

# Binokularni vid i njegov utjecaj na kretanje i svakodnevni život osoba treće životne dobi

---

Kopun, Dora

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:969336>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad

**Binokularni vid i njegov utjecaj na kretanje i svakodnevni život  
kod osoba treće životne dobi**

Studentica: Dora Kopun

Mentor: doc.dr.sc. Sonja Alimović

Zagreb, lipanj, 2020.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Binokularni vid i njegov utjecaj na kretanje i svakodnevni život kod osoba treće životne dobi* 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.

Ime i prezime: Dora Kopun

Mjesto i datum: Zagreb, 04.06.2020.

## **Zahvale**

Zahvaljujem se svojoj dragoj mentorici doc.dr.sc. Sonji Alimović na uloženom trudu, stručnim savjetima, strpljenju i pomoći u svim koracima izrade ovoga rada.

Posebna zahvala djelatnicima Doma za starije Sveta Ana na suradnji i organizaciji provedbe procjena vida te svim ispitanicima koji su odvojili svoje vrijeme za sudjelovanje u istraživanju.

Veliko hvala svima!

## Sažetak

Starenjem organizma mijenjaju se svi organi uključujući i one vezane uz vid. Tako i kod zdravoga starenja dolazi do opadanja određenih aspekata vizualnog funkcioniranja osobe. U skladu s time cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi postoji li opadanje binokularnog vida, naročito stereovida, kod osoba treće životne dobi u odnosu na standardne vrijednosti te ako postoji ima li ono utjecaja na njihove svakodnevne aktivnosti i kretanje. Uz to cilj je bio vidjeti i postoje li razlike u stereoskopskom vidu i poteškoćama u navedenim područjima između osoba koje žive u vlastitom kućanstvu i osoba koje žive u domu za umirovljenike. Iz postavljenih ciljeva željeli smo dobiti uvid u probleme u svakodnevnom životu i kretanju starijih osoba povezane sa slabljenjem funkcije binokularnog vida da bi detektirali područja u kojima su im potrebne podrška i prilagodbe, a sa svrhom poboljšanja njihovog vizualnog funkcioniranja. Testirano je 40 ispitanika, starijih od 65 godina, od kojih su 20 korisnici Doma za umirovljenike Sveta Ana, a 20 ih živi samostalno. U svrhe istraživanja konstruirali smo *Upitnik o vizualnim ponašanjima osobe* te *Upitnik za procjenu utjecaja binokularnog vida na svakodnevne aktivnosti i kretanje Likertovog tipa*. Također smo konstruirali i 2 *protokola* u koje smo bilježili rezultate procjene senzoričkih i motoričkih pretpostavki binokularnog vida te kvalitetu izvedbe zadataka povezanih s razinom stereovida. Rezultati su pokazali slabljenje stereoskopske oštine i visoku prevalenciju stereo sljepoće koje utječu na učestalost poteškoća u kretanju ispitanika u unutarnjem i vanjskom prostoru te u kretanju stepenicama. Uz prethodno navedeno pokazalo se i kako osobe u domu za umirovljenike imaju statistički značajno smanjen stereovid u odnosu na osobe koje žive u vlastitom kućanstvu. Smatramo da će ovo istraživanje doprinijeti stvaranju olakšanog pristupa uslugama vezanima uz vid u populaciji osoba treće životne dobi te omogućiti kreiranje i primjenu prilagodbi za njihovo poboljšano vizualno funkcioniranje, a s ciljem poboljšanja kvalitete života.

**Ključne riječi:** binokularni vid, stereovid, treća životna dob, kretanje, utjecaj

## **Abstract**

As the organism ages, all organs, including those related to vision, change. Thus, even with healthy aging, certain aspects of a person's visual functioning decline. The aim of this study was to determine whether there is a decrease in binocular vision, especially stereo vision, in the elderly, and if it has any effect on the daily activities and mobility of subjects. In addition, the aim was to see whether there are differences in stereoscopic vision and difficulties in these areas between people living in their own households and people living in a retirement home. From the set goals, we wanted to gain insight into the problems at the daily life and mobility of the elderly, associated with an impaired binocular vision, to detect areas in need of support and adaptation, with the aim of improved visual functioning. 40 respondents aged 65 and over were tested of whom 20 are beneficiaries of the Sveta Ana Retirement Home and 20 are living independently. For the purposes of the research, we constructed a *Questionnaire on the visual behavior* and a *Questionnaire to assess the impact of binocular vision on everyday activities and mobility of the Likert type*. We also constructed 2 *protocols* in which we recorded the results of the two assessments. First of the sensory and motor components of binocular vision and second for the quality of performance on the tasks influenced by stereo vision. The results showed a weakening of the stereo vision and a high prevalence of stereo blindness as well as the influence of the mentioned on the frequency in which subjects have mobility difficulties in indoor and outdoor space and in moving on the stairs. People in a retirement home have also been shown to have a statistically significant reduced stereo vision compared to people living in their own household. We believe that this research will contribute to the creation of better access to vision-related services in the population of the elderly and enable the creation and implementation of adaptations for their improved visual functioning, with the aim of improving the quality of life.

**Keywords:** binocular vision, stereo vision, third age, mobility, impact

# Sadržaj

1. UVOD.....	6
1.1. Binokularni vid.....	6
1.1.1. Stereovid.....	7
1.2. Vidne funkcije i starenje.....	8
1.2.1. Opadanje stereoskopske oštine s povećanjem dobi .....	9
1.3. Funkcionalni značaj stereovida .....	10
1.3.1. Funkcionalne implikacije slabljenja stereovida u trećoj životnoj dobi .....	11
1.4. Slabljenje vida kod korisnika domova za umirovljenike.....	12
2. PROBLEMI I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	13
2.1. Ciljevi istraživanja.....	13
2.2. Hipoteze .....	14
3. METODE ISTRAŽIVANJA .....	14
3.1. Uzorak .....	14
3.2. Opis varijabli i instrumentarija .....	15
3.3. Način provođenja istraživanja.....	17
3.4. Metode obrade podataka.....	20
4. REZULTATI.....	21
5. RASPRAVA .....	38
6. ZAKLJUČAK .....	44
7. POPIS LITERATURE.....	45
8. PRILOZI .....	47
8.1. Popis tablica i grafikona .....	47
8.2. Informirani pristanak.....	48
8.3. Upitnici i protokoli .....	49
8.3.1. Upitnik o vizualnim ponašanjima osobe .....	49
8.3.2. PROTOKOL 1 : Binokularni vid .....	50
8.3.3. Upitnik za procjenu utjecaja binokularnog vida u svakodnevnom životu .....	52
8.3.4. PROTOKOL 2: Kvaliteta izvedbe zadataka.....	56

# 1. UVOD

Stereovid, kao najviši stupanj binokularnog vida, odnosi se na sposobnost dobivanja informacija o udaljenosti nekog objekta na osnovu relativnog položaja tih objekata u oba oka (Read, 2015). Prema Fielder i Moseley (1965) informacije o dubini i udaljenosti možemo dobiti iz mnogih monokularnih tragova koji nam pružaju posredne informacije o dubini ali ne omogućuju kvalitetu koju dobivamo stereovidom. Oštrina stereovida smatra se sposobnošću koja je ograničena s porastom dobi, no kako to utječe na vizualno funkcioniranje kod starijih osoba nije u potpunosti istraženo (Kuang i sur., 2005). Prema Horovitzu (1994) vidna oštrina najčešće je korišten indikator vizualnog funkcioniranja kod starijih osoba. Međutim oslabljena osjetljivost na kontraste, percepcija dubine i problemi s odbljescima mogu kod ove populacije rezultirati poteškoćama u aktivnostima svakodnevnog života. Reducirana percepcija dubine tako je konzistentno potvrđena kao rizičan faktor za padove i frakture kod osoba treće životne dobi (Lord i Dayhew, 2001). Dakle slabljenje vizualnih funkcija tijekom starenja može dovesti do problema u svakodnevnom funkcioniranju i smanjene kvalitete života (Alimović, 2016) i to prema Horovitzu (1994) kod osoba koje žive u domovima za umirovljenike u većoj stopi u usporedbi s osobama koje žive u svojim kućanstvima.

Istraživanja koja su se bavila utjecajem starenja na oštrinu stereovida dala su kontradiktorne rezultate. Velik broj tih studija pokazao je snažan utjecaj porasta dobi na smanjenu sposobnost stereovida i drugih vidnih funkcija. Unatoč tome način na koji slabljenje oštrine stereovida utječe na svakodnevno funkcioniranje starijih osoba slabo je istražen.

U ovome radu pokušati ćemo utvrditi postoji li tendencija slabljenja binokularnog vida, ponajviše stereovida, kod osoba treće životne dobi te ukoliko postoji kakav utjecaj ima na njihov svakodnevni život i kretanje. Također ćemo usporediti populaciju osoba koje žive u domovima za umirovljenike sa osobama koje žive u vlastitim kućanstvima. Smatramo da bi ta saznanja imala koristi u edukacijsko rehabilitacijskom radu pri planiranju prilagodbi i preporuka koje će pridonijeti boljem vizualnom funkcioniranju starijih osoba.

## 1.1. Binokularni vid

Prema Ferić-Seiwerth (1965) binokularni vid se odnosi na sposobnost da se dvije slike jednoga predmeta, koje se stvaraju svaka na jednoj mrežnici, mentalno ujedine u jednu sliku toga predmeta. Ukoliko mozak ne uspije ujediniti slike iz oba oka u jednu osoba će vidjeti dvoslike.



Vesley i Synek (2013) govore o preduvjetima za postojanje binokularnog vida. Njih možemo podijeliti u dvije glavne skupine: motoričke i senzoričke komponente. Senzoričke komponente obuhvaćaju dobru oštrinu vida na oba oka, jednaku veličinu slika koje padaju na mrežnicu jednoga i drugoga oka te prema Čivčiću (2015) normalnu retinalnu korespondenciju koja omogućava stapanje tj. fuziju slika obaju mrežnica. Motorički preduvjeti binokularnog vida su simetričan položaj očiju odnosno paralelan smjer gledanja pri većim udaljenostima, dobra pokretljivost očiju u svim smjerovima i dobar odnos akomodacije i konvergencije sa svrhom zadržavanja jednostrukih slika (Vesley i Synek, 2013).

Čivčić (2015) iznosi podjelu Binokularnog vida na tri razine:

1. Simultana percepcija - podrazumijeva da dva oka istovremeno mogu zadržavati fiksaciju na istome predmetu, dakle, na dvije korespondirajuće točke na mrežnicama oba oka stvara se slika promatranog predmeta približno jednake veličine.

2. Fuzija - sposobnost stapanja osjeta iz jednog oka s osjetom iz drugog oka. Proces fuzije odvija se u vidnom centru sljepoočnog režnja u kojemu se dvije slike, ukoliko se nalaze na korespondirajućim točkama mrežnice, stapaju u jednu (Read, 2015).

3. Stereovid (stereopsis) - prema Ferić-Seiwerth (1965) dubinski vid, najsavršeniji stupanj binokularnog vida koji nam omogućava trodimenzionalno gledanje.

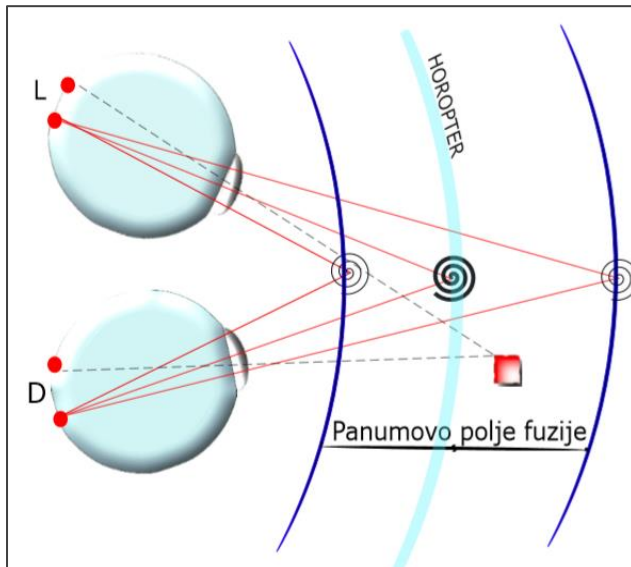
### **1.1.1. Stereovid**

Unatoč tome što slike koje se projiciraju na naše retine imaju samo dvije prostorne dimenzije mi svijet vidimo trodimenzionalno. Naš vizualni sustav, koji dobiva dvodimenzionalni input, može zaključivati o dubini kao trećoj dimenziji zahvaljujući raznim vizualnim tragovima na slikama u mrežnici. Jedan od takvih tragova je i binokularni disparitet (Quian, 1997). Prema Arsenault i Ware (2004) binokularni disparitet je razlika u relativnoj razdvojenosti između parastaknutih slika u oba oka. Ta je razlika rezultat činjenice da su dva oka lateralno razdvojena i sukladno s time gledaju na svijet iz dvije neznatno različite ishodišne točke. Mozak koristi binokularni disparitet za procjenu relativne dubine objekata oko nas u odnosu na fiksacijsku točku. Taj se proces naziva stereoskopska dubina ili stereovid. Do stereovida dakle dolazi zbog razlike između dvije slike koje dolaze u mozak, a koju fuzija negira dok je stereovid koristi da bismo dobili osjećaj dubine i prostora (Quian, 1997).

Na *Slici 1* je prikazan binokularni disparitet do kojeg dolazi zbog razlike u kutovima na mrežnici. Punom crvenom linijom prikazane su osi fiksiranog objekta, a isprekidanom linijom

retinalne projekcije drugog promatranog objekta. Drugi objekt nije na fiksacijskoj udaljenosti pa njegove slike padaju na različite lokacije u odnosu na foveu tvoreći tako kutove L i D. Razlika između ta dva kuta predstavlja binokularni disparitet zahvaljujući kojemu dobivamo

Slika 1 Binokularni disparitet



stereovid. Ferić-Seiwerth (1965) navodi da bi

osoba, zahvaljujući binokularnom vidu, mogla predmet vidjeti kao jedan, slika svakog od tih predmeta mora padati na identične-korespondirajuće točke obaju retina. Geometrijsko mjesto svih predmeta koji se odražavaju na identičnim točkama zovemo horopter - trodimenzionalna fiksacijska krivulja koju čini skup točaka u prostoru. Te se točke reflektiraju na korespondirajuće receptore dvaju retina odnosno anatomske identične točke

(Vojniković i Tamajo, 2013). Slike predmeta bližih ili daljih od horoptera ne padaju na identične točke mrežnice no ne dovode nužno do ometajućih dvoslika ukoliko se nalaze unutar Panumovog polja fuzije (Ferić-Seiwerth, 1965). To je ograničen trodimenzionalni prostor ispred i iza horoptera unutar kojega se podražavaju susjedne, a ne identične točke na retini kao što je prikazano na Slici 1. Tada se javljaju dvoslike koje su fiziološke, a koje osoba ne zamjećuje jer ih mozak spaja u jednu. Upravo zato je stereovid moguć samo unutar Panumovog polja (Vesley i Synek, 2013).

## 1.2. Vidne funkcije i starenje

Alimović (2016) navodi kako vid ima tendenciju slabljenja s dobi. Svi organi, tako i oni vezani uz vid, mijenjaju se tijekom starenja pa sukladno s time i kod zdravoga starenja opada naše vizualno funkcioniranje. Kosnik (1988) tako ističe 5 dimenzija vizualnog funkcioniranja koje opadaju s porastom dobi: vid na blizinu, brzina vizualnog funkcioniranja, osjetljivost na kontraste, dinamičan vid i vizualno traženje. Sa starenjem se mijenja oko. Cilijarni mišići, u usporedbi s mlađom dobi, slabije mogu kontrolirati akomodaciju za gledanje objekata na različitim udaljenostima pa osoba ne može jasno vidjeti na manjim udaljenostima (Alimović,

2016). S godinama propadaju i stanice retine što dovodi do poteškoća kod prepoznavanja boja i produženog vremena za adaptaciju na prigušeno osvjetljenje.

