

# Ispitivanje razlike u vidnoj funkciji osjetljivosti na kontraste između djece predškolske dobi i osoba starije životne dobi

---

Bašić, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:608573>

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

**Ispitivanje razlike u vidnoj funkciji osjetljivosti na  
kontraste između djece predškolske dobi i osoba starije  
životne dobi**

Studentica: Petra Bašić

Mentor: doc.dr.sc. Sonja Alimović

Zagreb, svibanj, 2021.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad *Ispitivanje razlike u vidnoj funkciji osjetljivosti na kontraste između djece predškolske dobi i osoba starije 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: Petra Bašić

Mjesto i datum: Zagreb, svibanj, 2021.

## **Zahvala**

Zahvaljujem se svojoj dragoj mentorici doc.dr.sc. Sonji Alimović na uloženom trudu, stručnim savjetima, strpljenju i podršci prilikom izrade ovoga rada.

Posebna zahvala kolegici Dori Kopun na suradnji i ustupljanju dijela rezultata kako bi ovo istraživanje unatoč izazovnim okolnostima uslijed pandemije na kraju ipak bilo uspješno provedeno.

Također, velika zahvala i djelatnicima dječjeg vrtića Slavuj, posebno stručnoj suradnici vrtića mag.educ.rehab. Mirjani Koluder Karačić i ravnateljici Gordani Supanc na pomoći oko organizacije provedbe procjena vida te svim ispitanicima koji su odvojili svoje vrijeme za sudjelovanje u istraživanju.

## Sažetak

Razvoj vida se najbrže odvija tijekom prvih godina života. Kasnije se razvoj usporava i traje do puberteta. Starenjem organizma dolazi do promjene u organima pa tako i u onih vezanim za vid. Naime, prilikom zdravog starenja opadaju određene funkcije u vizualnom funkcioniranju te se samim time to odražava i na izvršavanje svakodnevnih aktivnosti u životu čovjeka. Jedan od važnih parametara pri procjeni vidnih funkcija o kojem se u razvoju neuroznanosti i fiziologije vidnog sustava sve više govori je i kontrastna osjetljivost. Iako se govori o tome da vidna funkcija kontrastne osjetljivosti opada s dobi, dosadašnji rezultati istraživanja su dali neujednačene rezultate pa tako neke navode da promjena nema ili da su karakteristične za određene prostorne frekvencije. Osim toga, dostupni su samo rezultati istraživanja u kojima se uspoređuju osobe srednje životne dobi sa djecom i osobama starije životne dobi, stoga je namjera ovog istraživanja dobiti uvid o mogućim razlikama u vidnoj funkciji kontrastne osjetljivosti između djece predškolske dobi i osoba starije životne dobi budući da su uključene u različite aktivnosti svakodnevnog života.

Ispitanici u prvoj skupini bit će djeca predškolske dobi, a u drugoj osobe treće životne dobi. U svrhu istraživanja prilikom procjene korišten je *Mars Perceptix Numeral test* koji je standardiziran te se može provoditi monokularno, no ispitivanje je bilo provedeno binokularno kako bismo mogli dobiti informacije o aktivnostima svakodnevnog života. Uz to, cilj ispitivanja ove funkcije je usporediti razliku s hipotezom da će osobe treće životne dobi imati značajno slabije rezultate od djece predškolske dobi. Testirano je 50 ispitanika u prvoj skupini u dobi od 5 i 6 godina koji su polaznici dječjeg vrtića Slavuj te 41 ispitanik u drugoj skupini osoba starijih od 65 godina, od kojih su 20 korisnici Doma za umirovljenike Sveta Ana, a 20 ih živi samostalno. Rezultati su pokazali da je vidna funkcija osjetljivosti na kontraste u dječjoj dobi razvijena u skladu s normama ovog testa, dok rezultati skupine osoba treće životne dobi ukazuju na slabljenje ove funkcije, ne samo u odnosu na dječju dob, nego i u odnosu na norme dobivene testom te ukazuju na važnost kontinuirane procjene vidne funkcije kontrastne osjetljivosti koja je ključna pri izvršavanju aktivnosti svakodnevnog života i može pridonijeti povećanju kvalitete života korisnika. Također, ono predstavlja dobar temelj za buduća istraživanja kako bi se utvrdilo u kojoj dobi se događa rapidni pad ove funkcije i sukladno tome napravilo potrebne prilagodbe za uspješno funkcioniranje.

