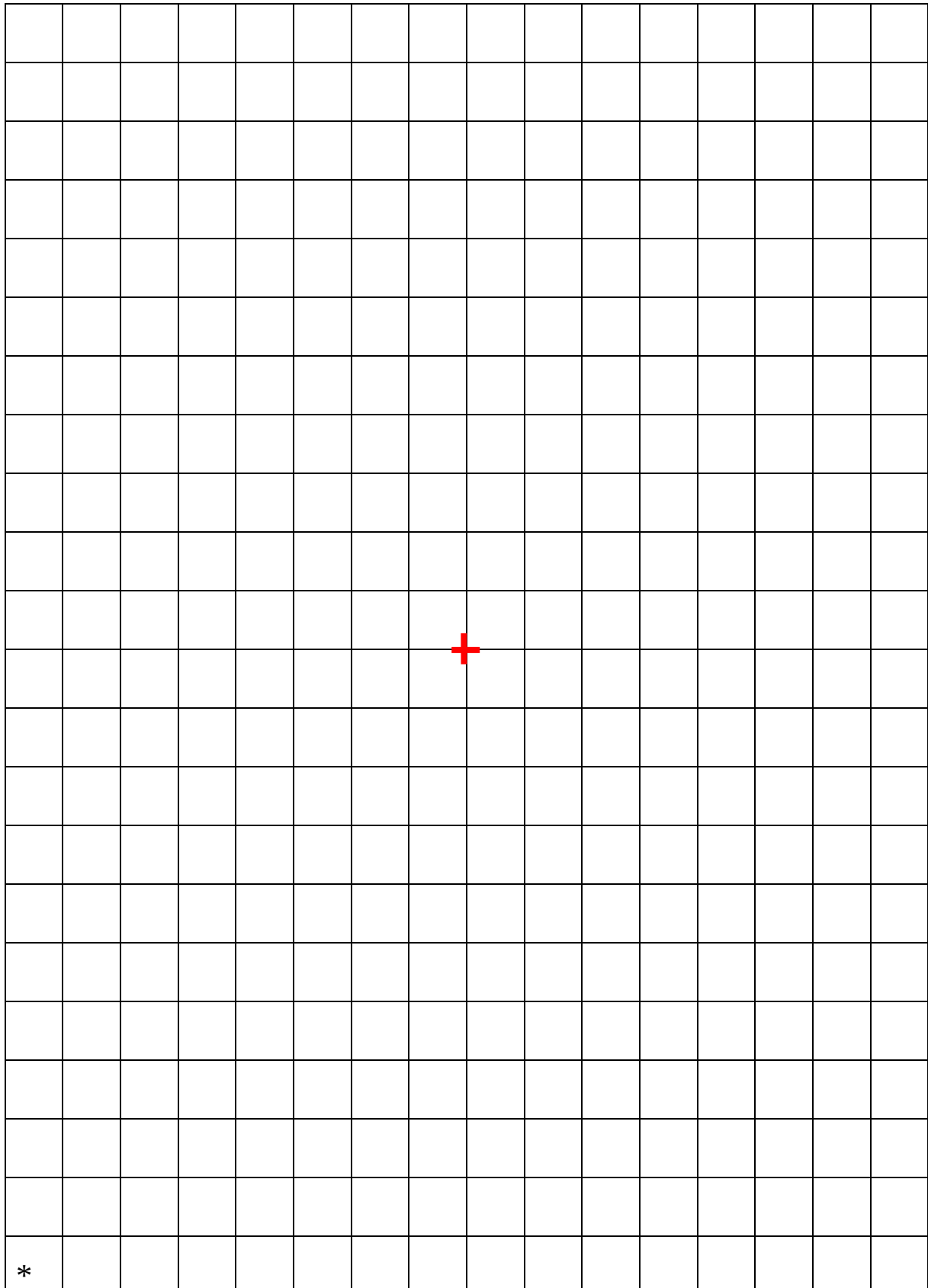
14. Gall, C., Franke, G.C., Sabel, B.A. (2010): Vision-related quality of life in first stroke patients with homonymous visual field defects, *Health and Quality of Life Outcomes*, 8:33.
15. Greene, J.D.W. (2005): Apraxia, agnosias, and higher visual function abnormalities, *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 76 (59), 25-34.
16. Horstman, A., de Haan, A., Konijnenbelt, M., Janssen, T., Gerrits, K. (2012): Functional recovery and muscle properties after stroke: a preliminary longitudinal study. U: Kim, C.T. (ur.): *Rehabilitation Medicine* (str. 67-84). Rijeka: InTech.
17. Hrvatsko društvo za prevenciju moždanog udara. Posjećeno 7.6.2016. na mrežnoj stranici: <http://mozdaniudar.hr/o-nama/>.
18. Intercollegiate Stroke Working Party (2012): National clinical guideline for stroke, 4th edition. London: Royal College of Physicians.
19. Jones, S.A., Shinton, R.A. (2006): Improving outcome in stroke patients with visual problems, *Age and Ageing*, 35, 560-565.
20. Kim, C.T. (2012): Stroke Rehabilitation. U: Kim, C.T. (ur.): *Rehabilitation Medicine* (str. 21-36). Rijeka: InTech.
21. Korte, K.B., Hillis, A.E. (2011): Recent trends in rehabilitation interventions for visual neglect and anosognosia for hemiplegia following right hemisphere stroke, *Future Neurology*, 6 (1), 33-43.
22. Lindsay, P., Furie K.L., Davis S.M., Donnan G.A., Norrving B. (2014): World Stroke Organization global stroke services guidelines and action plan, *International Journal of Stroke*, 9, 4-13.
23. Lynch, E.B., Butt, Z., Heinemann, A., Victorson, D., Nowinski, C.J., Perez, L., Cella, D. (2008): A qualitative study of quality of life after stroke: the importance of social relationships, *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40 (7), 518-523.
24. Mandić, M. (2012): Funkcionalni oporavak pacijenata sa hemiparezom posle cerebrovaskularnog insulta različite etiologije, *Medicinski pregled*, 65 (3-4), 158-162.
25. Marinescu, G. A., Cordun, M. (2014): The role of mirror therapy in the improvement of upper limb function in post-stroke patients: case study, *Science, Movement and Health*, 14 (2), 470-475.
26. Olsen, A.S., Alberti, M., Serup, L., la Cour, M., Damato, B., Kolko, M. (2016): Glaucoma detection with damato multifixation campimetry online, *Eye*, 30 (5), 731-739.