Prema Kuang i sur. (2005) procjena same oštine vida podcjenjuje stupanj funkcionalnog gubitka vida kod starijih osoba. Mnogi od njih imaju reduciranu osjetljivost na kontraste koja se prema Alimović (2016) javlja zbog promjena u posteriornim vizualnim putevima. Kuang (2005) također navodi i oslabljenu oštrinu stereovida kao jedan od faktora slabijeg vizualnog funkcioniranja starijih osoba, a moguć razlog tome je anizotropija, koja se razvija kroz godine i može utjecati na stereovid (Alimović, 2016).

### **1.2.1. Opadanje stereoskopske oštine s povećanjem dobi**

Stereovid se razvija u ranome djetinjstvu između 3. i 5. mjeseca i, ovisno o testu kojim se ispituje, razinu odrasle dobi postiže između 5. i 7. godine života (Norman i sur., 2008). On je pod utjecajem brojnih faktora koji su značajni u kliničkim uvjetima ispitivanja poput kontrasta, osvjetljenja i boja. Iako pod idealnim uvjetima prag stereovida može doseći 2-3 kutne sekunde u kliničkoj se praksi normalnom vrijednošću smatra testiranjem postignutih 30-40 kutnih sekundi (Fielder i Mosley, 1996).

Norman i sur. (2008) ukazuju na postojanje velikih razlika u rezultatima prethodnih istraživanja koja su se bavila starenjem i stereovidom. Velike razlike u ishodima mogu biti rezultat razlika u metodologiji, zadacima ili testovima. Dosadašnja istraživanja koristila su: Howard-Dolman apparatus, Frisby stereotest, Verhoeff stereopter, Diastereo test i razne forme stereograma poput TNO testa, RanDot stereograma i Titmus stereotesta. One također mogu biti i rezultat različitih populacija starijih osoba čije su sposobnosti bile ispitivane.

#### **1.2.1.1. Istraživanja utjecaja porasta dobi na oštrinu stereovida**

Kuang i sur. (2005) navode kako se oštrina stereovida povećava u mlađoj dobi dok se u starijoj dobi značajno smanjuje. To je potvrđeno u sljedećim istraživanjima.

Koristeći Frisby stereotest u dvjema studijama pokazalo se smanjivanje stereovida s porastom dobi. Haegerstrom-Portnoy i sur. (1999; prema Norman i sur., 2008) su kod većine od 900 ispitanika u dobi između 58. i 102. godine pronašli značajno smanjenu stereoskopsku oštrinu, a čak 60 % osoba u devedesetim godinama nije imalo mjerljivog stereovida. I u studiji Wright i Wormald (1992) samo je 27 % od 417 osoba treće životne dobi demonstriralo potpuni stereovid, definiran vrijednošću od 55 kutnih sekundi, dok je 29% ispitanika bilo stereo slijepo.

Slabljenje oštine stereovida prikazano je i u studijama koje su koristile RanDot stereogram poput one Rubyn i sur. (1992, prema Norman i sur., 2008). Oni su na uzorku od 2509 ispitanika pronašli kako je oština stereovida ostala konstantna do sredine sedamdesetih godina, a nakon toga je ubrzano slabila. I u ovome istraživanju čak 14,3% ispitanika nije imalo mjerljive oštine stereovida, a prevalencija stereo sljepoće pokazivala je značajan porast s povećanjem dobi. Zaroff i sur. (2003; prema Lee i sur., 2005) i Lee i sur. (2005) također su primjenjivali RanDot test te na različitim dobnim skupinama pokazali smanjene rezultate kod starijih dobnih skupina u usporedbi s mlađima. U mlađim dobnim skupinama većina ispitanika demonstrirala je uredan stereovid dok je to bio slučaj kod samo četvrtine ispitanika u sedamdesetim godinama.

Norman i sur. (2008) u svojoj su studiji uspoređivali rezultate različitih dobnih skupina na 3 eksperimenta s ciljem da izazovu stereoskopski sustav starijih ispitanika koristeći velike magnitude binokularnog dispariteta. Rezultati eksperimenata pokazali su kako, unatoč tome što u mnogim aspektima stereoskopski sustav starijih ispitanika zadržava značajnu količinu funkcionalnosti i fleksibilnosti, on nije potpuno imun na utjecaj starenja. Dobne razlike bile su najviše izražene kada je stereoskopski sustav ispitanika bio izazvan visokim magnitudama binokularnog dispariteta te su stariji ispitanici percipirali manje dubine od mlađih bez obzira na danu količinu binokularnog dispariteta. Prema tome autori zaključuju kako neurofiziološke promjene povezane sa starenjem dovode do deficita u nekim aspektima stereoskopskog funkcioniranja dok su drugi aspekti dobro očuvani. Do takvog zaključka došli su i Graham i Slopper (2006; prema Norman i sur., 2008) čiji su rezultati pokazali kako starije osobe posjeduju funkcionalan stereovid ali s povećanjem dobi dolazi do smanjivanja njegove oštine.

### **1.3. Funkcionalni značaj stereovida**

Stereovid nam omogućava brz i lagan pristup informacijama o dubini u našem okruženju (Fielder i Mosely, 1996) i prema Alimović i Marić (2017) njegova se važnost povećava kako se neki predmet približava prostoru djelovanja osobe. On smanjuje količinu skeniranja potrebnu za dobivanje specijalnih informacija i ubrzava razumijevanje kompleksnih vizualnih iskustava. Informacije o dubini možemo dobiti iz mnogih monokularnih tragova uključujući linearnu perspektivu, sjene, teksturu i gradijent. Ti nam tragovi pružaju neizravne informacije o dubini ali ne omogućuju kvalitetu koju dobivamo stereovidom. I dok je on jedina izravna, neposredna mjera dubine njegove su funkcionalne koristi uvelike zanemarene (Fielder i Mosley, 1996).

Mazyn i sur (2007) navode kako je rijetko zabilježeno je li stereovid od esencijalne važnosti u aktivnostima svakodnevnog života ali ističu kako potpomaže u aktivnostima poput sudjelovanja u sportovima s loptom te kod orijentacije i sigurnosti u prometnim situacijama, pogotovo kod gužve u prometu. Da je utjecaj stereovida ovisan o vrsti zadataka pokazali su O'Connor i sur. (2010) uspoređujući izvedbu na zadacima fine motorike u uvjetima monokularnosti i binokularnosti. Na svim zadacima motoričkih vještina izvedba osoba sa urednim stereovidom bila je smanjena u uvjetima monokularnosti čime su potvrdili značajnu ulogu stereovida u kompleksnim vizuo-motornim zadacima.

Fielder i Mosley (1996) govore o stereovidu kao isključivo binokularnom fenomenu te tako pokazuju prednost binokularnosti u određenim zadacima uključujući zadatke na blizinu, razumijevanje kompleksnih vizualnih prizora i zadacima koji zahtijevaju kompleksnu koordinaciju oko-ruka. Isti autori naglašavaju važnost stereovida ističući funkcionalna ograničenja do kojih dolazi gubitkom binokularnosti, a koja uključuju pogrešnu procjenu udaljenosti, probleme s koordinacijom oko-ruka i izmijenjenu percepciju površina. Sličnim pristupom doprinos stereovida objašnjavaju i Datta i sur. (2008) koji navode da iako ne postoji dovoljno dokaza o utjecaju stereovida na svakodnevne aktivnosti njegova se važnost može iščitati iz funkcionalnih ograničenja kod pacijenata koji demonstriraju slabiji stereovid ili njegovo nepostojanje na psihofizičkim testiranjima (Datta i sur., 2008).

### **1.3.1. Funkcionalne implikacije slabljenja stereovida u trećoj životnoj dobi**

Slabljenje vizualnih funkcija tijekom starenja može dovesti do problema u svakodnevnom funkcioniranju, povećanog rizika od padova i nesreća, ovisnosti o drugima u izvođenju aktivnosti, izolacije, depresije i smanjene kvalitete života (Alimović, 2016). Lord i Dayhew (2001) ističu kako opadanje vida dovodi do slabljenja posturalne stabilnosti i značajno povećava rizik od padova i fraktura kukova kod starijih osoba. Većina prijašnjih istraživanja pronašla je kako slaba oštrina vida povećava rizik taj rizik kod starijih osoba međutim studije koje su uključivale mjerenja više vidnih funkcija istaknule su kako upravo smanjena percepcija dubine i osjetljivost na kontraste predstavljaju najvažnije rizične faktore od padova povezane s vidom.

Oštrina stereovida, a time i percepcija dubine, smatra se sposobnošću koja je ograničena s porastom dobi (Kuang i sur., 2005). Norman i sur. (2008) ističu postojanje dobnih razlika u stereovidu i potrebu za ispitivanjem njihova utjecaja na svakodnevno vizualno vođeno ponašanje.

U studiji Kuang i sur. (2005) istraživana je utjecaj stereovida na kvalitetu života kod 200 osoba starijih od 65 godina. Prema razini stereovida ispitanici su podijeljeni u 3 skupine: nepostojanje stereovida te grubi i fini stereovid. Rezultati su pokazali kako su osobe s reduciranim stereovidom još uvijek mogle izvoditi svoje vizualno specifične zadatke no to je od njih zahtijevalo dodatan trud i napor pa su se osjećali više iscrpljenima.

Od velike je koristi u kontekstu utjecaja slabljenja stereovida na svakodnevni život i kretanje navesti studiju autora Lord i Dayhew (2001) u kojoj su pronašli, mjereći 9 vidnih funkcija kod osoba treće životne dobi, kako je oštećena percepcija dubine bila najjači faktor rizika za ponavljajuće padove. Ispitanici s urednim vidom imali su najnižu stopu padova dok su ispitanici s urednim vidom u jednom, a oslabljenim u drugome oku imali značajno višu stopu padova. Time se zaključuje kako su binokularnost i sposobnost sigurnog prosuđivanja udaljenosti i dubine važni za snalaženje i izbjegavanje prepreka i opasnosti u okolini. U skladu s tim zaključkom je i nalaz studije Nevitt i sur (1989; prema Lord i Daphew, 2010) u kojoj je pronađeno kako su starije osobe sa slabijom stereoskopskom oštrinom u značajno većem riziku od trpljenja ponavljajućih padova.

#### **1.4. Slabljenje vida kod korisnika domova za umirovljenike**

Oslabljen vid, među svim dobnim skupinama starijih osoba, snažno je povezan s poteškoćama u izvođenju aktivnosti svakodnevnog življenja poput šetnje, izlaska iz kuće te pridonosi smanjenom samostalnom kretanju. Međutim vrlo malo se zna koliko poteškoće s vidom doprinose ovisnosti u svakodnevnim aktivnostima kod osoba koje žive u domovima za umirovljenike (Horovitz, 1994).

Vidne smetnje i oštećenje vida učestaliji su problem među korisnicima domova za umirovljenike (West i sur., 2003) te doprinose njihovim funkcionalnim ograničenjima u većoj stopi u usporedbi s osobama koje žive u vlastitim kućanstvima (Horovitz i sur., 1994).

Pružanjem pristupa uslugama vezanima uz vid pokazala bi se značajna promjena kvalitete života osoba u domovima za umirovljenike (West i sur., 2003) što potvrđuje studija Thederan i sur. (2016) u kojoj se istraživala struktura oftalmoloških usluga u domovima za umirovljenike. Pokazalo se kako korisnicima doma nije pružena adekvatna oftalmološka skrb jer četvrtina ispitanika nije bila pregledana od stručnjaka za vid duže od 5 godina. Većina ispitanika žalila se na poteškoće sa slabijim vidom, a kada im je pružena najbolja moguća refraktivna korekcija postigla su se statistički značajna poboljšanja vidne oštine među korisnicima. I u istraživanju

Horovitz (1994) kao glavni razlog poteškoća među korisnicima doma za umirovljenike pokazalo se neuspješno korištenje propisanih leća ili korištenje onih koje nisu mijenjane dug niz godina. Uz oslabljenu vidnu oštrinu i osjetljivost na kontraste, percepcija dubine te problemi s prepoznavanjem boja mogu rezultirati funkcionalnim vidnim poteškoćama koje su učestalo ali često previđeno i ne tretirano stanje među korisnicima umirovljeničkih domova (Horovitz, 1994).

## **2. PROBLEMI I CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

U velikom broju prijašnjih istraživanja pronađena je tendencija slabljenja stereoskopske oštine s porastom dobi odnosno slabiji rezultati na testovima oštine stereovida (Kuang i sur.,2005; Haegerstrom-Portnoy i sur.,1999; Wright i Wormald, 1992; Rubyn i sur.,1992; Zaroff i sur., 2003) kao i visoka prevalencija stereosljepoće kod starijih osoba (Haegerstrom-Portnoy i sur.,1999; Wright i Wormald, 1992; Rubyn i sur.,1992). Norman i sur., (2008) ističu kako stereoskopski sustav starijih osoba zadržava određenu razinu funkcionalnosti no on nije imun na procese starenja te također zaključuju kako njegova oštrina opada s povećanjem dobi (Graham i Slopper, 2006; prema Norman i sur., 2008).

Iako se oštrina stereovida pokazala kao sposobnost koja je ograničena s porastom dobi malo se zna o tome utječe li smanjeni stereovid na pojavu vizualno povezanih funkcionalnih poteškoća i na svakodnevno funkcioniranje ove populacije (Kuang i sur., 2005). Razlog tome može biti u velikom fokusu na vidnoj oštini koja je prema Horovitzu (1994) najčešće korišten indikator vizualnog funkcioniranja dok nedostaje podataka o drugim vidnim funkcijama kod starijih osoba. Bentley i sur. (2002) predlažu potrebu za proširivanjem nalaza o vidnim funkcijama korisnika domova za umirovljenike na način da se procjeni i osjetljivost na kontraste, periferni vid i percepcija dubine za koje se pokazalo kako su u usporedbi s vidnom oštrinom snažnije povezani s funkcionalnim poteškoćama i rizicima kod starijih osoba (Lord i Dayhew, 2010).

### **2.1. Ciljevi istraživanja**

Prema rezultatima i zaključcima prethodno navedenih studija te istaknutim potrebama za daljnjim istraživanjima definirali smo ciljeve našeg istraživanja. Primarni cilj bio je istražiti postoji li opadanje binokularnog vida, naročito stereovida, kod osoba treće životne dobi u odnosu na standardne vrijednosti te ukoliko postoji ima li ono utjecaja na svakodnevne aktivnosti i kretanje ispitanika. Uz to cilj nam je bio vidjeti postoje li razlike u stereoskopskom

vidu i navedenim područjima između osoba koje žive u vlastitom kućanstvu i osoba koje žive u domu za umirovljenike. Iz postavljenih ciljeva željeli smo dobiti uvid u poteškoće u svakodnevnom životu i kretanju starijih osoba povezane sa slabljenjem funkcije binokularnog vida da bi detektirali područja u kojima im je potrebna podrška i prilagodbe, a sa svrhom poboljšanog vizualnog funkcioniranja.

## **2.2. Hipoteze**

**H<sub>1</sub>:** Postoji slabljenje funkcije binokularnog vida kod osoba treće životne dobi

**H<sub>0</sub>:** Ne postoji slabljenje funkcije binokularnog vida kod osoba treće životne dobi

**H<sub>1</sub>:** Postoji povezanost između oslabljene stereoskopske oštine i specifičnih poteškoća u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju kod osoba treće životne dobi

**H<sub>0</sub>:** Ne postoji povezanost između oslabljene stereoskopske oštine i specifičnih poteškoća u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju kod osoba treće životne dobi

**H<sub>1</sub>:** Postoje razlike u stereovidu i poteškoćama u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju između osoba treće životne dobi koje žive u vlastitom kućanstvu i onih koje žive u domovima za umirovljenike.

**H<sub>0</sub>:** Ne postoje razlike u stereovidu i poteškoćama u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju između osoba treće životne dobi koje žive u vlastitom kućanstvu i onih koje žive u domovima za umirovljenike.