Ključne riječi: kontrastna osjetljivost, razvoj vida, predškolska dob, treća životna dob, utjecaj

## Abstract

Vision development occurs most rapidly during the first years of life. Later development slows down and lasts until puberty. As the organism ages, there is a change in the organs, including those related to vision. During healthy aging, certain functions in visual functioning decline, and thus this affects one's participation in activities of daily life. One of the important parameters in the assessment of visual functions, which is increasingly discussed in the development of neuroscience and physiology of the visual system, is contrast sensitivity. Although it is said that the visual function of contrast sensitivity decreases with age, previous research results have given contradictory results; some state that there is no change or that they are characteristic of certain spatial frequencies. In addition, only the results of research comparing middle-aged people with children and older people are available, so the intention of this research is to gain insight into possible differences in the visual function of contrast sensitivity between preschool children and older people since are involved in different activities of daily living.

Respondents in the first group will be preschool children, and in the second group are elderly people. For the purpose of the research, the *Mars Perceptix Numeral test* was used during the assessment, which is standardized and can be performed monocularly, but the test was conducted binocularly so that we could get information about the activities of everyday life. In addition, the aim of testing this function is to compare the difference with the hypothesis that the elderly will have significantly lower scores than preschool children. 50 respondents in the first group were aged between 5 and 6 years and attended Slavuj kindergarten and 41 respondents in the second group of people over 65 were tested, of which 20 are users of the Sveta Ana Retirement Home, and 20 of them live independently. The results showed that the contrast sensitivity function in childhood was developed in accordance with the norms of this test, while the results of the group of elderly people indicate a weakening of this function, not only in relation to preschoolers, but also in relation to the norms obtained by the test and in that way indicate the importance of continuous assessment of the visual function of contrast sensitivity, which is crucial in performing everyday life activities and can contribute to increasing the quality of life of users. It also provides a good basis for future research to determine at what age a rapid decline in this function occurs and accordingly make the necessary adjustments for successful functioning.

Key words: contrast sensitivity, vision development, preschool age, elderly people, visual function

## Sadržaj

1. UVOD.....	6
1.1. Osjetljivost na kontraste .....	7
1.2. Funkcionalni značaj i važnost osjetljivosti na kontraste .....	10
1.3. Procjena osjetljivosti na kontraste .....	11
1.5. Vidne funkcije i starenje .....	14
2. PROBLEMI I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	17
2.1. Ciljevi istraživanja.....	18
2.2. Hipoteze.....	18
3. METODA ISTRAŽIVANJA.....	18
3.1. Uzorak.....	18
3.2. Opis varijabli i instrumentarija.....	20
3.3. Način provođenja istraživanja.....	20
3.4. Metode obrade podataka.....	21
4. REZULTATI.....	22
5. RASPRAVA.....	24
6. ZAKLJUČAK .....	26
7. POPIS LITERATURE .....	28
8. PRILOZI .....	33

## 1. UVOD

Već više od stoljeća, kontrastna osjetljivost važan je alat za opisivanje vidnih funkcija i kliničkih poremećaja te je temelj za vizualnu percepciju i kodiranje vizualnih informacija u mozgu (Arden, 1978; Campbell i Green, 1965; Robson 1993 prema Niemeyer i Paradiso, 2017). Kontrastna se osjetljivost definira kao sposobnost zamjećivanja i razlikovanja dviju slika međusobno nejasnih prijelaza i obrisa (Judaš i Kostović, 1997 prema Dorn, 2004) te je vrijedan prediktor načina na koji osoba vidi svijet oko sebe zato što utječe na sposobnost prepoznavanja lica i objekata, ali također i prometnih znakova, prepreka i kolnika prilikom vožnje (Owsley Sloane 1987; Wood i Owens 2005 prema Niemeyer i Paradiso 2017). Prema Alimović (2013) vidna informacija slabog kontrasta je posebno važna u vizualnoj komunikaciji, orijentaciji i kretanju i svakodnevnim zadacima na blizu.