27. Pambakian, A.L.M., Kennard, C. (1997): Can visual function be restored in patients with homonymous hemianopia?, *British of Journal Ophthalmology*, 81 (4), 324-328.
28. Pambakian, A.L.M., Mannan, S.K., Hodgson, T.L., Kennard, C. (2004): Saccadic visual search training: a treatment for patients with homonymous hemianopia, *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 75, 1443-1448.
29. Pambakian, A.L.M., Wooding, D.S., Patel, N., Morland, A.B., Kennard, C., Mannan, S.K. (2000): Scanning the visual world: a study of patients with homonymous hemianopia, *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 69, 751-759.
30. Pinel, J.P.J. (2002): *Biološka psihologija* (4. izdanje). Jastrebarsko: Naklada Slap.
31. Procjena i rehabilitacija vida. Posjećeno 7.6.2016. na mrežnoj stranici: <http://www.malidom.hr/default.aspx?id=210>.
32. Raphael, B.A., Galetta, K.M., Jacobs, D.A., Markowitz, C.E., Liu, G.T., Nano-Schiavi, M.L., Galetta, S.L., Maguire, M.G., Mangione, C.M., Globe, D.R., Balcer, L.J. (2006): Validation and Test Characteristics of a 10-Item Neuro-Ophthalmic Supplement to the NEI-VFQ-25, *American Journal of Ophthalmology*, 142 (6), 1026-1035.
33. Rowe, F., Brand, D., Ackson, C.A., Price, A., Walker, L., Harrison, S., Eccleston, C., Scott, C., Akerman, N., Dodridge, C., Howard, C., Shipman, T., Sperring, U. (2008): Visual impairment following stroke: do stroke patients require vision assessment?, *Age and Aging*, 38, 188-193.
34. Sabel, B.A., Kasten, E. (2000): Restoration of vision by training of residual functions, *Current opinion Ophthalmology*, 11 (6), 430-436.
35. Scheutt, S., Heywood, C.H., Kentridge, R.W., Dauner, R., Zihl, J. (2012): Rehabilitation of reading and visual exploration in visual field disorders: transfer or specificity?, *BRAIN, A Journal of Neurology*, 135 (3), 912-921.
36. Sinanović, O., Mrkonjić, Z., Zukić, S., Vidović, M., Imamović, K. (2011): Post-stroke language disorders, *Acta Clinica Croatica*, 50 (1), 79-94.
37. Space Owl. Posjećeno 26.6.2016 na mrežnoj stranici: <http://www.squintyjosh.com/spaceowl/>.
38. Suter, P.S. i Harvey, L.H. (2011): *Vision rehabilitation: Multidisciplinary Care of the patient following brain injury*. SAD, Boca Raton: CRC Press.
39. Tarbert, C.M., Livingstone, I.A.T., Weir, A.J. (2014): Assessment of Visual Impairment in Stroke Survivors, *Engineering in Medicine and Biology Society*