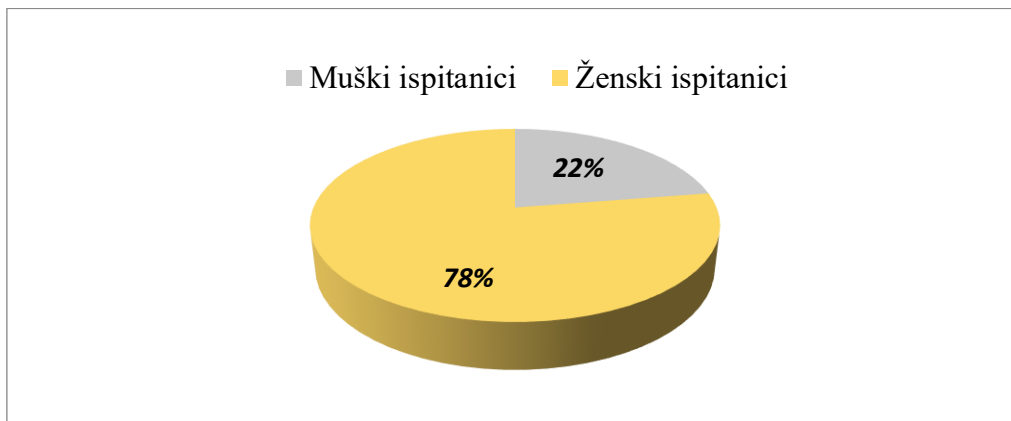
## **3. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **3.1. Uzorak**

U istraživanju je sudjelovalo 40 ispitanika od kojih su 20 korisnici doma za umirovljenike dok ih 20 živi u vlastitom kućanstvu. Glavni kriterij uključivanja u istraživanje bio je starosna dob veća od 65 godina i mentalna sposobnost sudjelovanja u procjenama i rješavanja upitnika. Ispitanici su se dobrovoljno javljali za sudjelovanje u istraživanju te se sukladno tome unutar uzorka javlja različita distribucija dobi i spola.



*Grafikon 1 Distribucija spola ispitanika*



Tako se u *Grafikonu 1* može vidjeti kako je od ukupnog broja ispitanika sudjelovalo 77,5% žena dok je postotak muških sudionika iznosio 22,5%.

*Tablica 1 Dob ispitanika u godinama*

Broj ispitanika	40
<b>Srednja dob ispitanika</b>	<b>79,03</b>
Standardna devijacija	5,903
Minimalna dob	67
Maksimalna dob	90

Iz *Tablice 1* vidimo kako je prosječna dob svih uključenih ispitanika iznosila 79 godina. Najstariji ispitanik bio je u dobi od 90 godina dok je najmlađi imao 67 godina.

### **3.2. Opis varijabli i instrumentarija**

Za potrebe istraživanja kreirali smo 2 upitnika: **Upitnik o vizualnim ponašanjima osobe** i **Upitnik za procjenu utjecaja binokularnog vida u svakodnevnom životu.**

**Upitnik o vizualnim ponašanjima osobe** sadrži čestice kojima su ispitivane navike nošenja naočala kod osoba, korištenja optičkih pomagala i znanje o vlastitom stanju vida i vidnim funkcijama.

U **Upitniku za procjenu utjecaja binokularnog vida u svakodnevnom životu** ispitanici su na skali od 5 stupnjeva izražavali svoj stupanj slaganja sa određenim tvrdnjama prema sljedećem značenju:

1= Nikada

2= Vrlo rijetko

3= Ponekad

4= Nekoliko puta mjesečno

5= Svakodnevno

Čestice su bile postavljene u obliku izjava o učestalosti poteškoća s kojima se korisnici mogu susretati, a koje su povezane sa kvalitetom stereovida osobe. Tako su ispitanici mogli izraziti stupanj koji ukazuje koliko često imaju probleme prilikom kretanja i svakodnevnih aktivnosti u unutarnjem i vanjskom prostoru. Pitalo ih se koliko često se susreću sa specifičnim problemima prilikom penjanja i spuštanja po stepenicama, prelaska pješačkog prijelaza, šetnje u vanjskom prostoru, kod izvođenja svakodnevnih zadataka i pri kretanju u unutarnjem prostoru. Na skali od 1 do 5 stupnjeva svaki je ispitanik mogao odabrati koliko često se pri izvršavanju navedenih aktivnosti susretne s određenim poteškoćama. Sve su izjave bile usmjerene na ograničenja koja su potencijalno povezana sa slabijom oštrinom stereovida ili slabijim rezultatima na određenim testovima vidnih funkcija. Tako ih se pitalo treba li im duže vremena da procijene visinu ili dubinu stepenice, osjećaju li nesigurnost prilikom kretanja stepenicama, sudaraju li se s preprekama u svojoj okolini, primjećuju li neravnine i visinske promijene prilikom hoda i još nekolicina izjava vezanih uz situacije koje bi mogle predstavljati problem zbog oslabljenog binokularnog vida.

Uz navedene upitnike konstruirali smo i **2 protokola** koja su nam služila za bilježenje rezultata koje su ispitanici postigli pri procjeni funkcionalnog vida.

U **prvi protokol** bilježili smo rezultate procjene binokularnog vida odnosno njegovih motoričkih i senzoričkih pretpostavki. Metodama procjene ispitali smo i bilježili rezultate monokularne oštine vida na blizinu i daljinu, vrijednosti koje je osoba ostvarila pri procjeni osjetljivosti na kontraste, ispitanikov položaj očiju, postojanje binokularnog kornealnog refleksa, motilitet očiju, pokrete praćenja predmeta te akomodaciju i konvergenciju. S obzirom da je primarni cilj istraživanja bio utvrditi slabljenje oštine stereovida koristili smo Lang II stereo test kao skrining za postojanje odnosno nepostojanje stereovida kod ispitanika dok nam

je Random Dot 2 test omogućavao dobivanje preciznijih rezultata stereoskopske oštine tj. nudio veći raspon mogućih kutnih sekundi.

**U drugome protokolu** koristili smo skalu od 5 stupnjeva za bilježenje kvalitete izvedbe zadataka prema sljedećim ocjenama:

1= Nemogućnost izvođenja zadatka

2= Izvedeno neprecizno (izvedeno vrlo nesigurno)

3= izvedeno srednje precizno ( izvedeno između sigurnog i nesigurnog)

4= Vrlo dobra izvedba (izvedeno srednje sigurno)

5= Izvedeno vrlo sigurno

Ispitanici su izvodili 6 kratkih zadataka za čije je izvođenje važna kvaliteta binokularnog vida i za svaki od zadataka bilježili smo u protokol stupanj sigurnosti kojim ga je osoba izvela.

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

Prije početka istraživanja konstruirali smo istraživački instrument te dobili odobrenja za ispitivanje od Etičkog povjerenstva i Gradskog ureda za Socijalnu zaštitu kako bi u procjeni mogli sudjelovati korisnici doma za umirovljenike. Prvih 20 procjena uključivalo je osobe koje žive u domu za umirovljenike Sveta Ana dok smo u drugom dijelu istraživanja procijenili 20 osoba treće životne dobi koje žive u vlastitim kućanstvima. Sa svakim ispitanikom provodila se procjena u trajanju od 30 do 45 minuta pri kojoj smo koristili prethodno konstruirane upitnike i metode procjene binokularnog vida. Prije provođenja procjene sudionici su bili verbalno i pismeno upoznati s procedurom koja slijedi. Svaki je ispitanik potpisivao informirani pristanak u kojem su bile navedene osnovne informacije o istraživanju, trajanju procjene i onome što će od njih biti zahtijevano.

Prema **Upitniku o vizualnim ponašanjima** ispitanike su se prvo pitala pitanja vezana uz vlastite vidne funkcije i stanje vida: Nose li naočale i ukoliko nose znaju li koja im je dioptriya. Zatim ih se pitalo nose li ih redovito i kada su ih posljednje promijenili. Potom su uslijedila pitanja vezana uz optička pomagala: koriste li neko od optičkih pomagala (povećalo, teleskopske naočale...) te ukoliko koriste u kojim situacijama i koliko često. Posljednje pitanje u ovome dijelu upitnika bilo je otvorenog tipa, a odnosilo se na dodatne informacije o stanju

oka i vida osobe te informacije koje smo dobili uvidom u nalaze sa pregleda oka, ukoliko ih je osoba imala. Većina ispitanika u ovome je dijelu opisivala prethodne preglede, operacije mrežnice, stanja i bolesti očiju te neke svakodnevne smetnje u korištenju vida.

**Procjena senzoričkih i motoričkih pretpostavki binokularnog vida** odvijala se u jednoj prostoriji doma za umirovljenike, stanovima sudionika te prostorijama mjesne zajednice umirovljenika. Uvjeti osvjetljenja bili su različiti u navedenim prostorijama s obzirom na količinu prirodnog i umjetnog osvjetljenja što će se uzeti u obzir prilikom dobivenih rezultata. Kod svake procjene nastojali smo dobiti optimalne uvjete osvjetljenja, koliko je bilo moguće u datom okruženju, kako bi rezultati procjene bili maksimalno reprezentativni u pogledu funkcionalnog vida ispitanika.

Nakon upoznavanja ispitanika sa metodama koje slijede i rješavanja početnog upitnika slijedila je procjena koja se odvijala sljedećim redoslijedom:

\* **Senzoričke pretpostavke:**

1. Monokularno ispitivanje vidne oštine na blizu i daleko

Za monokularno ispitivanje vidne oštine na daljinu i na blizu, koristili smo Lea numbers - testove za ispitivanje vidne oštine za udaljenosti od 3 metra i od 40 centimetara prema zadanoj proceduri testa (Lea Test System Instruction)

2. Monokularno ispitivanje osjetljivosti na kontraste

Osjetljivost na kontraste ispitivali smo The Mars Numeral Contrast Sensitivity Testom kojim se ispitivanje vrši na udaljenosti od 1,5 metara prema zadanim uputama (The Mars Numeral Contrast Sensitivity Test, User manual).

\* **Motoričke pretpostavke:**

1. Ispitivanje binokularnog kornealnog refleksa provodili smo Hirschbergovim testom prema proceduri njegovog provođenja (Bradford, 2004).

2. Monokularni cover-uncover test koristili smo za moguće otkrivanje latentnog strabizma kod ispitanika koji može izazvati dvoslike kada je osoba umorna. U testu se od ispitanika tražilo da fiksira udaljenu točku dok ispitivač pokrije jedno oko. Prilikom otkrivanja pokrivenog oka promatrali smo njegovu reakciju. Ukoliko je postojao pomak pokrivenog oka nakon otkrivanja ono je izgubilo fiksaciju za to vrijeme te ju je uspostavljalo nakon što smo ga otkrili. Ispitivanje smo provodili na oba oka, svakome zasebno. Ukoliko je ispitanik

demonstrirao pomak oka prema središnjem položaju bilježili smo postojanje ezoforije, a ako je pomak postojao od temporalnog do središnjeg položaja bilježili smo exoforiju.

3. Ispitivanje motiliteta tijekom kojeg se od ispitanika zahtijevalo da pomoće oko u svim smjerovima s ciljem zapažanja pomiče li osoba oko u svim smjerovima do krajnjih granica ili ono ostaje u određenom položaju.

4. Ispitivanje pokreta praćenja

- Spore (prateće) pokrete ispitivali smo tako da su sudionici pratili predmet (Lang fiksacijsku kocku na štapiću) koji smo pomicali u različitim smjerovima unutar vidnog polja osobe na udaljenosti od oko 40 cm. Bilježili smo jesu li pokreti glatki te prati li osoba predmet neometano u svim smjerovima
- Brze (sakadirane) pokrete procjenjivali smo pomoću 2 prsta na udaljenosti 40 centimetara od očiju osobe. Osoba je dobila uputu da prebacuje pogled s jednog prsta na drugi uz verbalni poticaj. Ispitivali smo široke sakade tako da je razmak između prstiju iznosio 15 centimetara, a pratili smo jesu li one brze ili spore te precizne ili neprecizne. Ukoliko su se sakadirani pokreti pokazali nepreciznima bilježili smo jesu li oni predugi ili prekratki.

5. Ispitivanje akomodacije i konvergencije

Akomodaciju i konvergenciju ispitivali smo bilježenjem najbliže točke jasnog vida i najbliže točke konvergencije. Kod procjene akomodacije ispitanici su zatvorili jedno oko dok smo im ispred drugog, na udaljenosti od oko 30 centimetara, prezentirali sliku apliciranu na Lang fiksacijsku kocku na štapiću. Uz sljepoočnicu ispitanika prislonili smo ravnalo te pitali što je na slici i je li im ona jasna/bistra. Zatim bi im objasnili kako će se ta slika sada približavati i da nam signaliziraju u kojem im je trenutku ona postala mutna. Po ravnalu smo kocku približavali oku ispitanika te kada bi on signalizirao da mu je slika mutna bilježili broj centimetara na ravnalu na kojem se kocka zaustavila. Taj broj označavao nam je najbližu točku jasnog vida. Postupak smo ponovili i za drugo oko. U funkcionalne svrhe ispitivali smo i najbližu točku konvergencije također koristeći Lang fiksacijsku kocku. Na oko 30 centimetara ispred oba oka stavili smo kocku sa slikom te objasnili sudionicima kako moraju zadržavati fiksaciju (pogled) na slici. Objasnili smo im da će se slika približavati očima i da nam signaliziraju kada postane mutna. Bilježili smo u centimetrima najbližu točku na kojoj je svaki ispitanik zamijetio da mu se slika muti kao i podatak konvergira li osoba do kraja.

Posljednji dio procjene u kojem smo ispitivali vidne funkcije uključivao je **procjenu oštine stereovida** sljedećim testovima:

1. Lang II stereotest koji smo primjenjivali prema uputama priloženima uz sam test (Lang – stereotest brief instructions).
2. Random Dot 2 LEA Symbols Stereoacuity Test koji smo koristili prema zadanoj proceduri (Random Dot 2 LEA Symbols Stereoacuity Test Instructions).

U drugome dijelu procjene ispitivali smo **Upitnikom za procjenu utjecaja binokularnog vida u svakodnevnom životu** poteškoće s kojima se korisnici mogu susretati, a koje su povezane sa kvalitetom stereovida osobe. Osobama se unaprijed dala uputa da na skali od 1 do 5 trebamo označiti učestalost problema s kojima su se susreli tijekom zadnjih 6 mjeseci. Čitali smo im česticu po česticu te su oni odgovarali koliko često su se susreli s pojedinom poteškoćom u kretanju i svakodnevnih aktivnostima.

U zadnjem dijelu procjene korisnici su demonstrirali **6 kratkih zadataka** za čije smo izvođenje smatrali da je važna oštrina stereovida. Prije nego se od njih tražilo da izvedu zadatak demonstrirali smo svaki pojedinačno te su ih oni na našu uputu izvodili dok smo ocjenjivali iskazanu kvalitetu izvedbe. U prvome zadatku od njih smo tražili da u razini očiju otvore i zavore flomaster. Zatim smo na udaljenosti od 50 centimetara rastegnuli špagu koju su trebali prvo uhvatiti punim dlanom, a potom na nju staviti 3 kvačice. Od korisnika se potom tražilo da ustanu i prekorače prepreku postavljenu na podu tako da od jednog kraja prostorije hodaju prema drugome. Kao prepreku smo stavili jednu pločicu laminata koja je bila slabijeg kontrasta u odnosu na podlogu te time i izazovnija za vizualno detektiranje. Posljednji zadatak uključivao je hvat prozirne staklene čaše na udaljenostima od 20 i 50 centimetara. Na tim smo udaljenostima stavili čašu na stol, koju je korisnik morao uhvatiti, a mi u protokol zabilježiti razinu sigurnosti s kojom je izveo navedeno.

### **3.4. Metode obrade podataka**

Za obradu prikupljenih podataka koristili smo Statistički paket za društvena istraživanja (SPSS). Da bismo prikazali distribuciju ispitanika prema kategorijama vizualnog ponašanja te za prikaz rezultata procjene vidnih funkcija i učestalosti poteškoća u kretanju i svakodnevnom životu koristili smo deskriptivnu statistiku. Tako smo frekvencijama prikazali raspodjelu vrijednost unutar brojnih varijabli.

Spearmanov koeficijent korelacije ranga koristili smo pri ispitivanju povezanosti između rezultata dobivenih stereo testovima i učestalosti pojedine poteškoće pri kretanju i svakodnevnom životu. Istu smo metodu koristili i prilikom utvrđivanja povezanosti stereoskopske oštine sa izvedbom na zadacima vezanima uz stereovid.

Koristili smo i Mann-Whitney U test za ispitivanje razlika između dvije nezavisne grupe na neprekidnoj skali kako bi usporedili stereovid, starosnu dob i poteškoće između osoba koje žive u domu za umirovljenike i onih koji žive u vlastitom kućanstvu.