Korisna je i u procjeni rane dijagnoze mnogih vidnih oštećenja (Arden i Jacobson 1978; Elliot i sur. 1990; Sokol i sur. 1985 prema Niemeyer i Paradiso 2017). To možemo povezati sa navodima autora Rosenthal i Fischer (2007) prema kojima promjene u vidnim funkcijama adaptacije na svijetlo i tamu, u kolornom vidu, stereovidu, fotofobiji i sl. također mogu biti jedni od simptoma očnih bolesti, ali često nisu važne koliko i deficiti u vidnoj oštini, vidnom polju i kontrastnoj osjetljivosti.

U većini dosadašnjih istraživanja uspoređivale su se osobe srednje dobi sa djecom i osobama starije životne dobi, dok je predmet istraživanja najčešće bilo otkrivanje očnih oboljenja u čijoj je ranoj fazi jedan od prvih simptoma smanjena kontrastna osjetljivost (Ichhpujani, 2020; Ross, 1985; Dorn i Petrinović-Dorešić, 2008). No unatoč tome što je ključna uloga ove funkcije u svakodnevnom funkcioniranju i kvaliteti života (Alimović, 2016), način na koji slabljenje kontrastne osjetljivosti utječe na svakodnevno funkcioniranje slabo je istražen kao što je i općenito slabo korištenje testova kontrastne osjetljivosti.

Stoga ćemo u ovom radu pokušati utvrditi mijenja li kontrastna osjetljivost kod osoba treće životne dobi te ukoliko postoji razlika između skupina istražiti na koji način to utječe na izvršavanje svakodnevnih aktivnosti. 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. Osjetljivost na kontraste

Ključno svojstvo svih neurona vidnog sustava je da poglavito reagiraju na kontrast vidnih podražaja, a ne na apsolutni intenzitet osvjetljavanja (Judaš i Kostović, 1997 prema Alimović, 2013). Uočavanje slabih kontrasta i brzih promjena u vidnom prizoru omogućavaju svojstva receptivnih polja ganglijskih stanica mrežnice budući da na temelju tako obrađenih vidnih informacija više postaje vidnog puta mogu uočiti predmete čiji je kontrast u odnosu na pozadinu na kojoj se nalaze vrlo slab, a također mogu uočiti brze promjene u vidnom prizoru (Judaš i Kostović, 1997).

Kontrast u fizikalnom smislu označava odnos između svjetline objekata i njegove neposredne okoline. Pri opažanju kontrasta sudjeluju retinalna receptivna polja te sustavi P i M živčanih ganglijskih stanica. P stanice služe opažanju svjetlosnog kontrasta i rezolucije visokih prostornih frekvencija, dok su M stanice zaslužne za informacije o visokim vremenskim i niskim prostornim frekvencijama (Dorn i Petrinović-Dorešić, 2008).

Prema Richman i sur. (2013) kontrastna osjetljivost mjera je za određivanje količine svjetla ili tame koju ima objekt u usporedbi sa njegovom pozadinom, a koja se može izmjeriti koristeći razne formule; Weber formula se koristi kada je pozadinska osvjetljenost konstantna, dok se Michelson formula koristi kad se komponente svijetla i tame mijenjaju.

Postoje dvije faze intenzivnog razvoja osjetljivosti na kontraste i oštine vida; između četvrtog i devetog tjedna poslije rođenja kada se osjetljivost na kontraste poboljšava na svim specijalnim frekvencijama te nakon devetog tjedna kada kontrastna osjetljivost na nižim specijalnim frekvencijama ostaje konstantna, dok se poboljšava na višim specijalnim frekvencijama (Norcia, Tyler i Hamer, 1990 prema Alimović, 2013).

Prema Richman i sur. (2013) kontrastna osjetljivost ima važnu ulogu u mnogim aspektima vida, posebice u detekciji kretanja, vidnom polju, prepoznavanju uzoraka, adaptaciji na tamu i vidnoj oštini te utječe na sposobnost izvršavanja aktivnosti svakodnevnog života.