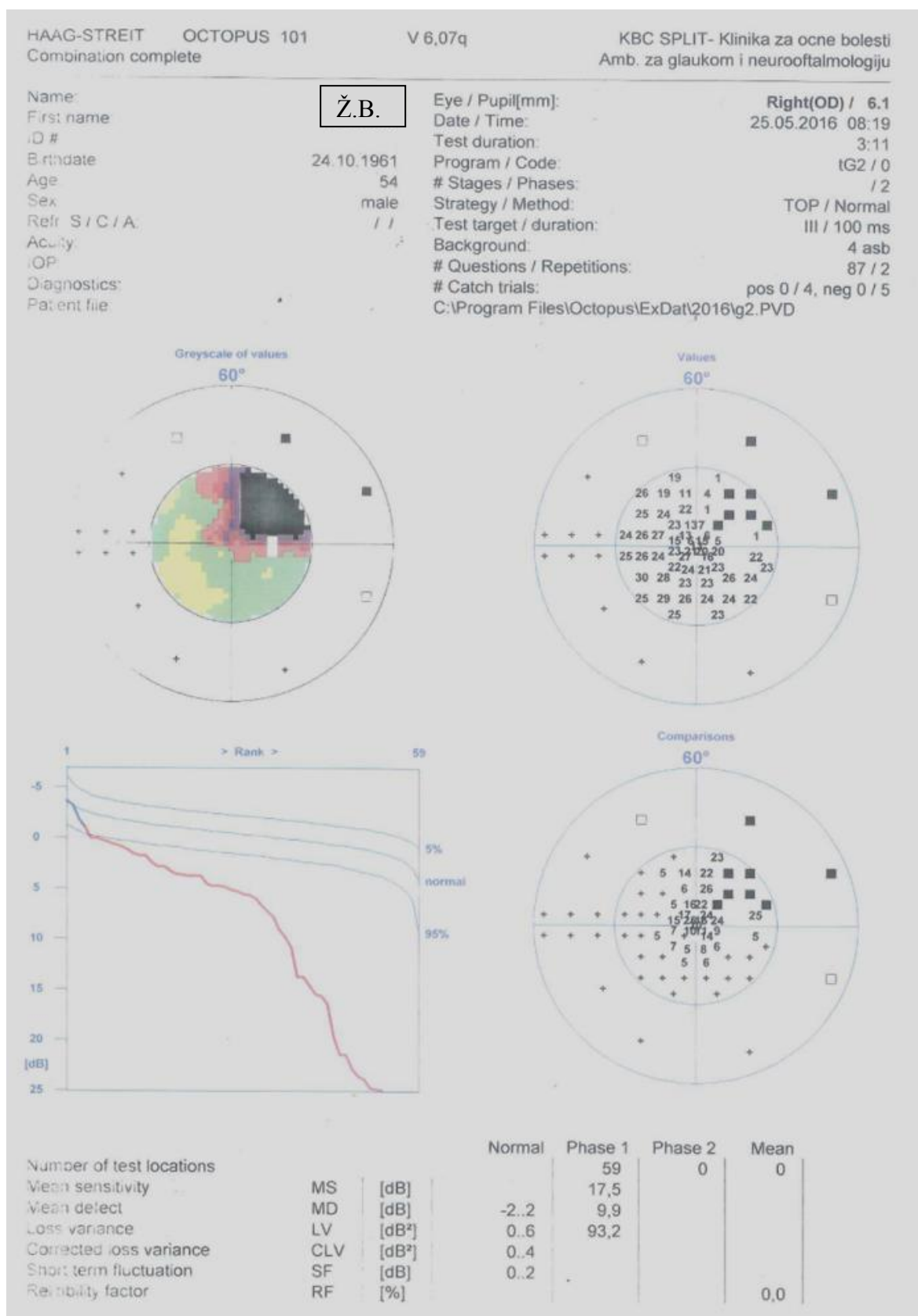
- (EMBC), 2014 36th Annual International Conference of the IEEE, (str. 2185-2188), 26.-30.8.2014.
40. The National Eye Institute (2000): 25-Item Visual Function Questionnaire (VFQ-25), [https://nei.nih.gov/sites/default/files/nei-pdfs/manual\\_cm2000.pdf](https://nei.nih.gov/sites/default/files/nei-pdfs/manual_cm2000.pdf). Preuzeto: 29.6.2016.
41. The Science Behind NeuroEyeCoach. Posjećeno 29.6.2016. na mrežnoj stranici: <http://www.novavision.com/the-science-behind-neuroeyecoach/>.
42. Thompson, C., Crundall, D. (2011): Scanning Behaviour in Natural Scenes is Influenced by a Preceding Unrelated Visual Search Task, *Perception*, 40 (11), 1335-1349.
43. Tuškan-Mohar, L., Prunk Drmić, A., Bonifačić, D., Antončić, I., Perković, O., Dunatov, S. (2013): Tihi infarkt mozga, *Medicina Fluminensis*, 49 (1), 31-41.
44. Vidno polje. Posjećeno 29.6.2016. na mrežnoj stranici: <http://www.lea-test.fi/en/assessme/educearl/part1/visual2.html>.
45. Visual Field Test. Posjećeno 29.6.2016. na mrežnoj stranici: <http://www.testvision.org/>.
46. Vježbe vida. Posjećeno 7.6.2016. na mrežnoj stranici: [http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms\\_nav=aac](http://www.centar-vinko-bek-zg.skole.hr/nastava/specificni-programi-rehabilitacije?ms_nav=aac)
47. Zalihić, A., Markotić, V., Zalihić, D., Mabić, M. (2010): Gender and quality of life after cerebral stroke, *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 10 (2), 94-99.
48. Zihl, J. (1995): Visual scanning behavior in patients with homonymous hemianopia, *Neuropsychologia*, 33 (3), 287-303.

## 8. PRILOZI

## Prilog 1. Test konfrontacije pomoću olovke i papira



## Prilog 2. Nalazi vidnog polja prikupljeni anamnezom



Name:  
First name:  
ID #:  
Birthdate:  
Age:  
Sex:  
Ref: S/C/A:  
Acuity:  
IOP:  
Diagnostics:  
Patient file:

Ž.B.

24.10.1961  
54  
male

Eye / Pupil[mm]:  
Date / Time:  
Test duration:  
Program / Code:  
# Stages / Phases:  
Strategy / Method:  
Test target / duration:  
Background:  
# Questions / Repetitions:  
# Catch trials:  
C:\Program Files\Octopus\ExDat\2016\g2.PVD