## 4. REZULTATI

Korištenjem upitnika o vizualnim ponašanjima osobe dobili smo uvid u njihove navike nošenja naočala, poznavanja vlastitog stanja vida i vizualnih funkcija.

*Tablica 2 Vrsta Korekcije*

N= 40	Ne	Da	
<b>Ugrađen IOL</b>	77,5%	22,5%	
<b>Nošenje korekcije</b>	12,5%	<b>87,5%</b>	N= 35
		<i>Naočale za blizu</i>	34,3%
		<i>Naočale za daleko</i>	51,4%
		<i>Multifokalne naočale</i>	14,3%

Iz *Tablice 2* vidimo kako od 40 ispitanika njih 87,5% koristi neku vrstu korekcije. Dakle od 35 ispitanika, koliko ih nosi naočale, njih 34% koristi isključivo naočale za blizinu, 51% se služi korekcijom za obje udaljenosti odnosno koristi naočale + i – dioptrije, ovisno o vrsti zadatka, dok 14% koristi multifokalne naočale. Ovdje bi trebalo napomenuti i da 22,5% ispitanika ima ugrađenu intraokularnu leću za gledanje na većim udaljenostima dok se za zadatke na blizinu koriste naočalama + korekcije.

S obzirom na to da smo željeli steći uvid u **vizualna ponašanja** ispitali smo i poznavanje vlastite dioptrije, redovitost nošenja naočala kao i posljednje promijenjene naočale kod svakog sudionika.

*Tablica 3 Redovitost nošenja naočala i poznavanje vlastite dioptrije*

	Da	Ne
<b>Redovito nošenje naočala</b>	57,1%	42,9%
<b>Poznavanje vlastite dioptrije</b>	37,1%	62,9%

Od 87,5% ispitanika koliko ih nosi naočale njih čak 62,9% nije znalo koju korekciju koristi niti koliko ona iznosi za ijednu udaljenost. Od istog broja ispitanika njih samo 57,1% nosilo je naočale redovito, odnosno u svim situacijama u kojima su im one bile potrebne. Dakle čak 42,9% ispitanika, što vidimo u *Tablici 3*, nije nosilo naočale u svim situacijama u kojima bi im bile od velike važnosti, a kao glavni razlog tome naveli su zastarjele naočale koje im više ne pružaju odgovarajuću korekciju. Takav iskaz potvrđuju i rezultati u *Tablici 4*.

*Tablica 4 Posljednje promijenjene naočale*

Unutar 1 godine	14,3%
Unutar 5 godina	45,7%
Unutar 10 godina	11,4%
Prije više od 10 godina	8,6%
„Ne znam“	20%

Iz prikupljenih podataka pokazalo se kako od ukupnog broja ispitanika koji nose naočale njih 60% promijenilo ih je unutar posljednjih godinu dana dok ih 20% nije promijenilo unutar 5 ili 10 godina, a 20% nije znalo ili se nije sjećalo posljednje promjene u korekciji jer je prošao predug period. Gledajući rezultate možemo zaključiti kako 29% ispitanika nije promijenilo naočale, a time niti dobilo odgovarajuću korekciju, u posljednjih 10 godina ili duže.

Uz vizualne navike ispitana je i **prisutnost stanja oka** koja mogu imati utjecaj na vizualno funkcioniranje. Kao neka od najčešćih stanja pokazala se mrena koja je kod nekih ispitanika i dalje prisutna, a kod nekih uklonjena.

*Tablica 5 Postojanje mreine i operacija mreine*

	Da	Ne
<b>Postojanje mreine (nije operirana)</b>	20%	80%
<b>Operirana mreina na oba oka</b>	57,5%	42,5%

Kod 20% ispitanika prisutna je mreina na oba oka koja nije operirana, a ispitanicima stvara smetnje u svakodnevnom vizualnom funkcioniranju. Većina tih ispitanika čeka na operaciju koja će im potencijalno poboljšati vid. U *Tablici 5* vidimo još i da je 57,5% ispitanika već operiralo mreinu na oba oka. U preostali dio ispitanika, njih 42,5% , koji nisu operirali mreinu



ubraja se već naveden postotak onih kod kojih je mrena prisutna i čekaju operaciju. Ispitanici kod kojih je mrena uklonjena navode poboljšano stanje oka i lakše vizualno funkcioniranje u odnosu na vid s mrenom.

***H<sub>1</sub>: Postoji slabljenje stereoskopskog vida kod osoba treće životne dobi***

***H<sub>0</sub>: Ne postoji slabljenje stereoskopskog vida kod osoba treće životne dobi***

Kako bi provjerili slabi li stereoskopski vid kod osoba treće životne dobi prvo smo procjenom ispitali senzoričke i motoričke komponente binokularnog vide te dobili rezultate koji slijede.

*Tablica 6 Vidna oštrina na blizu i daleko*

N= 40	Blizu Lijevo oko	Blizu Desno oko	Daleko Lijevo oko	Daleko Desno oko
Uredna oštrina vida (1-0,8)	0%	2,5%	15%	5%
Približno uredna oštrina vida (0,8-0,4)	30%	17,5%	60%	75%
Umjerena slabovidnost (0,4-0,2)	40%	52,5%	15%	12,5%
Visoka slabovidnost (0,2-0,05)	27,5%	22,5%	7,5%	5%
Sljepoća (0,05 i manje)	2,5%	5%	2,5%	2,5%

*Tablica 6* prikazuje rezultate ispitivanja vidne oštrine na dvije udaljenosti, jedna u iznosu od 40 centimetara i druga od 3 metra.

Pri ispitivanju vidne oštrine *na udaljenosti od 40 centimetara* na lijevome oku niti jedan ispitanik nije demonstrirao urednu vidnu oštrinu, a jedan ispitanik pokazao se slijepim. 30% ispitanih imalo je približno urednu vidnu oštrinu, 40% pokazalo se umjereno slabovidnima na blizinu dok je 27,5% pokazalo visoku slabovidnost na lijevome oku. Pri ispitivanju vidne oštrine na desnom oku na blizinu jedan je ispitanik imao urednu vidnu oštrinu dok ih se dvoje pokazalo slijepima. 17,4% na toj je udaljenosti na desnome oku imalo približno urednu oštrinu dok se čak 52,5% ispitanika pokazalo umjereno, a 22,5% visoko slabovidnima.

U *Tablici 6* također su navedeni rezultati ispitivanja vidne oštine *na udaljenosti od 3 metra*. Na lijevome oku na toj udaljenosti 15% ispitanika imalo je urednu vidnu oštrinu dok je, kao i na udaljenosti od 40 centimetara, 1 ispitanik bio slijep. Na udaljenosti od 3 metra 60% ispitanika pokazalo je urednu vidnu oštrinu, 15% umjerenu slabovidnost dok ih je 7,5% bilo visoko slabovidno na lijevome oku. S druge strane 2 ispitanika su imala urednu vidnu oštrinu na daleko na desnome oku, 75% približno urednu vidnu oštrinu, a jedan ispitanik oštrinu manju od 0,05 te time i sljepoću. 12,5% ispitanika na desnome oku bilo je umjereno slabovidno dok su se samo 2 ispitanika pokazala visoko slabovidnima na udaljenosti od 3 metra.

Gledajući ukupne rezultate 30% ispitanika pokazalo je približno urednu vidnu oštrinu na lijevome oku, a 20% urednu ili približno urednu oštrinu na istome oku na udaljenosti od 40 centimetara. Rezultati testa vidne oštine na daleko, na udaljenosti od 3 metra, bili su značajno bolji gdje je na lijevome oku 75%, a na desnome 80% ispitanika imalo vidnu oštrinu u rasponu od 1 do 0,4 dioptrije. Iz *Tablice 6* vidimo kako je i na lijevome i desnome oku vrlo visok postotak umjerene slabovidnosti (40% i 52,5%) i visoke slabovidnosti (27,5% i 22,5%) među ispitanicima pri gledanju na manjim udaljenostima.

*Tablica 7 Korekcija kod ispitivanja vidne oštine*

<b>Potpuna korekcija</b> (ima potrebne naočale ili ih uopće ne nosi)	52,5%
<b>Nepotpuna korekcija</b> (nema naočale za blizu, a koristi ih dok ima za daleko, IOL ili mu nisu potrebne)	42,5%
<b>Nema korekcije</b> (nema potrebne naočale za nijednu udaljenost)	5%

Važno je navesti kako su prikazani rezultati testa oštine vida iz *Tablice 6* pod utjecajem *Korekcije* koju ispitanici jesu ili nisu imali prilikom procjene. Pa tako u *Tablici 7* vidimo da je samo 52,5% ispitanika prilikom procjene vidne oštine imalo potpunu korekciju kojom se služi uobičajeno ili im korekcija inače nije potrebna dok ih vrlo visok postotak od 42,5% nije imao potrebnu korekciju. Ti ispitanici nisu imali naočale za blizinu jer ih ne koriste svakodnevno zbog neodgovarajuće korekcije u njima. Isti su ispitanici imali odgovarajuću korekciju za veće udaljenosti što se može vidjeti iz *Tablice 6* u kojoj su značajno bolji rezultati ispitanika pri procjeni vidne oštine na udaljenosti od 3 metra. Samo 5% ispitanika nije imalo korekciju za niti jednu udaljenost, a znaju da im je potrebna.

Tablica 8 Rezultati testa osjetljivosti na kontraste

<b>Normalna</b> osj.kon za osobe + 60 (1.52-1.76)	52,5%
<b>Umjereno smanjena</b> osj.kon (1.04-1.48)	35%
<b>Ozbiljno smanjena</b> osj.kon (0.52-1.0)	7,5%
<b>Temeljno smanjena</b> osj.kon (0.48 i manje)	5%

U okviru senzoričkih pretpostavki binokularno smo ispitali i *Osjetljivost na kontraste* koja se kod osoba treće životne dobi, na Mars Numeral Contrast Sensitivity Testu, smatra urednom pri vrijednostima većim od 1,52, a kakvu je imalo 52,5% ispitanih. U *Tablici 8* još vidimo kako je 35% ispitanih pokazalo umjereno smanjenu, 7,5% ozbiljno, a 5% temeljno smanjenu osjetljivost. Dakle 47,5% ispitanih od ukupnog uzorka pokazalo je osjetljivost na kontraste manju od one koja se smatra urednom za osobe starije od 60 godina.

Tablica 9 Motoričke pretpostavke binokularnog vida

	Da	Ne
Središnji i simetričan položaj binokularnog kornealnog refleksa	65%	35%
Osoba neometano pomiče oči u svim smjerovima	70%	30%
Osoba prati predmet očima neometano u svim smjerovima	70%	30%
Pokreti oka su pri praćenju predmeta glatki	47,5%	52,5%
Sakadirani pokreti oka su brzi	80%	20%
Sakadirani pokreti oka su precizni	57,5%	42,5%

Uz senzoričke ispitali smo i motoričke pretpostavke binokularnog vida. U *Tablici 9* prikazano je da od 40 ispitanika njih 35% nije imalo središnji i simetričan položaj *Binokularnog kornealnog refleksa*. Ispitali smo i *Motilitet* oka te se pokazalo kako 70% ispitanika neometano pomiče oči u svim smjerovima dok to nije bio slučaj kod njih 30%.

U *Tablici 9* također su prikazani rezultati *Praćenja predmeta očima*. 30% ispitanih nije pokazalo neometano praćenje predmeta u svim smjerovima, a čak 52,5% uzorka nije demonstriralo glatke pokrete oka prilikom praćenja istoga predmeta. Kod ispitivanja

*Sakadiranih pokreta* očima 80% ispitanika imalo je brze pokrete dok kod 20% ti pokreti nisu bili uredne brzine. Pri određivanju preciznosti sakada dobili smo drugačije rezultate. Čak 42,5% ispitanika nije imalo precizne sakadirane pokrete oka.

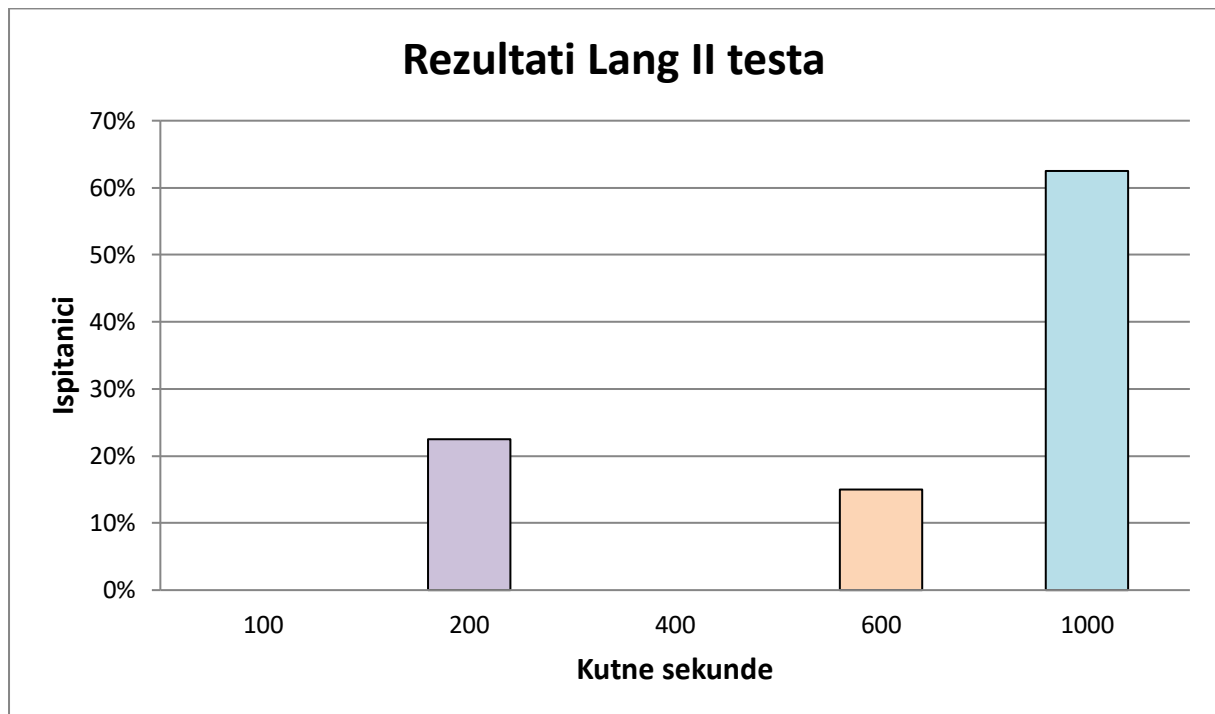
*Tablica 10 Akomodacija i konvergencija*

	<b>Akomodacija na L oku</b>	<b>Akomodacija na D oku</b>
Najbliža točka 20-30 cm	65%	72,5%
Najbliža točka 30-50 cm	15%	12,5%
Nema najbliže točke jasnog vida	20%	15%
	<b>Konvergencija</b>	
Najbliža točka 8-15 cm	65%	
Najbliža točka 16-30 cm	25%	
Nema najbliže točke	10%	
<b>Konvergira li osoba do kraja</b>	Da	Ne
	72,5%	27,5%

Rezultati procjene akomodacije i konvergencije navedeni su u *Tablici 10*. Za procjenu *Akomodacije* ispitali smo *Najbližu točku jasnoga vida* na svakome oku zasebno. Na Lijevoj oku 20%, a na desnoj 15% ispitanika nije imalo najbližu točku jasnoga vida odnosno slika im je bila mutna cijelo vrijeme procjene. Uz akomodaciju ispitali smo i *Konvergenciju* procjenom *Točke u kojoj se slika zamuti prilikom približavanja očima*. Kod 10% ispitanika nije bilo moguće ispitati konvergenciju jer im je slika bila mutna pri pogledu na bilo kojoj udaljenosti. Kod 65% ispitanika slika se zamutila na udaljenosti između 8 i 15 centimetara dok se kod 25% ispitanika to dogodilo na udaljenostima od 16 do 30 centimetara. Uz mjerenje najbliže točke jasnoga vida ispitali smo i *Konvergira li osoba do kraja* te dobili kako 27,5% ispitanika nije demonstriralo navedeno dok ih je 72,5% konvergiralo do kraja.