### **1.1.1. Prag osjetljivosti na kontraste**

Stupanj kontrasta koji je potreban oku da, na jednoličnoj podlozi, uoči pojavu dvaju polja ili pruga različite svjetline, naziva se prag kontrastne osjetljivosti (Alimović, 2013). Prema Richman (2013) prag kontrastne osjetljivosti je najmanja razlika u svjetlini i tami između objekta i njegove pozadine koja se može percipirati. Najčešće se poistovjećuje s kontrastnom osjetljivosti što je pojam inverzan pojmu praga kontrastne osjetljivosti; ukoliko je osobi potrebna veća količina kontrasta da identificira objekt, ona ima smanjenu kontrastnu osjetljivost (lošija vrijednost) i obrnuto.

Prema Dorn i Petrinović-Dorešić (2008) prag kontrastne osjetljivosti je razina kontrasta na kojoj svijetli i tamni uzorak je prvo diskriminiran. Potrebno je više kontrasta za identifikaciju većeg stupnja frekvencije. Postavljanje praga kontrasta za svaku prostornu frekvenciju daje krivulju osjetljivosti kontrasta koja kada je normalna ima vrhunac na prostornim frekvencijama od 5-6 ciklusa po stupnju. Djeca i osobe treće životne dobi imaju visok prag kontrasta za blage do visoke frekvencije.

Mjerenje praga kontrastne osjetljivosti izvodi se taj način da se osobi ponude tablice s prugastom rešetkom, ali različite visine, odnosno postotka kontrasta. Danas se u dijagnostici koriste Ginsburgov test, Pelli-Robsonove kartice, Cambridge low-contrast gratings i Ardenove prugaste rešetke koje su graduirane od punog do sasvim niskog kontrasta. Na kojoj visini kontrasta bolesnik zamjećuje pruge, to se uzima kao prag kontrastne osjetljivosti (Dorn,2004). Na taj se način sposobnosti oka mogu specificirati na širem rasponu i dobivamo detaljniji opis vizualnog funkcioniranja nego što je to kod konvencionalnih testova vidne oštine (Ross i sur., 1985).

### **1.1.2. Prostorne frekvencije i osjetljivost na kontraste**

Dorn i Petrinović-Dorešić (2008) govore o kontrastnoj osjetljivosti kao sposobnosti percipiranja razlika u kontrastu na spektru prostorne frekvencije koja se mjeri koristeći sinusoidalne stupnjeve koji pokazuju postupnu promjenu od svijetla prema tami pa tako prostorna frekvencija označava broj rešetki po jedinici udaljenosti. Što je veća frekvencija, uži je uzorak rešetki.

Richman i sur. (2013) dodaju kako količina kontrasta koja je potrebna za razlikovanje objekta od pozadine ovisi o veličini objekta, a može se prikazati pomoću linija s odgovarajućim razmakom koji tvore vizualni kut. Broj susjednih tamnih i svijetlih linija (ciklusa) unutar definiranog vizualnog kuta naziva se prostorna frekvencija. Visoka prostorna frekvencija (veći broj ciklusa po stupnju) označava gusto zbijene linije; niska prostorna frekvencija označava rijetko zbijene linije. Naime, upravo funkciju kontrastne osjetljivosti označava odnos između kontrastne osjetljivosti i prostorne frekvencije.

Stoga, koliko uspješno će pacijent vidjeti na visokoj prostornoj frekvenciji, što je dobro određeno konvencionalnim mjerenjem vidne oštine, ne predviđa nužno i vid na srednjoj i niskoj frekvenciji jer pacijenti mogu imati oslabljenu kontrastnu osjetljivost unatoč normalnoj vidnoj oštini ovisno o tome koju prostornu frekvenciju pogađa bolest (Richman i sur., 2013)

Prema istraživanju kojeg su provele Dorn i Petrinović-Dorešić (2008) pokazalo se kako je ispad kontrastne osjetljivosti kod anizotropijske ambliopije najviše bio izražen kod visokih prostornih frekvencija kao i kod strabizmičke ambliopije.