Left (OS) / 3.5

25.05.2016 08:30

3:37

tG2 / 0

/ 2

TOP / Normal

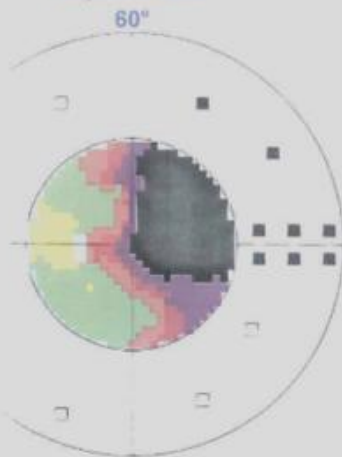
III / 100 ms

4 asb

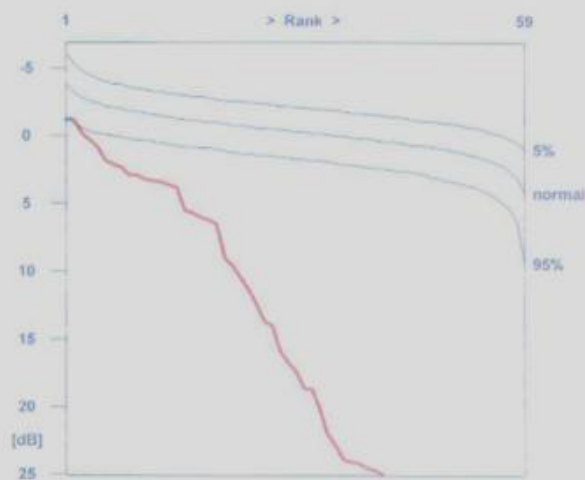
95 / 0

pos 0 / 5, neg 1 / 5

Greyscale of values



Values



Comparisons



Number of test locations

Mean sensitivity

Mean defect

Loss variance

Corrected loss variance

Short term fluctuation

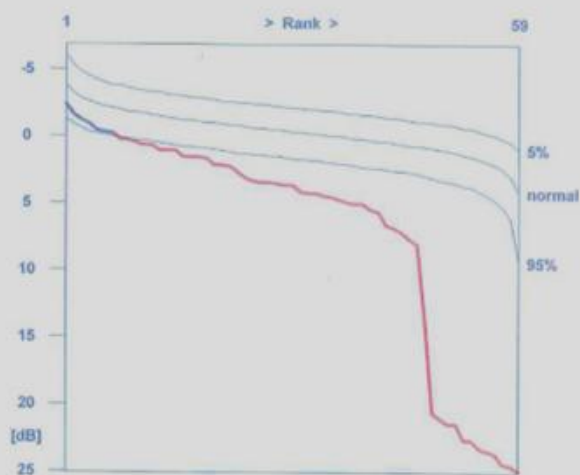
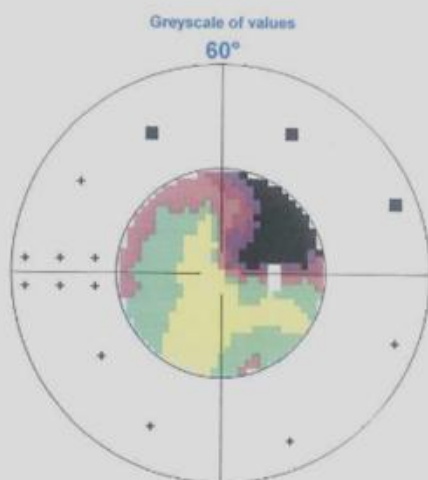
Reliability factor

MS [dB]  
MD [dB]  
LV [dB²]  
CLV [dB²]  
SF [dB]  
RF [%]

| Normal | Phase 1 | Phase 2 | Mean |
|--------|---------|---------|------|
|        | 59      | 0       | 0    |
|        | 11,4    |         |      |
| -2..2  | 16,0    |         |      |
| 0..6   | 121,2   |         |      |
| 0..4   |         |         |      |
| 0..2   |         |         |      |
|        |         |         | 10,0 |

Name: Ž.B.  
First name:  
ID #:  
Birthdate: 24.10.1961  
Age: 54  
Sex: male  
Refr. S / C / A: / /  
Acuity:  
IOP:  
Diagnostics:  
Patient file:

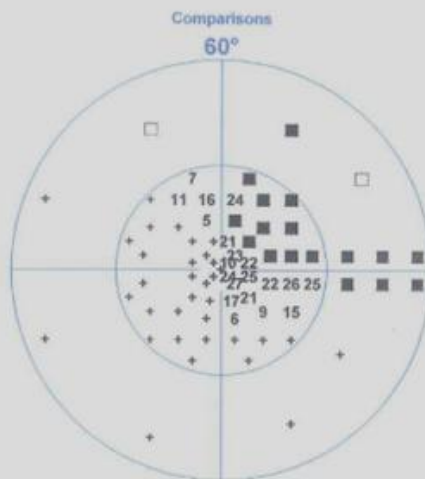
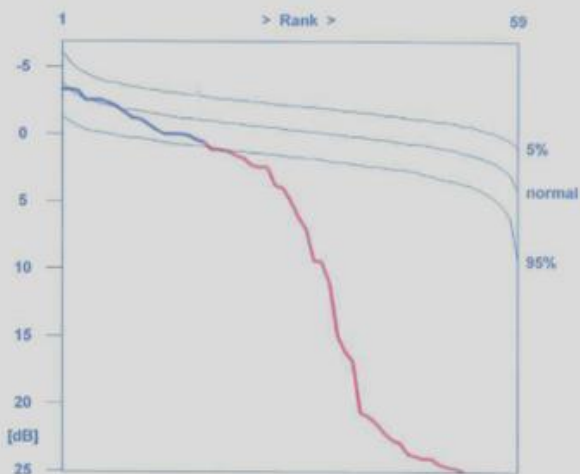
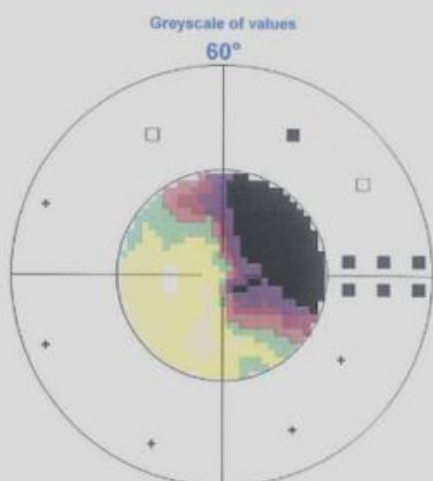
Eye / Pupil[mm]: Right(OD) / 6.0  
Date / Time: 28.07.2016 09:26  
Test duration: 2:48  
Program / Code: IG2 / 0  
# Stages / Phases: / 2  
Strategy / Method: TOP / Normal  
Test target / duration: III / 100 ms  
Background: 4 asb  
# Questions / Repetitions: 86 / 1  
# Catch trials: pos 0 / 4, neg 0 / 5  
C:\Program Files\Octopus\ExDat\2016\lg2.PVD



|                          |     |       | Normal | Phase 1 | Phase 2 | Mean |
|--------------------------|-----|-------|--------|---------|---------|------|
| Number of test locations | MS  | [dB]  |        | 59      | 0       | 0    |
| Mean sensitivity         | MD  | [dB]  | -2.2   | 20.3    |         |      |
| Mean defect              | LV  | [dB²] | 0.6    | 73.2    |         |      |
| Loss variance            | CLV | [dB²] | 0.4    |         |         |      |
| Corrected loss variance  | SF  | [dB]  | 0.2    |         |         |      |
| Short term fluctuation   | RF  | [%]   |        |         |         | 0.0  |
| Reliability factor       |     |       |        |         |         |      |