Osim ispitivanja motoričkih i senzoričkih pretpostavki kao referentnu točku koja bi nam pokazala potencijalno slabljenje binokularnog vida uzeli smo **stereoskopsku oštrinu**. Njezinu vrijednost ispitali smo Lang II stereo testom i Random dot 2 testom.

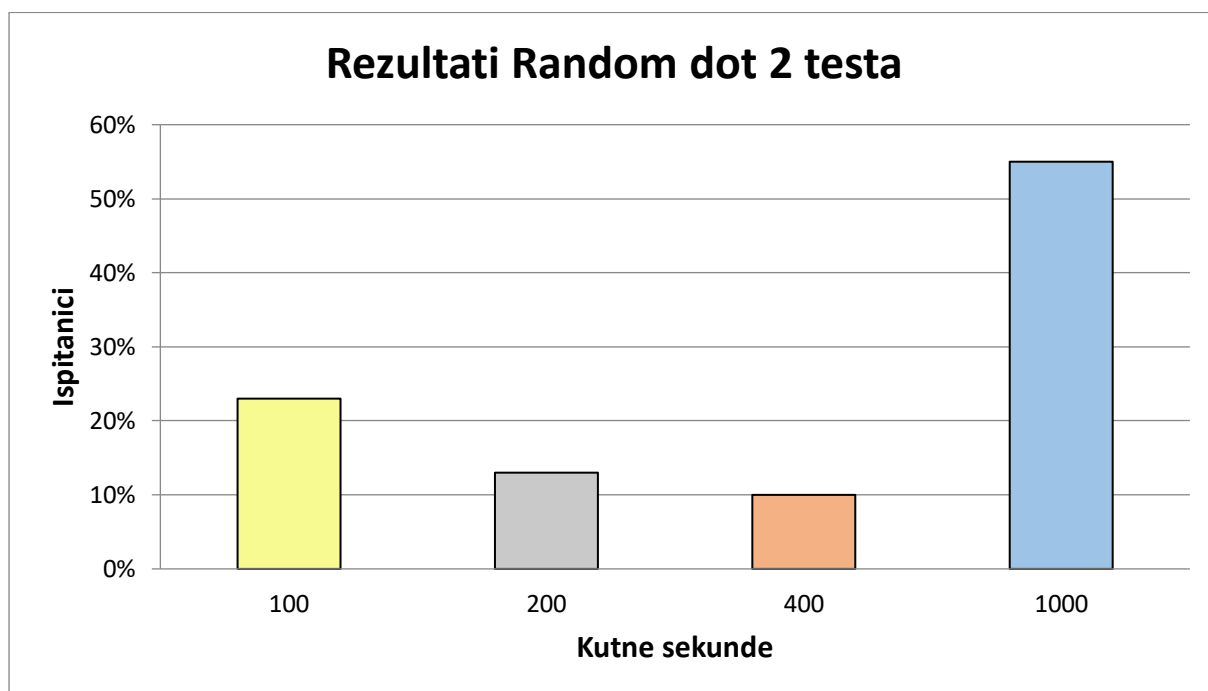
Grafikon 2 Rezultati Lang II testa



S obzirom na to da *Lang II stereo test* služi kao svojevrsan skrining za stereovid on omogućava raspon od 200 do 600 kutnih sekundi. Dakle on nam pokazuje oštrinu stereovida ugrubo te su ispitanici mogli postići rezultat od 200“, 400“ ili 600“. Na *Grafikonu 2* prikazana je distribucija rezultata iz koje vidimo kako je 22,5% ispitanika postiglo najbolji mogući rezultat koji iznosi 200“, a 15% ispitanika imalo je rezultat od 600“. Čak 25 od 40 ispitanika dakle njih 62,5% na ovome se testu pokazalo stereo slijepo što smo bilježili ekvivalentnom vrijednošću od 1000 kutnih sekundi.

Osim Lang II testa koristili smo i *Random dot 2 test* koji omogućuje ispitivanje većeg raspona stereoskopskog vida odnosno pruža veći raspon kutnih sekundi. Tako su ispitanici mogli postići rezultate u rasponu od 12,5 do 400 kutnih sekundi.

Grafikon 3 Rezultati Random dot 2 testa



Na *Grafikonu 3* prikazana je distribucija rezultata postignutih na Random dot 2 testu iz koje je vidljivo kako rezultati nisu ravnomjerno raspodijeljeni. 22,5% ispitanika na testu je postiglo rezultat od 100“, 12,5% demonstriralo je 200“, a 10% ispitanika 400“. Dakle 45% ispitanika demonstriralo je postojanje stereovida u rasponu od 100 do 400 kutnih sekundi dok niti jedan ispitanik nije postigao rezultat bolji od 100“. 55% ispitanika na ovome testu pokazalo se stereo slijepo što smo, kao i u prethodnom testu, bilježili vrijednošću od 1000 kutnih sekundi.

***H<sub>1</sub>: Postoji povezanost između oslabljene stereoskopske oštine i specifičnih poteškoća u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju kod osoba treće životne dobi***

***H<sub>0</sub>: Ne postoji povezanost između oslabljene stereoskopske oštine i specifičnih poteškoća u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju kod osoba treće životne dobi***

Povezanost između rezultata na testovima stereovida i svakodnevnih poteškoća pokazali smo izračunavanjem Spearmanovog koeficijenta korelacije. Odgovori na prvoj skali bilježili su se tako da što je veću vrijednost osoba zaokružila to su i njene poteškoće u određenom području bile učestalije. Također s povećanjem rezultata na stereo testovima tj. s većim brojem kutnih sekundi ispitanik je imao lošiji stereovid. Sukladno s time ako se pokazala pozitivna korelacija tumačili smo to tako da osoba koja ima veće rezultate na stereo testovima, a time i lošiji

stereovid ima i veće mogućnosti za učestalije javljanje poteškoća u područjima koja smo ispitivali i obrnuto.

## PODRUČJE KRETANJA

Tablica 11 Kretanje u unutarnjem i vanjskom prostoru

	Nikada	Vrlo rijetko	Ponekad	Nekoliko puta mjesečno	Svakodnevno
<b>STEPENICE</b>					
Zapnete li nogom o rub stepenice	40%	10%	5%	20%	25%
Treba li vam duže vremena da procjenite visinu stepenice	60%	2,5%	12,5%	15%	10%
Treba li vam duže vremena da procjenite dubinu stepenice	47,5%	20%	12,5%	12,5%	7,5%
Oprezni ste i oklijevate kod spuštanja noge na sljedeću stepenicu, osobito nepoznatih stepenica	45%	12,5%	17,5%	17,5%	7,5%
<b>VANJSKI PROSTOR</b>					
Imate li poteškoća kod procjene visine rubnika na pješačkom prijelazu	57,5%	2,5%	7,5%	17,5%	15%
Zapinjete li stopalom prilikom šetnje zbog visinskih razlika u asfaltu	25%	17,5%	17,5%	20%	20%
<b>UNUTARNJI PROSTOR</b>					
Jeste li udarili u rub stola, kreveta ili neki drugi komad namještaja pri prolasku pokraj njega	32,5%	22,5%	12,5%	25%	7,5%
Jeste li okrnuli o okvir vrata pri prolasku kroz njih	50%	12,5%	5%	17,5%	15%

Tablica 11 pokazuje kako od 40 ispitanika njih 50% nikada ili vrlo rijetko Zapne nogom o rub stepenice dok drugih 50% ima poteškoće u navedenom području. Čak 45% ispitanih zapne nogom o rub stepenice nekoliko puta mjesečno ili svakodnevno. Na pitanje vezano uz Vremensku procjenu visine stepenice 25% ispitanika izjavilo je kako svakodnevno ili nekoliko

puta mjesečno treba duže vremena da bi procijenilo visinu stepenice dok 60% ispitanika u navedenom području nije imalo nikakvih poteškoća. Kod ispitivanja poteškoća s *Procjenom dubine stepenice* 20% ispitanika izjavilo je o produženom vremenu procjene dubine stepenice na mjesečnoj ili dnevnoj bazi. Ispitali smo i koliko ispitanici *Oklijevaju prilikom spuštanja noge na sljedeću stepenicu* te dobili kako 25% ispitanika oklijeva od ponekad do nekoliko puta mjesečno dok ih 7,5% taj problem doživljava svakodnevno.

S obzirom na to da je stereovid zaslužan za procjenu dubine ispitali smo i neke aspekte kretanja u vanjskim otvorenim prostorima, a koji su potencijalno povezani sa stereoskopskom oštrinom. Rezultati se mogu vidjeti u *Tablici 11*, a prva situacija koju smo ispitali odnosila se na *Procjenu visine rubnika*. Od 40 ispitanika njih 57,5% navelo je kako nema poteškoća dok ih je 15% navelo kako svakodnevno ima probleme u toj procjeni. Vrlo velik broj ispitanika izjavio je i o problemima *Zapinjanja stopalom i spoticanja zbog visinskih razlika u asfaltu*. Njih 17,5% s takvim se problemima susreće ponekad, 20% nekoliko puta mjesečno, a 20% ispitanika svakodnevno.

Pri ispitivanju problema koji se zbog smanjene stereo oštine mogu javiti pri svakodnevnom funkcioniranju u unutarnjem prostoru kao najrelevantnije izdvojili smo *Jesu li se ispitanici udarili ili okrnuli o neki komad namještaja pri prolasku pokraj njega i Okrnuli li se ispitanici o vrata prilikom prolaska kroz njih*. Rezultati koje vidimo u *Tablici 11* pokazuju kako se 37,5% ispitanika okrne o neki komad namještaja od ponekad do nekoliko puta mjesečno dok se 7,5% njih s navedenim problemom susreće svakodnevno. Pokazalo se još i kako se ispitanici izjašnjavaju da se okrnuli o vrata u sljedećem postotku: njih 5% s tim se problemom susreću ponekad, 17,5% nekoliko puta mjesečno, a 15% svakodnevno.



Tablica 12 Spearmanova korelacija između kretanja i rezultata testova stereovida

	Rezultati Lang II testa		Rezultati Random dot 2 testa	
	CC	p	CC	p
N=40				
Zapnete li nogom o rub stepenice	0,132	0,415	0,140	0,389
Treba li vam duže vremena da procjenite visinu stepenice kod penjanja	0,050	0,759	0,272	0,090
Treba li vam duže vremena da procjenite dubinu stepenice kod spuštanja	0,344*	0,030	0,225	0,163
Oprezni ste i oklijevate kod spuštanja noge na sljedeću stepenicu Osobito kod nepoznatih stepenica	0,182	0,262	0,386*	0,014
Imate li poteškoća kod procjene visine rubnika na pješačkom prijelazu	0,278	0,082	0,325*	0,041
Zapinjete li stopalom prilikom šetnje zbog visinskih razlika u asfaltu	-0,008	0,963	0,146	0,369
Jeste li udarili u rub stola, kreveta ili neki drugi komad namještaja pri prolasku pokraj njega	-0,019	0,908	0,072	0,658
Jeste li okrnuli o okvir vrata pri prolasku kroz njih	0,129	0,427	0,300	0,060

\* CC- Koeficijent korelacije p- Statistička značajnost koeficijenta korelacije

U Tablici 12 prikazani su koeficijenti korelacije i njihove značajnosti. Ispitivana je povezanost između područja poteškoća navedenih u Tablici 11 i rezultata koje su ispitanici postigli na Lang II stereotestu (Graf 2) i Random dot 2 testu (Graf 3).

Koeficijent korelacije između rezultata na Lang II testu i Zapinjanja nogom o rub stepenice je 0,13, a povezanost sa rezultatima Random dot 2 testa je 0,14. Dakle pozitivna korelacija, iako je mala, postoji te ukazuje na to kako se s povećanjem rezultata na testovima stereovida, a time i lošijom stereoskopskom oštrinom, kod ispitanika javlja i blago povećana mogućnost za učestalije zapinjanje nogom o rub stepenice prilikom penjanja.

Ispitali smo i povezanost s rezultatima testova kako bi utvrdili je li osobama sa slabijom oštrinom stereovida potrebno *Duže vremena za procjenu visine stepenica*. Za Lang II test i procjenu visine stepenice koeficijent korelacije je gotovo zanemariv dok kod Random dot 2 testa nije takav slučaj. Povezanost između Dužeg trajanja procjene visine stepenice i rezultata Random dot 2 testa postoji što vidimo iz srednje jake korelacije te koeficijent iznosi 0,272. Ponovno možemo zaključiti kako kod osoba s povećanjem rezultata na testu postoji i povećana mogućnost za dužu procjenu visine stepenice prilikom penjanja.

Pri ispitivanju povezanosti *Dužeg vremena procjene dubine stepenice* i rezultata na stereo testovima pokazalo se kako i kod jednog i kod drugog testa postoji pozitivna korelacija. Međutim, u ovome slučaju, koeficijent korelacije je mnogo veći između Lang II testa i vremenskog opsega procjene te iznosi 0,344 što ukazuje na srednju jačinu povezanosti. Dakle kod onih ispitanika koji imaju lošiju stereoskopsku oštrinu tj. veće rezultate na Lang testu postoji i veća mogućnost produženog vremena procjene dubine stepenice.

Povezanost između rezultata Lang testa i *Oklijevanja kod spuštanja noge na sljedeću stepenicu* pokazuje malu pozitivnu korelaciju čiji koeficijent iznosi 0,18 dok je taj koeficijent između iste varijable i rezultata Random dot 2 testa znatno veći. On iznosi 0,386 i govori nam o srednje jakoj povezanosti. Ponovno zaključujemo kako s porastom rezultata na stereo testovima dolazi i do porasta učestalosti oklijevanja i opreznosti pri spuštanju noge na sljedeću stepenicu.

Ispitivanjem povezanosti rezultata testova i *Procjene visine rubnika* ponovno smo dobili koeficijente koji ukazuju na pozitivnu povezanost. Obje skupine rezultata pokazale su koeficijente korelacije srednje jačine. Povezanost između varijable otežane procjene visine rubnika i rezultata Random dot 2 testa bila je veća od one s rezultatima Lang II testa. Tako taj koeficijent korelacije iznosi 0,369 dok onaj s Lang testom iznosi 0,278. Oba koeficijenta pokazuju kako se s povećanjem rezultata na testovima povećava i učestalost poteškoća pri procjeni visine rubnika.

Unatoč velikom broju ispitanika koji se susreću sa problemom *Zapinjanja i spoticanja zbog visinskih razlika u asfaltu* pokazalo se kako je povezanost te učestalosti i rezultata Lang II testa minimalna i to negativna. S druge strane pozitivna povezanost, iako mala, javila se pri ispitivanju odnosa te varijable sa rezultatima Random dot 2 testa što vidimo po koeficijentu korelacije koji iznosi 0,179. Iz navedenih rezultata može se zaključiti kako se kod ispitanika s porastom rezultata na Random dot testu javlja i blagi porast učestalosti zapinjanja i spoticanja zbog visinskih razlika u asfaltu.

U posljednjem području, unutarnjem prostoru, pozitivna povezanost javila se pri ispitivanju odnosa prve varijable *Jeste li udarili u rub stola, kreveta ili neki drugi komad namještaja pri prolasku pokraj njega* s rezultatima Random dot 2 testa što vidimo po malom ali gotovo zanemarivom koeficijentu korelacije koji iznosi 0,07. Ipak, kod ispitivanja veze s drugom varijablom *Jeste li okrnuli o okvir vrata pri prolasku kroz njih* pokazala se veća povezanost. Koeficijent korelacije između problema s prolaskom kroz vrata i Lang testa iznosi 0,129 što ukazuje na malu pozitivnu povezanost dok taj koeficijent s Random dot 2 testom iznosi 0,300.

Taj nam koeficijent pokazuje srednju pozitivnu povezanost čime se ponavlja zaključak o utjecaju stereovida, a to je da s povećanjem rezultata na Random dot 2 testu odnosno slabljenjem stereoskopske oštine dolazi i do povećane učestalosti javljanja problema u kojem se osobe okrznu o vrata pri prolasku kroz njih.