Shodno tome, istraživači su često testirali više prostornih frekvencija unutar funkcije kontrastne osjetljivosti što je puno dugotrajnije pa u kliničkim svrhama cijela krivulja funkcije kontrastne osjetljivosti često neće moći pregledana. No, važnost ovakve procjene dodatno naglašava navod Richman i sur. (2013) koji upućuje da na Snellenovoj tablici vid 20/20 zauzima približno 0.083 stupnja što je tek mali dio vida i odnosi se na kraj visoke prostorne frekvencije na krivulji funkcije kontrastne osjetljivosti (18 do 24 ciklusa po stupnju), a većina istraživanja pokazuju kako se vrhunac funkcije kontrastne osjetljivosti događa između frekvencija od 3 do 6 ciklusa po stupnju koje su odgovorne za aktivnosti kao što je raspoznavanje autobusa od automobila ili pronalazak vrata. 3 ciklusa po stupnju je ekvivalentna vizualna frekvencija rezultatu 20/200 na Snellenovoj tablici (Richman i sur., 2013).

Vrhunac kontrastne osjetljivosti (3 do 6 ciklusa po stupnju) se pokazala kao najvažnija značajka funkcije kontrastne osjetljivosti za predviđanje izvedbe u svakodnevnim zadacima kao što su čitanje, kretanje i vožnja. Prema tome autori zaključuju kako je procjena vrhunca funkcije kontrastne osjetljivosti kao dodatak standardnoj procjeni vidne oštine najbolji način procjene pacijenata u kliničkoj praksi (Richman i sur., 2013).

## **1.2. Funkcionalni značaj i važnost osjetljivosti na kontraste**

U praksi se češće koristi vidna oština kao integralni dio svake kliničke procjene u svrhu postavljanja dijagnoze i liječenja očnih bolesti, no iako je korisna u razumijevanju vizualnog statusa (Alimović, 2013) ona sama za sebe ne može odrediti vizualnu kvalitetu (Ginsburg, 2006 prema Hashemi, 2012; Adams i sur., 2002) budući da se vizualni svijet sastoji od slika različitih veličina i kontrastnih razina, a testovi vidne oštine otkrivaju samo jedan aspekt vidnog sustava (Beazley i sur., 1980). Stoga, tijekom posljednjih godina kontrastna osjetljivost se istaknula kao sveobuhvatniji pokazatelj vidne učinkovitosti od vidne oštine (Elliott, 1987; Dorn i Petrinović-Dorešić, 2008). Sremac (2019) navodi da postoji vrlo malo dokaza da je određena razina vidne oštine bila pokazatelj sposobnosti pojedinca da obavlja svakodnevne aktivnosti. Dorn (2004) ističe da gubitak kontrastne osjetljivosti i vidne oštine nisu u korelaciji. Kao rezultat ove teze, u praksi se nerijetko događa da pacijenti imaju normalnu vidnu oštinu i istodobno se žale na probleme u vidnom funkcioniranju na što ima utjecaj smanjena kontrastna osjetljivost (Richamn i sur., 2013).

Upravo se kontrastna osjetljivost odnosi na vidnu kvalitetu te nam na taj način nam pruža informacije o vidljivosti kompleksnih ciljeva kao što su lica i scene, detekcija i identifikacija slova i silueta zrakoplova, analiza scene, diskriminacija znakova na autocesti iz udaljenosti, detekciji i identifikaciji znakova obavijesti, znakova upozorenja i opasnosti od nailaska pješaka što je od vitalne važnosti za sigurnost i kvalitetu života osobe (Grinsburg, 2003). Sremac (2019) navodi kako su ozbiljno otežane sljedeće aktivnosti svakodnevnog života: sposobnost orijentacije u uvjetima slabog osvjetljenja, kontrola ravnoteže, vožnja, prepoznavanje i percepciju lica, mogućnost čitanja i dr. Shodno tome, u svome radu Bentley i sur. (2002) prema Kopun (2020) 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 prema Kopun, 2020). Budući da test osjetljivosti na kontraste između ostalog procjenjuje i sposobnost osobe da detektira rubove i visinske promjene u uvjetima niskog kontrasta na taj način može ukazati na smanjenu sposobnost starijih ljudi da detektiraju i razlikuju objekte u zasićenom okruženju i predisponirati ih na spoticanje preko niskih prepreka u vlastitome domu kao i opasnost u svladavanju vanjskih prepreka poput rubnika, pukotina u podu i neravnina s time da je niska kontrastna osjetljivost bolji prediktor mogućih padova nego visoka (Lord i Dayhew, 2001).