Name: Ž.B.  
First name:  
ID #:  
Birthdate: 24.10.1961  
Age: 54  
Sex: male  
Refr. S / C / A: / /  
Acuity:  
IOP:  
Diagnostics:  
Patient file:

Eye / Pupil[mm]: Left (OS) / 5.0  
Date / Time: 28.07.2016 09:37  
Test duration: 3:13  
Program / Code: IG2 / 0  
# Stages / Phases: / 2  
Strategy / Method: TOP / Normal  
Test target / duration: III / 100 ms  
Background: 4 asb  
# Questions / Repetitions: 92 / 1  
# Catch trials: pos 0 / 5, neg 0 / 5  
C:\Program Files\Octopus\ExDat\2016\lg2.PVD



Number of test locations  
Mean sensitivity  
Mean defect  
Loss variance  
Corrected loss variance  
Short term fluctuation  
Reliability factor

MS [dB]  
MD [dB]  
LV [dB²]  
CLV [dB²]  
SF [dB]  
RF [%]

| Normal | Phase 1 | Phase 2 | Mean |
|--------|---------|---------|------|
|        | 59      | 0       | 0    |
|        | 17,1    |         |      |
| -2..2  | 10,3    |         |      |
| 0.6    | 134,4   |         |      |
| 0.4    |         |         |      |
| 0.2    |         |         |      |
|        |         |         | 0,0  |

### Prilog 3. Upitnik za procjenu vidne percepcije

Ovaj upitnik je namijenjen ispitivanju vidne percepcije kod oštećenja vida nakon moždanog udara. Podatci prikupljeni ovim upitnikom koristit će se u svrhu izrade diplomskog rada na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu.

Sljedeće tvrdnje predstavljaju vidno-perceptivne sposobnosti koje je potrebno opservirati tijekom rješavanja vidnih zadataka.

Uz svaku tvrdnju nalaze se brojevi u rasponu od 1 do 5 te označavaju:

1 – ne, sa sigurnošću, niti ne pokušava

2 – ne, niti uz pomoć

3 – da, ali uz pomoć i nagađajući

4 – da, sa sigurnošću, ali uz pomoć

5 – da, sa sigurnošću, samostalno

Zaokruživanjem broja pored određene tvrdnje iskazuje se u kojoj se mjeri ta tvrdnja odnosi na vidnu percepciju ispitanika.

|                                                                   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. Vidom dovršava fragmentiranu sliku.                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Vidom dovršava fragmentirani simbol (slovo/broj).              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Raspoznaje određeno slovo na podlozi zasićenoj drugim slovima. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Raspoznaje određeni simbol na zasićenoj slici u boji.          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Vizualizacijom slaže jednostavnu sliku od četiri dijela.       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Prepoznaje mreže osnovnih geometrijskih tijela.                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Vizualno zamišlja spajanje dva simetrična oblika.              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|                                                                                                           |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 8. Vizualno zamišlja preklapanje dijela površine oblika različitih linija.                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Precrtava Bensonovu kompleksnu figuru.                                                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Razlikuje desnu i lijevu stranu na vlastitom tijelu.                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Određuje lijevu i desnu stranu iz alocentrične perspektive.                                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Određuje smjer pomoću sata iz alocentrične perspektive.                                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Razlikuje simetrična slova (npr. <i>b</i> i <i>d</i> ).                                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Usmjerava ruku u smjerovima prikazanim Kirshnerovim strelicama.                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Usmjerava nogu u smjerovima prikazanim Kirshnerovim strelicama.                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Usmjerava paralelno i ruke i noge u smjerovima prikazanim Kirshnerovim strlicama.                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Ponovno crta Bensonovu kompleksnu figuru (15 minuta nakon precrtavanja).                              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. Precrtava uzorak 4 obojana kvadratića unutar mreže kvadratića (4x4).                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. Pamti redoslijed tri oblika i pronalazi isti redoslijed u nizu nasumično poredanih istih oblika.      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. Imenuje boje slova kojim su napisana imena drugih boja (npr. riječ žuta napisana je zelenim slovima). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. Usmjerava ruke i noge u smjerovima prikazanim Kirshner strelicama uz ritam metroskopa                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. Usmjerava ruke i noge u smjerovima prikazanim Kirshner strelicama uz ritam metroskopa                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

#### Prilog 4. Upitnik vidnog funkcioniranja (VFQ-25 – hrvatski prijevod)

U Upitniku se nalaze pitanja o Vašem vidu i osjećajima koje imate vezano uz Vaše stanje vida. Nakon svakog pitanja odaberite jedan odgovor koji najbolje opisuje Vašu situaciju. Uzmite koliko god Vam je potrebno vremena da odgovorite na svako pitanje. Svi Vaši odgovori ostat će povjerljivi i koristit će se isključivo u svrhu izrade diplomskog rada na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu. Ako nosite naočale ili kontaktne leće, na pitanja odgovorite onako kako vrijedi kad ih nosite.

#### UPUTE:

1. Upitnik ispunjavate samostalno, no slobodno se obratite istraživaču za pomoć ukoliko nešto nije jasno.
2. Odgovorite na svako pitanje (osim kad dobijete upute da preskočite pitanje jer se ono ne odnosi na Vas).
3. Na pitanja odgovarate zaokruživanjem odgovarajućeg broja.