## IZVEDBA NA ZADACIMA

Uz svakodnevne poteškoće koje se mogu javiti, a povezane su s oštrinom stereovida, ispitali smo te ocijenili i izvedbu na određenim zadacima. Procijenili smo kao i za prethodno ispitana područja da na izvedbu ovih zadataka utječe oštrina stereovida. Od 6 zadataka izdvojili smo dva u kojima su ispitanici demonstrirali najviše poteškoća, odnosno u kojima su se na izvedbi pokazali najlošiji rezultati.

*Tablica 13 Izvedba na zadacima i Spearmanova korelacija između izvedbe i rezultata testova stereovida*

N=40	Stavljanje kvačice na špagu udaljenu 50 cm		Zatvaranje flomastera u razini očiju
Nemogućnost izvođenja	2,5%		10%
Izvedeno neprecizno	10%		15%
Izvedeno srednje precizno	17,5%		30%
Vrlo dobra izvedba	27,5%		22,5%
Izvedeno vrlo sigurno	42,5%		22,5%
<b>Rezultati Lang II testa</b>	<b>CC</b>	-0,294	-0,535**
	<b>p</b>	0,065	0,000
<b>Rezultati Random dot 2 testa</b>	<b>CC</b>	-0,439**	-0,765**
	<b>p</b>	0,005	0,000

\* CC- Koeficijent korelacije p- Statistička značajnost koeficijenta korelacije

Prvi zadatak s kojim je najveći broj ispitanika imao poteškoća bilo je *Stavljanje kvačica na špagu koja je od ispitanika bila udaljena 50 centimetara*. Samo jedan ispitanik nije mogao izvesti zadatak dok ga je njih 10% izvelo vrlo nesigurno.

Na sljedećem izdvojenom zadatku *Zatvaranja flomastera u razini očiju* mnogo veći broj ispitanika demonstrirao je manju sigurnost pri izvedbi u usporedbi s prethodno opisanim

zadatkom što možemo vidjeti u *Tablici 13*. Ispitanici su u razini očiju trebali otvoriti i zatvoriti flomaster te je u ovom slučaju 10% ispitanika pokazalo nemogućnost izvođenja zadatka. 15% ispitanika izvelo ga je neprecizno tj. vrlo nesigurno dok je 30% ispitanika zadatak izvelo srednje precizno tj. s manjom razinom sigurnosti.

Svi dobiveni koeficijenti korelacije u *Tablici 13* pokazuju negativan predznak upravo zbog konstrukcije ocjena koje su dodjeljivane. Manja ocjena pokazuje i manju sigurnost kod izvedbe, dok s druge strane veći rezultat na stereo testovima pokazuje slabiju stereo oštrinu. Koeficijent korelacije između *Stavljanja kvačica* i rezultata na Lang II stereo testu iznosi -0,294. To ukazuje na srednju negativnu povezanost varijabli koja se javlja i kod ispitivanja veze te varijable s rezultatima Random dot 2 testa. Naime koeficijent korelacije u ovom slučaju iznosi -0,535. Iz ovih rezultata možemo zaključiti kako se s porastom rezultata na testovima stereovida, a time i njegovom slabijom oštrinom, smanjuje sigurna izvedba na zadatku stavljanja kvačica na špagu udaljenu 50 cm. Dakle postoji srednje jaka negativna povezanost između oštrine stereovida i preciznosti pri izvođenju navedenog zadatka.

I u drugome zadatku dobili smo dosta visoke koeficijente korelacije koji ukazuju na postojanje negativne povezanosti. Između *Sigurnosti pri zatvaranju flomastera* i rezultata na Lang II testu dobili smo koeficijent korelacije -0,439 koji ukazuje na srednju negativnu povezanost, a pri ispitivanju korelacije s rezultatima Random dot 2 testa dobili smo koeficijent od -0,765 koji ukazuje na veliku negativnu povezanost. Dakle u oba slučaja s porastom rezultata na testovima tj. slabijom stereoskopskom oštrinom dolazi do opadanja preciznosti u izvedbi. To je pogoršanje još izglednije kod lošijih rezultata na Random dot 2 testu.

***H<sub>1</sub>: Postoje razlike u stereovidu i poteškoćama u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju između osoba treće životne dobi koje žive u vlastitom kućanstvu i onih koje žive u domovima za umirovljenike.***

***H<sub>0</sub>: Ne postoje razlike u stereovidu i poteškoćama u kretanju i svakodnevnom funkcioniranju između osoba treće životne dobi koje žive u vlastitom kućanstvu i onih koje žive u domovima za umirovljenike.***

Tablica 14 Mann-Whitney U test razlika u dobi između skupina ispitanika

	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo
N	20	20
Srednja dob ispitanika	83,15	74,90
Standardna devijacija	3,829	4,587
Minimalna dob	78	67
Maksimalna dob	90	82
Srednji rang dobi	28,83	12,18
Suma rangova	576,50	243,50
Mann-Whitney U		33,500
Wilcoxon W		243,500
Z		-4,513
<b>p</b>		0,000006

\* *p*-statistička značajnost razlika među skupinama

Prije samog početka usporedbe dvije skupine ispitanika na relevantnim varijablama provjerili smo razlikuju li se ispitanici u tim skupinama prema dobi. U *Tablici 14* vidimo kako je prosječna dob ispitanika u Domu za umirovljenike bila 83,15 godina, dok je u Vlastitom kućanstvu iznosila 74,9 godina. Prosječna dob ispitanika između skupina razlikuje za više od 10 godina. Najmlađi ispitanik u Domu imao je 78 godina, a u Vlastitom kućanstvu 67 godina. Vjerujemo kako je razlika u dobi rezultat toga što se u domu za umirovljenike općenito nalaze starije osobe kao i toga da su se ispitanici uključivali svojevrijedno pri čemu nismo uzimali u obzir raspon dobi već samo činjenicu da su stariji od 65 godina.

Upravo zbog dobivene velike razlike u prosječnoj dobi između skupina ispitali smo Mann-Whitney testom postoji li statistički značajna razlika između skupina u godinama. Iz značajnosti koja je manja od 0,05, a iznosi  $p=0,000006$  zaključujemo kako postoji statistički značajna razlika u dobi između ispitanika iz *Doma za umirovljenike* i onih koji žive u *Vlastitim kućanstvima*. Osobe koje su ispitane, a smještene u Domu, statistički su značajno starije u odnosu na one koji žive u Vlastitom kućanstvu što možemo vidjeti iz srednjih rangova dobi u *Tablici 14*. Srednji rang kod ispitanika iz Doma iznosi 28,83 te je veći u odnosu na onaj osoba u Vlastitom kućanstvu koji iznosi 12,18. Iz navedenog zaključujemo i kako se varijabla *Smještaj ispitanika* gotovo u potpunosti preklapa s varijablom *Dob ispitanika* tako da se mogu podijeliti u dvije kategorije. One osobe koje su mlađe od 80 godina i one koje su starije od te dobi.

Tablica 15 Mann-Whitney test razlika između rezultata skupina na testovima stereovida

	Rezultati Lang II testa		Rezultati Random dot 2 testa	
	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo
N	20	20	20	20
Središnji rang	21,45	19,55	24,00	17,00
Suma rangova	429,00	391,00	480,00	340,00
Mann-Whitney U	181,000		130,000	
Wilcox W	391,000		340,000	
Z	-0,597		-2,091	
<b>p</b>	0,511		0,037	

\* *p*-statistička značajnost razlika među skupinama

U Tablici 15 vidimo podatke iz kojih možemo zaključiti razlikuju li se ispitanici u dvjema skupinama prema svojim stereoskopskim oštrinama. Usporedili smo njihove rezultate postignute na Lang II i Random dot 2 testovima te dobili sljedeće: na *Rezultatima Lang II testa* postoji razlika između ispitanika koji žive u Domu za umirovljenike i onih koji žive u Vlastitom kućanstvu no ona nije statistički značajna što vidimo iz značajnosti  $p=0,55$  koja je veća od 0,05. S druge strane na *Rezultatima Random dot 2 testa* postoji statistički značajna razlika između dvije skupine ispitanika. Značajnost u ovome slučaju iznosi  $p=0,037$  što je manje od 0,05. Prema navedenome zaključujemo da se ispitanici razlikuju u svome stereovidu ovisno o smještaju tako da oni ispitanici koji žive u Domovima za umirovljenike imaju veće rezultate na Random dot 2 testu (Srednji rang iznosi 24) , a time i slabiji stereovid u odnosu na osobe koje žive u Vlastitom kućanstvu (Srednji rang iznosi 17).

Tablica 16 Mann-Whitney test razlika između skupina u područjima poteškoća u kretanju

	Krivo procjenite dubinu stepenice prilikom spuštanja		Jeste li nesigurni prilikom spuštanja niz stepenice		Ne primjećujete visinske promjene ili niske prepreke prilikom hoda	
	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo	Dom za umirovljenike	Vlastito kućanstvo
N	20	20	20	20	20	20
Središnji rang	17,05	23,95	16,88	24,13	16,43	24,58
Suma rangova	341,00	479,00	337,50	482,50	328,50	491,50
Mann-Whitney U	131,000		125,500		118,500	
Wilcox W	341,000		337,500		328,500	
Z	-2,006		-2,018		-2,266	
p	0,045		0,044		0,023	

\* *p*-statistička značajnost razlika među skupinama

Pri pogledu svih područja kretanja i svakodnevnog života koje smo ispitali javljaju se statistički značajne razlike u sljedeća tri područja; *Kriva procjena dubine stepenice*, *Nesigurnost prilikom spuštanja stepenicama* i *Ne primjećivanje niskih prepreka ili visinskih razlika prilikom šetnje*. Značajnosti koje vidimo u Tablici 16 su se točnim redoslijedom prema područjima pokazale  $p_1=0,045$ ,  $p_2=0,044$  i  $p_3=0,023$ . Dakle, iako u ostalim područjima koja smo ispitali razlike između ispitanika postoje, samo u navedenima su se one pokazale statistički značajne. Zanimljivo je kako je u sva tri slučaja, unatoč tome što se pokazalo kako ispitanici iz *Doma za umirovljenike* imaju slabiji stereovid, osobe iz *Vlastitog kućanstva* prema srednjim rangovima imaju učestalije poteškoće u ovim područjima. Srednji rangovi u sve tri varijable veći su kod osoba koje žive u *Vlastitim kućanstvima* te potvrđuju da one imaju statistički značajno učestalije poteškoće u odnosu na osobe koje žive u *Domovima za umirovljenike*. Ovdje u obzir valja uzeti učestalost samostalnog kretanja ispitanika u otvorenim prostorima za koju vjerujemo da je učestalija kod osoba koje žive samostalno, a time su se i njihove poteškoće pokazale učestalijima. U budućim istraživanjima potrebno je obuhvatiti koliko često se sobe kreću i okolnosti kretanja kako bi se dobila ispravnija slika o razlikama u učestalosti poteškoća između grupa s obzirom na smještaj, a u ovom slučaju i s obzirom na dob osoba.

## 5. RASPRAVA

Iz rezultata našeg istraživanja možemo vidjeti kako se sve tri hipoteze  $H_1$  mogu potvrditi što evidentno govori o oslabljenom binokularnom vidu, osobito stereoskopskom vidu, i njegovom utjecaju na život osoba treće životne dobi. Uz to detektirali smo i neke od problema u svakodnevnom životu osoba, a na koje oslabljen stereovid ima utjecaja, sa svrhom isticanja područja u kojima im je nužna podrška i prilagodba vezana uz vizualno funkcioniranje.

Vođeni prethodnim istraživanjima u kojima se navodi kako osobama u domovima za umirovljenike nije pružena adekvatna oftalmološka skrb (Thederan i sur., 2016) te se kao glavni razlog njihovih poteškoća navodi neuspješno korištenje propisanih leća ili korištenje onih koje nisu promijenjene dug niz godina (Horovitz, 1994) odlučili smo se osvrnuti na rezultate koje smo dobili iz upitnika o vizualnom ponašanju ispitanika. Pokazalo se kako u našem uzorku postoji trend slabijeg *Znanja o vlastitome vidu* kao i *Neredovitost pri nošenju odgovarajuće korekcije*. Skoro polovina ispitanika potrebnu korekciju nije nosila redovito dok 60% njih nije imalo znanja o tome koja korekcija im je potrebna ili koju korekciju koriste. Ono što se pokazalo najviše zabrinjavajućim jesu podaci o *Posljednjoj promjeni korekcije* koja se kod 29% ispitanika nije odvila u posljednjih 10 ili više godina. To ukazuje da starije osobe nisu svjesne svog opadanja vida, ne pridaju tome veliku važnost i/ili ne percipiraju koristi od regularnih pregleda vida i novih stakala za naočale u nadvladavanju rizika za sigurnost i bolji životni stil. Također nekim slabijim starijim osobama ili osobama lošeg imovinskog statusa barijeru može predstavljati i reduciran pristup očnim stručnjacima (Lord i Dayhew, 2001). West i sur. (2003) u svojoj studiji navode kako su smetnje vida učestalije među korisnicima domova za umirovljenike u odnosu na osobe koje žive u svojim kućanstvima te ističu kako većina njihovih ispitanika nije mogla samostalno otići na pregled vida. Zato bi valjalo istaknuti potrebu za budućim istraživanjima kojima bi se utvrdili razlozi neredovitog nošenja i promjene korekcije među osobama treće životne dobi. Pružanjem pristupa uslugama vezanima uz vid došlo bi do velikog poboljšanja kvalitete života među osobama u domovima za umirovljenike, a i starijim osobama općenito (Thederan i sur., 2016). Smatramo da bi se uvidom u razloge neredovitosti nošenja i promjene naočala dobile i indikacije za kvalitetnije osiguravanje tih usluga. Osiguravanjem pristupa pregledima vida omogućilo bi se i pravovremeno tretiranje stanja poput katarakte, glaukoma i makularne degeneracije čija se prevalencija dokazano povećava s povećanjem dobi osobe (Ivers i sur., 2015). Iz tog razloga u sklopu upitnika vizualnog ponašanja ispitali smo postojanje stanja vida koja potencijalno utječu na vizualno funkcioniranje osobe; *Postojanje mreže i Operirana mreža*. Fielder i Mosley (1996) u svome



radu govore o binokularnoj operaciji katarakte koja dovodi do značajnog poboljšanja u subjektivnom vizualnim funkcioniranju i kvaliteti života u usporedbi s osobama koje su imale operiranu mreću na samo jednome oku. Navode i pretpostavke o poboljšanju stereovida operacijom mreće na drugome oku ili oba oka osobe. U istraživanju nismo imali mogućnosti ispitati vidne funkcije prije i nakon operacije katarakte dok u uzorku nije bilo osoba koje su imale operiranu mreću na samo jednome oku. Međutim 20% naših ispitanika imalo je *Mreću na oba oka* koja još nije operirana i svi su oni naveli kako im stvara poteškoće u svakodnevnim zadacima u kojima moraju koristiti vid. S druge strane više od polovine naših ispitanika *Operiralo je mreću na oba oka* te velik broj istih izjavljuje o značajnom poboljšanju vizualnog funkcioniranja nakon operacije mreće.

U svome radu Bentley i sur. (2002) predlažu potrebu za proširivanjem nalaza o vidnim funkcijama osoba treće životne dobi procjenom njihove osjetljivosti na kontraste i percepcijom dubine za koje se pokazalo da su u snažnoj vezi s funkcionalnim poteškoćama kod ove populacije (Lord i Dayhew, 2010). U svome istraživanju, uz upitnik o vizualnom ponašanju, koristili smo i metode procjene motoričkih i senzoričkih pretpostavki binokularnog vida te testove za procjenu stereovida u svrhu utvrđivanja njegovog mogućeg slabljenja kod starijih osoba.