Autorica Šoštar (2017) navodi kako je kontrastna osjetljivost u provedenom istraživanju povezana sa prepoznavanjem facijalne ekspresije i dijeljenjem pažnje čime se potvrđuje da od vidnih funkcija upravo ona ima najveću ulogu u komunikaciji i socijalnoj interakciji. Naime, facijalna ekspresija zamjećuje se uslijed blagih promjena svjetla i sjene te kontura očiju i usana, pa tako osobe s različitom osjetljivošću na kontraste mogu različito koristiti vid u komunikaciji – ovisno o osvjetljenju, položaju u prostoru odnosu na izvor svjetlosti, kontrastu lica sugovornika i sl. (Hyvarinen, L.).

Alimović (2012) ističe da su vizualne informacije slabog kontrasta osobito su važne u vizualnoj komunikaciji, orijentaciji i kretanju te rješavanju svakodnevnih zadataka, a Hyvarinen navodi da je visoka kontrastna osjetljivost važna u zadacima u kojima rad sadrži važne detalje niskog kontrasta kao npr. vožnja u zimskim uvjetima i vožnja po magli ili kiši; vizualni nadzor u industriji ovisi o dobrom vidu pri niskim razinama kontrasta. Ostali zadaci kod kojih je važan dobar vid pri niskim razinama kontrasta su, na primjer, vizualni nadzor u zrakoplovstvu gdje zrakoplove treba otkriti u niskim oblacima; dijagnostički rad u medicini, posebno na radiografskom odjelu, ali i u dermatologiji i oftalmologiji dok umjetnici i obrtnici često imaju iste zadatke vizualnog pregleda kao inspektori u industriji.

### **1.3. Procjena osjetljivosti na kontraste**

Razvoj oka je dinamičan proces te se nastavlja iza poroda. Prema autorici Dorn (2004) metode ispitivanja stečenih vidnih funkcija i načini njihove procjene ovisi o dobi djeteta. Kod starije djece od 4. godine najviše se procjenjuje vidna oštrina kao indikator kvalitete vida. U toj se dobi može s velikom pouzdanošću ispitati osjet svjetla i projekcija svjetla, no i za ispitivanje kontrastne osjetljivosti danas postoje testovi prilagođeni dječjoj dobi. Pa tako, najbolja dob za ispitivanje vidne oštine je oko 3. godine starosti budući da je tada dijete već dovoljno veliko da da siguran odgovor, a dovoljno malo, da se uočena anomalija pravovremeno liječi, dok primjena testa kontrastne osjetljivosti u djece je kod nas, za sada, u vrlo slaboj uporabi (Dorn, 2004).

Imajući u vidu da već oko šestog tjedna starosti dijete uspostavlja uočljiv vidni kontakt s majčinim licem (American Academy of Ophthalmology. Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 1997 prema Dorn, 2004) naglašava se još veća važnost procjene kontrastne osjetljivosti u dojenačkoj i dječjoj dobi jer se mogu dobiti važne informacije o udaljenosti na

kojoj dijete vidi crte lica, a u funkcionalnoj procjeni vida dojenčadi, rezultat osjetljivosti na kontraste nam daje smjernice kako treba adaptirati okolinu da bi bila što „vidljivija“ (Alimović, 2013). Pokazalo se da je kontrastna osjetljivost povezana s izvedbama u kretanju, sposobnošću prepoznavanja lica, i sposobnošću obavljanja svakodnevnih životnih zadataka te se stoga može očekivati da će rezultati procjene imati veliku vrijednost za djecu jer mogu predvidjeti i objasniti njihovu sadašnju i buduću izvedbu (Richman i sur., 2013).