#### Prvi dio: Zdravlje vida

|    |                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Kako biste opisali vaše opće zdravlje?<br>1) Odlično<br>2) Vrlo dobro<br>3) Dobro<br>4) Dovoljno<br>5) Slabo                                                                           |
| 2. | Kakav je trenutno Vaš vid (kada nosite naočale ili kontaktne leće, ako su Vam pripisane):<br>1) Odličan<br>2) Dobar<br>3) Dovoljan<br>4) Slab<br>5) Vrlo slab<br>6) Potpuno sam slijep |
| 3. | Koliko ste često zabrinuti zbog svojeg vida? (zaokružite odgovor):<br>1) Nikada<br>2) Rijetko<br>3) Ponekad<br>4) Često<br>5) Uvijek                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <p>Koliko boli ili nelagode osjećate u području očiju (primjerice svrab, upala, pečenje očiju)? Biste li rekli da je bol:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nepostojeća</li> <li>2) Blaga</li> <li>3) Umjerena</li> <li>4) Snažna</li> <li>5) Vrlo snažna</li> </ol> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Drugi dio: Vidno funkcioniranje

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | <p>Koliko poteškoća imate s čitanjem tiskanih tekstova (primjerice knjige, novine)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam čitati zbog vida</li> <li>6) Prestao sam čitati zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                                                                                          |
| 6. | <p>Koliko poteškoća imate baveći se aktivnostima ili hobijima koji zahtijevaju da dobro vidite na blizu (primjerice kuhanje, šivanje, popravljivanje stvari u kući, korištenje alata)?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol> |
| 7. | <p>Zbog Vašeg vida, koliko poteškoća imate s pronalaženjem stvari na prepunoj polici?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                                                                                  |
| 8. | <p>Koliko poteškoća imate s čitanjem uličnih i prometnih znakova ili imena trgovina?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | <p>Koliko poteškoća s vidom imate prilikom silaženja niz stubište ili s rubova pločnika po noći ili kad je slabija osvijetljenost?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol> |
| 10. | <p>Koliko poteškoća imate s primjećivanjem objekata koji se nalaze sa strane dok hodate?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                           |
| 11. | <p>Koliko Vam je, zbog Vašeg vida, teško primijetiti reakciju drugih ljudi na ono što govorite?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                    |
| 12. | <p>Koliko Vam je, zbog Vašeg vida, teško odabrati i uskladiti vlastitu odjeću?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                                                     |
| 13. | <p>Koliko imate poteškoća, zbog Vašeg vida, s druženjem s ljudima u njihovim domovima, na zabavama, i u restoranima?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14.  | <p>Koliko Vam je, zbog Vašeg vida, teško ići u kino, kazalište, ili na utakmice?</p> <p>1) Uopće nemam poteškoća<br/> 2) Imam malo poteškoća<br/> 3) Imam umjereno poteškoća<br/> 4) Imam puno poteškoća<br/> 5) Prestao sam to raditi zbog vida<br/> 6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</p>                                                           |
| 15.  | <p>Vozite li auto trenutno?</p> <p>1) Da <i>Idite na pitanje 15c</i><br/> 2) Ne</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15a. | <p>Ako ne vozite, jeste li ikad prije vozili ili odustali od vožnje?</p> <p>1) Nikad nisam vozio <i>Idite na pitanje broj 17</i><br/> 2) Odustao sam od vožnje</p>                                                                                                                                                                                                                |
| 15b. | <p>Ako ste odustali od vožnje, je li to bilo ponajviše zbog vida ili nekog drugog razloga?</p> <p>1) Ponajviše zbog vida <i>Idite na pitanje broj 17</i><br/> 2) Ponajviše zbog drugih razloga <i>Idite na pitanje broj 17</i><br/> 3) Zbog vida i drugih razloga <i>Idite na pitanje broj 17</i></p>                                                                             |
| 15c. | <p>Ako trenutno vozite, koliko poteškoća imate s vožnjom tijekom dana po poznatim mjestima?</p> <p>1) Nimalo poteškoća<br/> 2) Malo poteškoća<br/> 3) Umjereno poteškoća<br/> 4) Jako puno poteškoća</p>                                                                                                                                                                          |
| 16.  | <p>Koliko poteškoća imate s vožnjom noću?</p> <p>1) Uopće nemam poteškoća<br/> 2) Imam malo poteškoća<br/> 3) Imam umjereno poteškoća<br/> 4) Imam puno poteškoća<br/> 5) Prestao sam to raditi zbog vida<br/> 6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</p>                                                                                                  |
| 16.  | <p>Koliko poteškoća imate s vožnjom u otežanim okolnostima (primjerice po lošem vremenu, tijekom gužvi, na autocesti, u gradskom prometu)?</p> <p>1) Uopće nemam poteškoća<br/> 2) Imam malo poteškoća<br/> 3) Imam umjereno poteškoća<br/> 4) Imam puno poteškoća<br/> 5) Prestao sam to raditi zbog vida<br/> 6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</p> |

### Treći dio: Reakcije na probleme vezane uz vid

Na sljedeća pitanja odgovorite tako da zaokružite jedan broj uz svako pitanje.

|                                                                                                                 | Uvijek | Većinu vremena | Ponekad | Rijetko | Nikad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|---------|---------|-------|
| 17. Ostvarujete li manje nego što biste inače zbog svojeg vida?                                                 | 1      | 2              | 3       | 4       | 5     |
| 18. Ograničava li vas Vaš vid vremenski u obavljanju posla ili drugih aktivnosti?                               | 1      | 2              | 3       | 4       | 5     |
| 19. Koliko Vas bol i nelagoda u području očiju (npr. svrab, pečenje) sprječava da radite što ono biste voljeli? | 1      | 2              | 3       | 4       | 5     |

Za svaku od sljedećih tvrdnji odgovorite koliko se one odnose na Vas, u potpunosti istinite, uglavnom istinite, uglavnom neistinite, potpuno neistinite ili niste sigurni. Zaokružite jedan odgovor za svaku tvrdnju.