Ispitujući senzoričke pretpostavke naišli smo na očekivano slabije rezultate u odnosu na standardizirane vrijednosti. *Vidna oštrina na blizu (40cm) i Na daleko (3m)* kao i *Osjetljivost na kontraste* kod velikog dijela ispitanika bile su oslabljene. Pri *Monokularnom ispitivanju vidne oštrine na blizu* i na lijevom i na desnom oku skoro četvrtina ispitanika pokazala se visoko slabovidnima. S obzirom na vrlo visok postotak teškog oštećenja vida, a i sljepoće, koji su prisutni među našim ispitanicima zabrinjavajuća je činjenica da u domu za umirovljenike ne postoji stručnjak koji se bavi vizualnim funkcioniranjem korisnika osobito jer se slabiji vid kod starijih osoba često može popraviti i jednostavnim strategijama intervencije poput učestalog pregleda očiju, korištenja propisanih naočala i uklanjanjem prepreka i opasnosti preko kojih se osobe mogu spoticati u svome domu i okolini. Unutar domova za umirovljenike, od strane nekoliko autora, ističe se potreba za postojanjem usluga koje bi obuhvatile vizualne potrebe korisnika. Neke od glavnih preporuka su redovne kontrole vida i pružanje odgovarajuće refraktivne korekcije. Također se navode usluge za slabovidne korisnike koje bi uključivale propisivanje i trening korištenja optičkih i neoptičkih pomagala za one osobe koje imaju značajan stupanj rezidualnog vida (Horovitz, 1994; Lord i Dayhew, 2001). *Monokularno ispitivanje vidne oštrine na većoj udaljenosti* dalo je mnogo bolje rezultate gdje je oko 80% naših ispitanika imalo urednu vidnu oštrinu. S obzirom na to da je vidna oštrina polazna točka

koja je zasigurno imala utjecaja na izvedbu ispitanika na ostalim zadacima procjene treba imati na umu kako velik broj ispitanika, njih 42%, nije imalo potpunu korekciju prilikom ispitivanja. Oni ispitanici kod kojih korekcija nije bila prisutna prilikom ispitivanja naveli su kako je niti ne koriste svakodnevno upravo zbog prethodno navedenih razloga: ne posjeduju naočale odgovarajuće korekcije ili ih smatraju nepotrebnima za zadatke s kojima se uobičajeno susreću, iako navode kako znaju da imaju dioptriju i da im je korekcija potrebna. Smatramo to velikim nedostatkom koji je imao utjecaj na rezultate procjene svih daljnjih vidnih funkcija i vizualnog funkcioniranja no s obzirom na navode ispitanika prema kojima svakodnevno ne koriste ili nemaju odgovarajuću korekciju možemo reći kako smo dobili pravu sliku vizualnog funkcioniranja u toj populaciji. To potvrđuju Ivers i sur. (2015) navodeći da bi se vid starijih znatno poboljšao samo nošenjem naočala odgovarajuće korekcije ali isto tako ističu da pružanje korekcije ne znači da će se ona redovito upotrebljavati. Ono na što smo stavili glavno težište u istraživanju bio je stereovid starijih osoba. Stereovid nam pruža informacije o dubini, a točna percepcija dubine igra važnu ulogu u stabilizaciji tijela u odnosu na ono što ga okružuje. S percepcijom dubine povezan je i test osjetljivosti na kontraste koji između ostalog procjenjuje i sposobnost osobe da detektira rubove i visinske promijene u uvjetima niskog kontrasta. On može i reflektirati kapacitet osobe da detektira prepreke u razini s podlogom. S obzirom na to gubitak kontrastne osjetljivosti može predstavljati opasnost da se osoba spotiče preko niskih prepreka u vlastitome domu kao i opasnost u svladavanju vanjskih prepreka poput rubnika, pukotina u podu i neravnina. U nekoliko je studija pronađeno da je test kontrastne osjetljivosti u odnosu na test oštine vida snažnije povezan s rizikom od padova kod starijih osoba (Lord i Dayhew, 2001). U našem istraživanju skoro 50% ispitanika na *Testu osjetljivost na kontraste* postiglo je vrijednosti manje od onih koja se za njihovu dob smatraju urednim nalazom. Upravo temeljem toga zaključujemo kako oslabljena osjetljivost na kontraste u kombinaciji sa slabijom stereoskopskom oštrinom može imati značajan utjecaj na svakodnevne aktivnosti i kretanje kod osoba treće životne dobi te bi je trebalo uzeti u obzir kod procjena i preporuka za bolje vizualno funkcioniranje ove populacije.

Kao najvažnije rezultate procjene, s obzirom na cilj istraživanja, osvrnuli smo se na *Stereoskopske oštine* koje su ispitanici pokazali na Lang II i Random dot 2 stereo testovima. U interpretaciji rezultata vodili smo se studijom Fielder i Mosley (1996) u kojoj je potpuni stereovid određen vrijednošću manjom od 55“. U našem istraživanju niti jedan ispitanik nije postigao navedenu vrijednost ili manje. Najbolji rezultati iznosili su 100“ na Random dot 2 testu koje je pokazalo 22,5% ispitanih, a isti je broj ispitanika postigao i najbolji rezultat na

Lang II testu od 200“. Podaci koje smo dobili koristeći oba testa pokazali su vrlo visoku prevalenciju stereo sljepoće. Čak 62,5% ispitanika na Lang II testu te 55% njih na Random dot 2 testu nije demonstriralo postojanje stereovida. S obzirom na to da je postotak osoba bez mjerljivog stereovida na oba testa vrlo visok moramo se zapitati koliko je on reprezentativan za populaciju starijih osoba općenito. U uvodnome dijelu rada naveli smo istraživanja čiji su rezultati vrlo slični rezultatima naše studije. Tako se u studiji Haegerstorm-Portnoy i sur. (1999; prema Norman i sur., 2008) pokazalo kako od 900 ispitanika u dobi od 52. do 102. godine čak 60% osoba u devedesetim godinama nije imalo mjerljivog stereovida. Visok broj ispitanika sa stereo sljepoćom pronašli su i Wright i Wormald (1992) u čijem je istraživanju od 417 osoba treće životne dobi 29% ispitanika bilo stereo slijepo. Postavlja se i pitanje povezanosti između slabije vidne oštine kod starijih osoba, a time i smanjenog stereovida odnosno rezultata na testovima. Brojne studije govore o promjeni stereovida s dobi međutim izvješća od Allen i sur.(1964), Haegerstorm-Portnoy i sur.(1999), Rubin i sur.(1977; prema Lee i sur., 2005), su istaknula nedostatak kako u vrijeme mjerenja stereovida kod njihovih ispitanika vidna oštrina nije bila svedena na optimum. Drugim riječima stereovid može biti smanjen kod starijih osoba zbog smanjene vidne oštine. To bi se moglo primijeniti i na naše rezultate zbog visokog broja ispitanika bez odgovarajuće korekcije. Moguće je da bi se broj ispitanika koji su se pokazali stereo slijepima značajno smanjio kada bi prilikom njegova ispitivanja imali odgovarajuću korekciju. No, važno je opet navesti kako ti isti ispitanici ne nose potrebnu korekciju pa dobiveni rezultati odražavaju stereovid kojeg oni koriste u svojim svakodnevnim zadacima. Znajući da su binokularnost i sposobnost sigurnog prosuđivanja dubine važni za izbjegavanje prepreka i opasnosti u okolini (Lord i Dayhew, 2001) željeli smo vidjeti odražava li se oslabljen stereovid, kakav se pokazao kod naših ispitanika, na njihovo kretanje i svakodnevni život. Zato smo ga povezali s područjima na koja bi potencijalno mogao utjecati tako da smo ispitali susreću li se osobe i koliko učestalo sa problemima koji bi mogli biti povezani s oslabljenom stereoskopskom oštrinom. U svim područjima kretanja i zadatka koje smo ispitali određen broj ispitanika susreće se s poteškoćama poprilično učestalo, no izdvojili smo samo neka u kojima najveći broj njih ima svakodnevne poteškoće, a koje su se pokazale povezanima s oslabljenim rezultatima na stereo testovima. Najviše poteškoća ispitanici su imali u području kretanja, osobito pri kretanju stepenicama. Najučestaliji problem bio je *Zapinjanje nogom o rub stepenice* ali i *Spoticanje tj. zapinjanje nogom zbog visinskih razlika u asfaltu*. U vanjskom prostoru još je velik broj ispitanika imao probleme na mjesečnoj ili dnevnoj bazi pri *Procjeni dubine i visine stepenice, Spuštanju noge na sljedeću stepenicu* te *Procjeni visine rubnika*. Sva su se područja pokazala u manjoj ili većoj mjeri povezana s rezultatima stereo testova. Najvišu

povezanost s rezultatima Lang II testa imala je *Procjena dubine stepenice*, a s Random dot 2 testom *Spuštanje noge na sljedeću stepenicu i Procjena visine rubnika*. Dakle možemo zaključiti kako se s porastom kutnih sekundi na testovima, odnosno slabijim stereoskopskim vidom, javljaju i učestalije poteškoće pri procjeni visine i dubine stepenica, procjeni visine rubnika te oklijevanju prilikom spuštanja noge na sljedeću stepenicu. Lord i Dayhew (2001) su u svojoj su studiji mjereći 9 vidnih funkcija, na uzorku osoba starijih od 65 godina, pronašli kako je oštećena percepcija dubine bila najjači faktor rizika za ponavljajuće padove. U našem istraživanju nije bila ispitana učestalost padova no evidentne su poteškoće u kretanju koje su se pokazale povezanima sa slabijom stereoskopskom oštrinom. Nužno je istaknuti i kako je velik broj ispitanika izjavio kako su vrlo oprezni pri kretanju, osobito stepenicama i nepoznatim rutama te kako se jako paze zbog slabijeg vida, motoričke slabosti ili drugih zdravstvenih stanja. Uz vanjski prostor ispitani smo i neke aspekte kretanja u unutarnjem prostoru. Najučestaliji problemi bili su udaranje odnosno *Nehotično zahvaćanje ruba stola, kreveta ili okvira vrata*. Izračunavanjem korelacije dobili smo kako se povećanjem broja kutnih sekundi na Random dot 2 testu povećava i učestalost kojom se osobe *Okrznu o okvir vrata pri prolasku kroz njih*. Najveća povezanost između oslabljenog stereovida pronađena je s izvedbom na zadacima *Stavljanja kvačica na špagu udaljenu 50 centimetara i Zatvaranja flomastera u razini očiju*. Velik broj ispitanika oba zadatka izveo je sa smanjenom preciznošću, a na zadatku zatvaranja flomastera rezultati su bili značajno lošiji. Izvedba na oba zadatka pokazala se srednje negativno povezana s rezultatima Lang II testa, a visoko negativno povezana s rezultatima Random dot 2 testa. Dakle u oba slučaja je porast broja kutnih sekundi tj. slabiji stereovid doveo do značajnog smanjenja preciznosti i sigurnosti pri izvedbi zadatka.

Iz dobivenih rezultata možemo zaključiti kako je oslabljen stereovid povezan s učestalijim poteškoćama kod osoba treće životne dobi kako u području kretanja u vanjskom tako i u unutarnjem prostoru. To se može vrlo negativno odražavati na svakodnevni život osoba posebno ako u obzir uzmemo i slabije rezultate na testovima procjene ostalih vidnih funkcija. Zato uz vizualno funkcioniranje trebaju biti procijenjene i vizualne karakteristike okruženja koje utječu na korištenje vida kako bi se osobe lakše i sigurnije kretale u unutarnjem i vanjskom prostoru. Prema Horovitzu (1994) oslabljen vid je među svim skupinama starijih osoba, snažno povezan s poteškoćama u izvođenju aktivnosti svakodnevnog življenja poput šetnje, izlaska iz kuće te pridonosi smanjenom samostalnom kretanju. Vidne smetnje i oštećenje vida učestaliji su problem među korisnicima domova za umirovljenike (West i sur., 2003) te doprinose njihovim funkcionalnim ograničenjima još u većoj stopi u odnosu na osobe koje žive u vlastitim kućanstvima (Horovitz i sur., 1994). Ovim nalazima vodili smo se pri ispitivanju razlika u

stereovidu i njegovom utjecaju na svakodnevni život i kretanje između osoba koje žive u *Domu za umirovljenike* i onih koji žive u *Vlastitom kućanstvu*. Za ispitivanje razlika u oštrini stereovida koristili smo rezultate Lang II i Random dot 2 testa. Pokazalo se da na oba testa postoje razlike među skupinama no samo u slučaju rezultata Random dot 2 testa ta se razlika pokazala statistički značajna. Dakle možemo zaključiti kako među ispitanicima, u zavisnosti o smještaju, postoji statistički značajna razlika u oštrini stereovida i to tako da oni ispitanici koji žive u domu za umirovljenike imaju veće rezultate na testu, a time i slabiji stereovid u odnosu na ispitanike koji žive u vlastitom kućanstvu. Pri ispitivanju postoje li razlike u poteškoćama koje se kod ispitanika javljaju također smo dobili rezultate kako razlike postoje na svim varijablama no one su se pokazale statistički značajnima na samo tri varijable; *Pogrešna procjena stepenice prilikom spuštanja, Nesigurnost prilikom spuštanja niz stepenice i Neprimjećivanje visinskih promjena ili niskih prepreka prilikom hoda*. Rezultati o razlikama pokazali su suprotno našim očekivanjima, a to je da su osobe koje žive u vlastitim kućanstvima, unatoč boljem stereovidu, u tim trima područjima imale učestalije poteškoće od osoba koje žive u domu za umirovljenike. Mi smatramo kako su osobe koje žive u vlastitim kućanstvima više primorane i motivirane na kretanje te se i češće kreću samostalno u različitim okruženjima. Upravo to može biti faktor koji je imao značajan utjecaj na ovakve ishode u rezultatima. Također ne možemo sa sigurnošću utvrditi što je uzrok, a što posljedica rezultata koje smo dobili. Jesu li ispitanici smješteni u dom za umirovljenike zato što su manje spretni i manje samostalni u odnosu na osobe u vlastitom kućanstvu ili su zbog okolnosti života u domu takvi postali pa postoji razlika među skupinama u ispitivanim varijablama.

U budućim istraživanjima učestalosti poteškoća pri kretanju osoba treće životne dobi trebala bi se ispitati i učestalost kretanja, kreće li se osoba samostalno i kontekst u kojem se to kretanje odvija kako bi vidjeli što leži u samom razlogu dobivenih razlika. Također da bismo dobili i ispravniju sliku o učestalosti poteškoća između ispitanika s obzirom na smještaj, a u ovom slučaju i na dob osoba. S obzirom na dob osoba upravo zato što ono što se pokazalo pri obradi podataka jest da se u našem istraživanju varijable *Dob ispitanika* i *Smještaj ispitanika* gotovo u potpunosti preklapaju. Dakle između ispitanika u ove dvije vrste smještaja postoji statistički značajna razlika u godinama pa ne možemo sa sigurnošću reći da su razlike koje se javljaju među skupinama uvjetovane njihovim smještajem ili su produkt velikih razlika u dobi. Zato predlažemo da se u budućim istraživanjima ispitivanja razlika između ove dvije populacije vodi računa i o tome da ispitanici u domu za umirovljenike i oni u vlastitom kućanstvu budu u istom rasponu godina. Za kraj, u svrhu poboljšanog vizualnog funkcioniranja, a u skladu s rezultatima našeg istraživanja predlažemo promjene okruženja u institucijama i domovima u kojima borave

osobe treće životne dobi. Uz vizualno funkcioniranje trebaju biti i procijenjene vizualne karakteristike okruženja koje utječu na korištenje vida kako bi se napravio plan prilagodbe. Trebalo bi uvesti više svjetla sa stropa, zidovi i namještaj trebali bi biti obojeni u svjetlije boje dok bi boje koje izazivaju odbljesak trebalo izbjegavati. Osobe koje imaju problema s primjećivanjem objekata tijekom hodanja trebale bi u takvim situacijama stati, osvrnuti se oko sebe da vide objekte i osobe koje ga okružuju i onda nastaviti hodati. Tim strategijama mogu se izbjeći padovi, spoticanja i nesreće (Alimović, 2016). Horovitz (1994) također navodi da prilagodbe okruženja poput promijene osvjetljenja i osiguravanja jasnih kontrasta mogu koristiti ne samo slabovidnim osobama već i onim korisnicima koji doživljavaju uobičajene dobno vezane promijene vida.