Dorn (2004) navodi kako mjerenje kontrastne osjetljivosti daje još bolji uvid u vidnu funkciju. Može se koristiti u dijagnostici pojedinih očnih bolesti, iako prema Richman i sur. (2013) njen gubitak nije specifičan za određenu dijagnozu jer mnoge bolesti imaju slične učinke na funkciju kontrastne osjetljivosti, no ipak je ona dragocjeni alat u prepoznavanju očnih bolesti i usmjeravanju liječenja. Također značajna je u ranoj detekciji pada vida kada je vidna oštrina ispitana standardnim testovima još nepromijenjena te također u procjeni napretka i efekta liječenja (Dorn, 2004; Richman i sur. 2013). Primjerice, mnoga ispitivanja koja su procjenjivala kataraktu, intraokularne leće, glaukom, optički neuritis i makularnu degeneraciju odlučila su uključiti i procjenu niske i srednje prostorne frekvencije kako bi nadopunila informacije prikupljene testiranjem oštine vida i vidnog polja, a kao vrijednost ispitivanja kontrastne osjetljivosti navode objektivnost i sposobnost otkrivanja malih promjena u kratkom vremenskom razdoblju (Richman i sur. 2013). Prema Ross i sur. (1985) mjerenje kontrastne osjetljivosti može pomoći u otkrivanju gubitka vida u pacijenata sa cerebralnim lezijama, multiplom sklerozom, makularnim bolestima, kod glaukoma i katarakte te ambliopije.

Posljednjih godina dva su testa za procjenu kontrastne osjetljivosti u djece najviše u uporabi: LEA simboli niskog kontrasta i Hiding Heidi test koji ne mogu mjeriti pravi prag kontrastne osjetljivosti kod djece normalnog vida zbog "efekta pada" pri čemu LEA simboli na udaljenosti od 28 cm daju najkorisnije informacije o kontrastu i mogu predvidjeti izvedbu slabovidne djece kod koje je smanjena kontrastna osjetljivost (Leat i Wegmann, 2004) te testovi Pelli-Robson test i Mars Perceptix koji podrazumijevaju poznavanje slova odnosno brojeva (Ichhpujani i sur., 2020). Kada govorimo o testovima kontrastne osjetljivosti, svaki ima svoje prednosti i nedostatke pa se tako za Pelli-Robson i Mars Perceptix testove ističe njihova jednostavnost upotrebe i pouzdanost; međutim, na njihove rezultate može utjecati osvjetljenje, odsjaji i blijeđenje simbola, ali i kognitivna sposobnost pacijenta da prepozna uzorke također može utjecati na to jesu li pravilno prepoznali slovo (Dougherty, Flom & Bullimore, 2005). S druge strane, testovi koji koriste rešetke uklanjaju zbunjujuće čimbenike

jezika i inteligencije iz svojih rezultata, ali imaju lošu pouzdanost te je stoga važno da metoda ima jaku pouzdanost kako bi se razlikovale moguće abnormalnosti i utvrdilo je li napredovanje stvarno (Richman i sur.,2013).

Testovi kontrastne osjetljivosti mogu procjenjivati različite spektre veličina ili prostornih frekvencija i kontrasta, ali zapravo iz toga nije jasno što ta informacija znači u kontekstu percipiranja svakodnevnih scena. Međutim, test stupnjeva sinusoidnih valova je najosjetljiviji, specifičan jer uključuje prostornu frekvenciju i veličinu i sveobuhvatan je (Grinsburg, 2003).