|                                                                                     | U potpunosti istinito | Uglavnom istinito | Nisam siguran | Uglavnom neistinito | U potpunosti neistinito |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|---------------------|-------------------------|
| 20. Većinu vremena provodim kod kuće zbog svojeg vida.                              | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| 21. Često se osjećam frustrirano zbog svojeg vida.                                  | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| 22. Imam puno manje kontrole oko toga što radim, zbog svojeg vida.                  | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| 23. Zbog svojeg vida, moram previše ovisiti o onome što mi drugi govore.            | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| 24. Potrebno mi je puno pomoći od drugih, zbog svojeg vida.                         | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| 25. Brinem se da ću zbog svojeg vida učiniti nešto čime ću osramotiti sebe i druge. | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |

## Dodatna pitanja

Dio: Opće zdravlje

A1. Kako biste ocijenili svoje opće zdravlje, na skali od 0 do 10, ako uzmemo da je 0 kao „da ste mrtvi“, a 10 kao „najbolje moguće zdravlje“? Zaokružite jedan broj:

|              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 0<br>Najgore | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10<br>Najbolje |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|

Dio: Opće stanje vida

A2. Kako bi ste ocijenili Vaš trenutni vid (s naočalama ili lećama, ako ih nosite), na skali od 0 do 10, gdje 0 znači „najgori mogući vid, kao da ste slijepi“, a 10 znači „najbolji mogući vid“? Zaokružite jedan broj:

|              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 0<br>Najgore | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10<br>Najbolje |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|

Dio: Vid na blizu

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3. | <p>Noseći naočale, koliko poteškoća imate s čitanjem malih slova u telefonskom imeniku, na lijekovima, ili na pravnim obrascima?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Uopće nemam poteškoća</li><li>2) Imam malo poteškoća</li><li>3) Imam umjereno poteškoća</li><li>4) Imam puno poteškoća</li><li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li><li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li></ol> |
| A4. | <p>Koliko Vam je zbog vida teško primijetiti je li račun kojeg ste primili točan?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Uopće nemam poteškoća</li><li>2) Imam malo poteškoća</li><li>3) Imam umjereno poteškoća</li><li>4) Imam puno poteškoća</li><li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li><li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li></ol>                                                |
| A5. | <p>Zbog Vašeg vida, koliko poteškoća imate s aktivnostima kao što su brijanje, uređivanje frizure, ili šminkanje?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Uopće nemam poteškoća</li><li>2) Imam malo poteškoća</li><li>3) Imam umjereno poteškoća</li><li>4) Imam puno poteškoća</li><li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li><li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li></ol>                |

Dio. Vid na daljinu

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6. | <p>Zbog Vašeg vida, koliko Vam je teško prepoznati osobu koju poznajete ako se ona nalazi na drugom kraju sobe?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol> |
| A7. | <p>Zbog Vašeg vida, koliko poteškoća imate baveći se sportom ili drugim aktivnostima u kojima uživate?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>          |
| A8. | <p>Zbog Vašega vida, koliko poteškoća imate s gledanjem televizije i uživanju u TV programu?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol>                    |

Dio: Društvene aktivnosti

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A9. | <p>Zbog Vašeg vida, koliko poteškoća imate sa zabavljanjem prijatelja i obitelji kod kuće?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uopće nemam poteškoća</li> <li>2) Imam malo poteškoća</li> <li>3) Imam umjereno poteškoća</li> <li>4) Imam puno poteškoća</li> <li>5) Prestao sam to raditi zbog vida</li> <li>6) Prestao sam to raditi zbog drugih razloga ili me ne zanima</li> </ol> |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Dio: Ograničenje uloga

Sljedeća pitanja se odnose na neke stvari koje, zbog Vašeg vida, možda morate raditi. Na pitanja odgovorite koliko se tvrdnje odnose na Vas, u potpunosti istinite uvijek, većinu vremena, ponekad, rijetko, ili nikad.

|                                                                | Uvijek | Većinu vremena | Ponekad | Rijetko | Nikad |
|----------------------------------------------------------------|--------|----------------|---------|---------|-------|
| A11a. Trebate li više pomoći od drugih ljudi zbog svojeg vida? | 1      | 2              | 3       | 4       | 5     |
| A11b. Jeste li zbog svojeg vida zakinuti u aktivnostima?       | 1      | 2              | 3       | 4       | 5     |

Dio: Opće stanje, i ovisnost o drugima

Sljedeća pitanja se odnose na to kako se Vi nosite s vidom. Za svaku tvrdnju, odgovorite koliko se ona odnosi na Vas, u potpunosti istinita, uglavnom istinita, uglavnom neistinita, u potpunosti neistinita, ili niste sigurni.

|                                               | U potpunosti istinito | Uglavnom istinito | Nisam siguran | Uglavnom neistinito | U potpunosti neistinito |
|-----------------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|---------------------|-------------------------|
| A12. Često sam razdražljiv zbog svojeg vida.  | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |
| A13. Zbog svojeg vida ne izlazim sam iz kuće. | 1                     | 2                 | 3             | 4                   | 5                       |

## Prilog 5. Upute za izvođenje vježbi na Space Fixatoru

Ploču je potrebno pozicionirati ispred ispitanika u razini njegova nosa na udaljenosti dosega ispružene ruke. Zadaci se izvode u 15 faza.