## **6. ZAKLJUČAK**

Dobiveni rezultati, koji pokazuju postojanje oslabljenog stereoskopskog vida kod osoba treće životne dobi, osobito korisnika domova za umirovljenike te visoku prevalenciju stereo sljepoće koja je povezana s brojnim poteškoćama u kretanju kako u unutarnjem tako i u vanjskom prostoru, nikako se ne smiju zanemariti. Oni trebaju poslužiti kao početna točka za kreiranje preporuka i prilagodbi okruženja vezanih uz oslabljen stereovid kod starijih osoba u svrhu poboljšanja vizualnog funkcioniranja te populacije. Iz rezultata našeg istraživanja proizlazi zaključak kako bi se osiguravanjem pristupa uslugama vezanima uz vid starijim osobama, naročito korisnicima domova za umirovljenike, pokazalo poboljšanje njihove kvalitete života. S obzirom na visoku prevalenciju oslabljenog vizualnog funkcioniranja koja se pokazala u našem uzorku kao potencijalno rješenje problema ukazujemo na potrebu za kontinuiranom podrškom osobama u vidu pristupa uslugama ili u vidu stručnjaka koji bi obuhvatio vizualne potrebe osoba i omogućio njihovo optimalno vizualno funkcioniranje. U istraživanju, osim stereoskopskog vida, oslabljenima su se pokazale i druge vidne funkcije poput vidne oštine i osjetljivosti na kontraste. Kombinacijom oslabljenih vidnih funkcija dolazi i do većih poteškoća u svakodnevnom funkcioniranju osoba. Zato je nužna prilagodba okruženja prema vizualnim potrebama osoba s ciljem optimalnog vizualnog funkcioniranja, a time i bolje kvalitete života i veće uključenosti osoba treće životne dobi, naročito korisnika domova za umirovljenike.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Alimović, S. (2016). Visual Ergonomics in Aging People. *Book of proceedings of the 6th International Ergonomics conference* (str. 15-18). Zadar: Croatian Ergonomics Society.
2. Arsenault, R., & Ware, C. (2004). The importance of stereo and eye-coupled perspective for eye-hand coordination in fish tank VR. *Presence, 13*, str. 549-559.
3. Bentley, S., Johnston, A., & Heyes, A. (2002). Relationship between vision impairment and ability to perform activities of daily living. *Ophthalmic & physiological optics : the journal of the British College of Ophthalmic Opticians, 22*, str. 79-91.
4. Bradford, C. A. (2004). *Basic Ophthalmology*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology.
5. Čivčić, V. (2015). Anomalije binokularnog vida, stručni rad, PMF, . Univerzitet u Novom Sadu.
6. Datta, S., Foss, A., Grainge, M., Gregson, R., & al., e. (2008). The Importance of Acuity, Stereopsis, and Contrast Sensitivity for Health-Related Quality of Life in Elderly Women with Cataracts. *Investigative ophthalmology & visual science, 49*, str. 1-6.
7. Ferić-Seiwerth, F. (1965). Osnovi i problematika binokularnog vida. *Defektologija, 1*, str. 32-37.
8. Fielder, A., & Moseley, M. (1965). Does stereopsis matter in humans? *Eye, 10*, str. 233-238.
9. Horovitz, A. (1994). Vision Impairment and Functional Disability Among Nursing Home Residents. *The Gerontologist, 34*, str. 316-323.
10. Kosnik, W., Vinslow, L., Kline, D., Rasinski, K., & Sekuler, R. (1988). Visual changes in daily life throughout adulthood. *Journal of Gerontology, 43*, str. 63-70.
11. Kuang, T., Hsu, W., Chou, C., & al., e. (2005). Impact of stereopsis on quality of life. *Eye, 19*, str. 540-545.
12. Lang – stereotest brief instructions. (n.d.). Preuzeto 10. sijećanj 2020 iz [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0984/9292/files/lang\\_stereo\\_gebrauchsanweisung\\_EN\\_WEB.pdf?6607307885920607921](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0984/9292/files/lang_stereo_gebrauchsanweisung_EN_WEB.pdf?6607307885920607921)
13. Lea Test System Instruction. (n.d.). Preuzeto 10. sijećanj 2020 iz <file:///E:/LeaTest%20Instruction%20Booklet.pdf>
14. Lee, S., & Koo, N. (2005). Change of Stereoacuity with Aging in Normal Eyes. *Korean journal of ophthalmology, 19*, str. 136-139.

15. Lord, S., & Dayhew, J. (2001). Visual Risk Factors for Falls in Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49, str. 508-512.
16. Marić, A., & Alimović, S. (2017). Relationship between stereoacuity and motor skills of children with intellectual disabilities. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 53, str. 105-112.
17. Norman, J. F., Norman, H. F., Craft, A. E., Walton, C. L., Bartholomew, A. N., Burton, C. L., & Crabtree, C. E. (2008). Stereopsis and aging. *Vision Research*, 48, str. 2456-2465.
18. O'Connor, A., Birch, E., Anderson, S., & Draper, H. (2009). The Functional Significance of Stereopsi. *Investigative ophthalmology & visual science*, 51, str. 2019-2023.
19. Quian, N. (1997). Binocular Disparity and the Perception of Depth. *Neuron*, 18, str. 359-368.
20. *Random Dot 2 LEA Symbols Stereoacuity Test*. (n.d.). Preuzeto 10. sijećanj 2020 iz GOOD-LITE Vision Assessment Corporation: <https://www.good-lite.com/cw3/Assets/documents/RandomDot2.pdf>
21. Read, J. (2015). Stereovision and strabismus. *Eye*, 29, str. 214-224.
22. *The Mars Numeral Contrast Sensitivity Test - User manual*. (n.d.). Preuzeto 10. sijećanj 2020 iz GOOD-LITE: [:///E:/300901\\_NumPerceptixManual.pdf](:///E:/300901_NumPerceptixManual.pdf)
23. Thederan, L., Steinmetz, S., Kampmann, S., Koob-Matthes, A., Grehn, F., & Klink, T. (2016). The Prevalence of Visual Impairment in Retirement Home Residents. *Deutsches Ärzteblatt Internationa*, 113, str. 323-327.
24. Vesely, P., & Synek, S. (2013). Simple Binocular Vision Examination on Synoptophore Determination Normative Database of Healthy Adult Subjects Examination of Binocular Vision on Synoptophore. *Collegium antropologicum*, 37, str. 145-151.
25. Vojniković, B., & Tamajo, E. (2013). Horopters – Definition and Construction. *Collegium antropologicum*, 37, str. 9-12.
26. West, S., Friedman, D., Muñoz, B., Bandeen-Roche, K., Park, W., Deremeik, J., . . . German, P. (2003). A randomized trial of visual impairment interventions for nursing home residents: Study design, baseline characteristics and visual loss. *Ophthalmic epidemiology*, 10, str. 193-209.



## 8. PRILOZI

### 8.1. Popis tablica i grafikona

Grafikon 1 Distribucija spola ispitanika.....	15
Grafikon 2 Rezultati Lang II testa.....	27
Grafikon 3 Rezultati Random dot 2 testa .....	28
Tablica 1 Dob ispitanika u godinama.....	15
Tablica 2 Vrsta Korekcije .....	21
Tablica 3 Redovitost nošenja naočala i poznavanje vlastite dioptrije.....	21
Tablica 4 Posljednje promijenjene naočale .....	22
Tablica 5 Postojanje mreine i operacija mreine .....	22
Tablica 6 Vidna oština na blizu i daleko .....	23
Tablica 7 Korekcija kod ispitivanja vidne oštine.....	24
Tablica 8 Rezultati testa osjetljivosti na kontraste .....	25
Tablica 9 Motoričke pretpostavke binokularnog vida.....	25
Tablica 10 Akomodacija i konvergencija .....	26
Tablica 11 Kretanje u unutarnjem i vanjskom prostoru .....	29
Tablica 12 Spearmanova korelacija između kretanja i rezultata testova stereovida .....	31
Tablica 13 Izvedba na zadacima i Spearmanova korelacija između izvedbe i rezultata testova stereovida .....	33
Tablica 14 Mann-Whitney U test razlika u dobi između skupina ispitanika.....	35
Tablica 15 Mann-Whitney test razlika između rezultata skupina na testovima stereovida.....	36
Tablica 16 Mann-Whitney test razlika između skupina u područjima poteškoća u kretanju ...	37

## 8.2. Informirani pristanak

Poštovani,

Ovim Vas putem pozivamo na sudjelovanje u znanstvenom istraživanju pod nazivom „Procjena binokularnog vida i njegovog utjecaja na kretanje i svakodnevni život kod osoba treće životne dobi“. Istraživanje se provodi u svrhu izrade diplomskog rada na Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu. Vi ste kao sudionici odabrani jer pripadate populaciji osoba treće životne dobi. Molimo Vas da dobro pročitate ovaj informirani pristanak.

Svrha istraživanja je istražiti postoji li slabljenje određenih vidnih funkcija kod osoba treće životne dobi. Također istražiti ima li moguće slabljenje utjecaj na kretanje i druge aktivnosti svakodnevnog života. Vaše sudjelovanje uključivati će procjenu vašega vida pomoću za to namijenjenih testova. Time će biti procijenjena vaša vidna oštrina, pokreti očiju i neke druge vidne funkcije. Procjena će trajati otprilike 60 minuta i obuhvaćati će samo 1 susret s istraživačem. Nakon istraživanja dobiti ćete povratne informacije vezane uz rezultate procjene te preporuke za poboljšanje izvođenja svakodnevnih aktivnosti i kretanja. Vaše je sudjelovanje u istraživanju u potpunosti dobrovoljno i samostalno donosite odluku o uključivanju u njega. Svi Vaši osobni podaci (Ime, prezime i dob) biti će dostupni isključivo istraživači i mentoru čime se garantira načelo povjerljivosti prikupljenih podataka.

U slučaju da ne razumijete bilo koji dio Informiranog pristanka molimo Vas da se za objašnjenje obratite ispitivaču u istraživanju.

Zahvaljujemo na Vašem izdvojenom vremenu i sudjelovanju u istraživanju

Svojim potpisom potvrđujem da sam informiran/a o svim pojedinostima ovog istraživanja i pristajem u njemu sudjelovati.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ (Datum)

---

Potpis sudionika

---

Potpis istraživača

### 8.3. Upitnici i protokoli

#### 8.3.1. Upitnik o vizualnim ponašanjima osobe

1. Nosite li naočale **DA**      **NE**
  
2. Ako nosite koja Vam je dioptrija na naočalama **L oko** \_\_\_\_\_  
**D oko** \_\_\_\_\_
  
3. Nosite li ih redovito? **DA**      **NE**
  
4. Koliko dugo nosite naočale? \_\_\_\_\_
  
5. Kada ste zadnje promijenili naočale? \_\_\_\_\_
  
6. Postoji li razlika u dioptriji između L i D oka? **DA**      **NE**
  
7. Ako postoji razlika kolika je? \_\_\_\_\_

\* Tražiti nalaze s pregleda oka (ukoliko su bili na pregledu i nose naočale) na uvid

### 8.3.2. PROTOKOL 1 : Binokularni vid

#### Senzoričke pretpostavke

##### 1. Monokularno ispitivanje oštine vida

Oštrina vida na daleko (3m) L oko \_\_\_\_\_

D oko \_\_\_\_\_

Razlika u dioptriji između očiju je \_\_\_\_\_

#### Motoričke pretpostavke

##### 1. Simetričan položaj očiju

Ispitivanje binokularnog kornealnog refleksa

\*On je središnji i simetričan na oba oka DA NE

Cover-uncover test

Postoji pomak pokrivenog oka nakon otkrivanja

L oko DA NE

D oko DA NE

#### Zaključci vezani uz položaj očiju

## 2. Dobra pokretljivost bulbusa

### Motilitet

Osoba neometano pomiče oko u svim smjerovima do krajnjih granica **DA** **NE**

Ukoliko je odgovor NE, osoba ne može pomicati oko do krajnjih granica u slijedećem smjeru \_\_\_\_\_

### Pokreti praćenja

Spori ( prateći ) pokreti

Osoba prati predmet neometano u svim smjerovima **DA** **NE**

Pokreti oka su pri praćenju predmeta glatki **DA** **NE**

Brzi (sakadirani) pokreti

## 3. Dobar odnos akomodacije i konvergencije

*Akomodacija*- Najbliža točka jasnog vida Lijevo \_\_\_\_\_ cm

Desno \_\_\_\_\_ cm

*Konvergenција*- Točka u kojoj se slika zamuti kod približavanja očima \_\_\_\_\_ cm

Konvergira li osoba do kraja **DA** **NE**

## Testovi za ispitivanje stereoida

Lang \_\_\_\_\_ ”

Random dot 2 \_\_\_\_\_ “

### 8.3.3. Upitnik za procjenu utjecaja binokularnog vida u svakodnevnom životu

1=nikada

2= vrlo rijetko

3= ponekad

4= nekoliko puta mjesečno

5=svakodnevno

- **Kretanje**

U posljednjih 6 mjeseci ( u zadnje vrijeme)

**Prilikom penjanja uz stepenice**

1. Zapnete li nogom o rub stepenice	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
2. Držite li se za rukohvat	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
3. Jeste li nesigurni prilikom penjanja	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
4. Treba li Vam malo duže vremena da procijenite visinu i zakoračite na slijedeću stepenicu	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5. Ispipavate nogom visinu stepenice	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
6. Imate poteškoća zbog slabijeg vida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## Prilikom spuštanja niz stepenice

- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Krivo procijenite dubinu stepenice ( kao da vam noga „propadne“ dublje nego ste očekivali)                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Držite li se za rukohvat   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Jeste li nesigurni prilikom spuštanja  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Treba li vam duže vremena da procijenite dubinu i zakoračite na slijedeću stepenicu                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Oprezni ste i oklijevate kod spuštanja noge na slijedeću stepenicu (osobito ukoliko je riječ o nepoznatim stepenicama) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Imate poteškoća zbog slabijeg vida   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Osjećate li veću nesigurnost prilikom penjanja uz ili spuštanja niz stepenice?

---

### **Kod prelaska pješačkog prijelaza**

- |  |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. Imate poteškoća kod procjene visine rubnika                           | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 2. Teško procjenjujete udaljenost automobila                             | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 3. Nesigurni ste kod prelaska ceste zbog procjene udaljenosti automobila | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 4. Oklijevate prilikom silaska ili penjanja na rubnik                    | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |

### **Prilikom šetnje u vanjskom prostoru**

- |  |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. Popikavate se prilikom šetnje zbog visinskih razlika u asfaltu  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 2. Ne primjećujete izdignutosti, visinske promjene ili niske prepreke prilikom hoda                                    | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 3. Slabije procjenjujete udaljenost objekata i predmeta na ulici   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 4. Okrznete se ili se zabijete u neke prepreke u vanjskom prostoru (koš za smeće, klupica, autobusna stanica, drvo...) | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |



5. Sudarate se ili okrznete druge osobe prilikom mimoilaženja

1 2 3 4 5

### Unutarnji prostor i Svakodnevne aktivnosti

1. Srušili čašu, šalicu, tanjur ili pribor sa stola 1 2 3 4 5

2. Srušili ili „zahvatili u prazno“ neki predmet s police

1 2 3 4 5

3. Prolili vodu kod ulijevanja iz slavine ili vrča 1 2 3 4 5

4. Udarili u rub stola, kreveta ili neki drugi komad namještaja kod prolaska kraj njega

1 2 3 4 5

5. Okrznuli o okvir vrata pri prolasku kroz njih 1 2 3 4 5

\*Jeste li primijetili da imate unazad zadnja 3 mjeseca nekih poteškoća u kretanju ili svakodnevnim aktivnostima koje su povezane s vašim vidom, a nisu navedene u ovdje postavljenim pitanjima?

### 8.3.4. PROTOKOL 2: Kvaliteta izvedbe zadataka

1= Nemogućnost izvođenja zadatka

2= Izvedeno neprecizno (izvedeno vrlo nesigurno)

3= Izvedeno srednje precizno ( Izvedeno između sigurnog i nesigurnog)

4= Vrlo dobra izvedba ( Izvedeno srednje sigurno)

5= Izvedeno vrlo sigurno

1. Hvat rastegnute špage na udaljenosti od 50 cm	1	2	3	4	5
2. Stavljanje kvačice na špagu udaljenu 50 cm	1	2	3	4	5
3. Zatvaranje flomastera u razini očiju	1	2	3	4	5
4. Prekoračivanje niske prepreke na podu	1	2	3	4	5
5. Hvatanje staklene čaše na udaljenosti od 20 cm	1	2	3	4	5
6. Hvat staklene čaše na stolu na udaljenosti od 50 cm	1	2	3	4	5