### **Faza 1: Centralna-periferna integracija**

Osoba gleda u središnju točku, a perifernom komponentom spacijalnog vida uočava perifernu točku koja se nalazi na poziciji 3 sata. Simultano je svjesna centralne fiksacije i periferne točke. Zatim, bez pomicanja glave, sakadom fiksira pogled prema perifernoj točki, a perifernim vidom locira središnju točku, te ponovno sakadom vraća fiksaciju na središnju točku. Postupak se ponavlja za točke koje su na poziciji 9, 6 i 12 sati, odnosno horizontalne i vertikalne osi, a zatim se kreće na kose osi (npr. točka na poziciji 10 sati). Osobu se upozorava na eventualne pokrete glavom, nepravilne pokrete očiju, no jedan od ciljeva je da osoba postane sama svjesna tih nepravilnosti i da zna kada se treba ispraviti.

### **Faza 2: Metronom**

U postupak se dodaje metronom te osoba pomiče očima na zvuk metronoma. Početna brzina metronoma obično je 60 udaraca/minutu.

### **Faza 3: Motorna sekvenca s vidno-verbalno-motornom integracijom**

Postupak prvo prezentira rehabilitator, a rehabilitant ga ponovi:

- 1) „Gledam“ – fiksirati središnju točku uz simultanu svjesnost drugih, perifernih točaka, sakadom pogledati točku na poziciji 12 sati i istovremeno izreći „gledam“.
- 2) „Spreman/na“ – zadržati fiksaciju na točki i podignuti dominantnu ruku uspravno prema gore istovremeno izreći „spreman/na“.
- 3) „Diram“ – zadržati fiksaciju na točki, dodirnuti točku kažiprstom dominantnom rukom i istovremeno izreći „diram“.
- 4) „Vraćam“ – vratiti fiksaciju na središnju točku i ruku uz tijelo uz istovremeno izgovaranje „vraćam“

Kada se postupak uvježba s točkom na poziciji 12 sati, kreće se na točku pozicije 1 sat, pa se nastavlja s ostalim točkama.

### **Faza 4: Motorna sekvenca s metronomom**

Prvo se dodaje metronom za uvježbavanje 3. faze s točkom na poziciji 12 sati i drugim točkama pojedinačno. Zatim se uvježbava kretanje u krug po svim točkama sata bez pauze.

### **Faza 5: Nedominantna ruka**

Ponavlja se postupak s nedominantnom rukom.

### **Faza 6: Naizmjenično bilateralna integracija**

Osoba ponavlja 3. fazu, ali koristi obje ruke naizmjenično.

### **Faza 7: Homolateralna integracija dominantne strane**

U ovoj fazi osoba ponavlja upute iz 3. faze, ali na uputu „diram“ osoba mora dodirnuti točku (metu) te istovremeno iskoračiti istostranom nogom i prstom dotaknuti pod. Na uputu „vraćam“, osoba vraća ruku, nogu i oči u početnu poziciju.

### **Faza 8: Homolateralna integracija nedominantne strane**

Osoba ponavlja 7. fazu s nedominantnom rukom.

### **Faza 9: Homolateralna bilateralna integracija**

Osoba ponavlja sekvence iz 7. i 8. faze naizmjenično. Za prvu točku koristi kombinaciju ruke i noge dominantne strane, a za sljedeću točku koristi kombinaciju ruke i noge nedominantne strane. Tim redoslijedom nastavlja cijeli krug.

### **Faza 10: Kontralateralna bilateralna integracija**

Osoba ponavlja korake iz 9. faze, ali koristi kontralateralni obrazac – kombinacija desne ruke- lijeve noge i obrnuto.

### **Faza 11: Promjena smjera – homolateralni obrazac**

Osoba započinje homolateralni obrazac, naizmjenično (9. faza) u smjeru kazaljke na satu, a na pljesak rehabilitatora dovršava sekvencu i mijenja smjer, obrnut kazaljci na satu (mijenja se smjer očnih pokreta). Ova faza je uvježbana kada osoba savlada promjene bez zastajkivanja.

### **Faza 12: Promjena smjera – kontralateralni obrazac**

Osoba ponavlja 11. fazu koristeći kontralateralni obrazac.

### **Faza 13: Motoričko planiranje s bilateralnom integracijom i podijeljenom pažnjom**

Osoba ponavlja homolateralni obrazac u smjeru kazaljke na sat. Na pljesak rehabilitatora dovršava sekvencu za metu na kojoj je stao, a zatim mijenja u kontralateralni obrazac te nastavlja u smjeru kazaljke na satu.

### **Faza 14: Konačna sustavna integracija s podijeljenom pažnjom**

Osoba odgovara na dva signala:

- 1) Pljesak: Osoba mijenja samo smjer očnih pokreta (u smjeru kazaljke na satu i smjer obrnut kazaljci na satu).
- 2) „Isto/Obrnuto“: riječ „isto“ je uputa za homolateralni obrazac, a riječ „obrnuto“ za kontralateralni. Ukoliko osoba koristi homolateralni obrazac, a rehabilitator kaže „isto“, osoba nastavlja s homolateralnim obrascem, a ako kaže „obrnuto“ osoba mijenja u kontralateralni obrazac. Osoba ne mijenja obrazac samo na zvuk, nego mora i odrediti je li promjena potrebna s obzirom na uputu.

### **Faza 15: Periferna lokalizacija**

Ponavljaju se sve gornje razine koristeći sljedeću varijaciju sekvenci „Gledam-Spreman/na-Diram-Vraćam“:

- 1) „Lociram“ – osoba fiksira središnju točku te perifernim vidom locira točku na 12 sati.
- 2) „Diram“ – osoba održava fiksaciju na središnjoj točki i dodiruje točku na poziciji 12 sati bez očnih pokreta, pomoću perifernog vida.
- 3) „Gledam“ – osoba prebacuje fiksaciju na točku na poziciji 12 sati i provjerava točnost dodira. Sekvence se ponavljaju sve dok osoba uvježba točno lokalizirati točku na poziciji 12 sati.
- 4) „Vraćam“ – osoba se vraća na početnu poziciju.

Zatim osoba počinje istim sekvencama locirati točku na poziciji 1 sata pa ostale točke.