#### **1.4. Osjetljivosti na kontraste u djece predškolske dobi**

Dok je razvoj vidnih funkcija vidne oštine i kontrastne osjetljivosti u novorođenčadi opsežno istraživano, manje je onih istraživanja koja se odnose na način razvijanja ove funkcije do kasnog djetinjstva oko čega postoje i mnoga neslaganja (Almoqbel i sur., 2017; Dekker i sur., 2020). Neke studije ističu da kontrastna osjetljivost ostaje nezrela do 4. i 5. godine (Atkinson, French, & Braddick, 1981; Ellemborg, Lewis, Hong Liu, & Maurer, 1999), ali i ona da je uglavnom slična odraslima između 6. i 8. godine (Derefeldt, Lennerstrand, & Lundh, 1979 prema Dekker i sur., 2020; Bradley & Freeman, 1982; Beazley i sur., 1980; Abramov i sur., 1984; Adams & Courage, 2002; Benedek i sur., 2003). Druge studije navode da se radi o dugotrajnijem razvojnem putu gdje se kontrastna osjetljivost nastavlja razvijati do kasnog djetinjstva (Scharre, Cotter, Block, & Kelly, 1990; Benedek, Kéri, & Janáky, 2003) ili čak do adolescencije (Arundale, 1978; Leat i sur., 2009 prema Dekker i sur., 2020). Stoga ne iznenađuju rezultati dobiveni psihofizičkim mjerenjem da se sazrijevanje događa između 5. i 6. godine života (Kiorpes i sur., 2003) te također da kontrastna osjetljivost još uvijek nije poput one u odraslih do 8 godine i da će potpuno sazrijeti između 8. i 19. godine (Leat i sur., 2009). Istraživanja u kojima su se koristile tablice s optotipima su također neujednačene, ali indiciraju da se kontrastna osjetljivost razvija i nakon 6. do 8. godine (Leat & Wegmann, 2004; Hargadon i sur., 2010 prema Dekker i sur., 2020) i potencijalno još i u odrasloj dobi (Mäntyjärvi & Laitinen, 2001 prema Dekker i sur., 2020). Dugotrajnije sazrijevanje ove funkcije događa se uslijed kasnijeg dostizanja razvoja sinaptičke gustoće u vizualnom korteksu poput onih u odraslih u 11. godini (Garey i de Courten, 1983 prema Almoqbel i sur., 2017) te kortikalnog vizualnog razvoja koji traje do 14. godine (Kozma i sur., 2001 prema Almoqbel i sur., 2017). Bradley i Freeman (1982) ističu da se ove promjene događaju zbog kombinacije neuralnog razvoja i nevizualnih faktora. Iako je razvoj vida najintenzivniji

tijekom prvih 6 mjeseci života, obrazac razvoja prostornih frekvencija se razvija asimetrično pa tako osjetljivost na visokoj prostornoj frekvenciji, koja je vrlo loša po rođenju, pokazuje dramatično poboljšanje tijekom prve tri godine života te se kasnije njen razvoj usporava, dok osjetljivost na niskoj prostornoj frekvenciji pokazuje postupan razvoj, što se može objasniti razlikama u sazrijevanju osnovnih neuronskih kanala prostorne frekvencije (Adams i sur., 2002). Neka istraživanja tvrde da se promjene događaju na svim frekvencijama, a najveća promjena na niskim frekvencijama (Gwiazda, Bauer, Thorn, & Held, 1997; Beazley, Illingworth, Jahn, & Greer, 1980; Benedek, Benedek, Kéri, & Janáky, 2003 prema Dekker i sur., 2020). Pritom, Benedek i sur. (2003) navode kako se kontrastna osjetljivost za niže frekvencije (otprilike 1 ciklus po stupnju) poboljšava između 5 i 6 godina i 9 do 10 godina te 11 do 12. Bradley & Freeman (1982) i Adams & Courage (2002) ističu da se promjene događaju samo na niskim frekvencijama.

Dekker i sur. (2020) navode kako se razvoj kontrastne osjetljivosti udvostručava od 4. do 18. godine života s time da se 90% promjena događa do 12. godine.

Mogućnost mjerenja kontrastne osjetljivosti u kliničkim uvjetima potencijalno je važna. Iako nema veliku vrijednost za dijagnostiku ili probir, preporučeno je dio funkcionalne vizualne procjene osobito pri procjeni djece i drugih pacijenata koji ne mogu odgovoriti na testove namijenjene odraslima (Leat i Wegmann, 2004). Provođenjem strukturalnih očnih pregleda češće se uoče vidljiva stanja infantilnog oka, dok suptilniji oblici koji daju jednako zabrinjavajuće rezultate ostaju neotkriveni, no i u situacijama kada se otkriju i liječe ne postoje sredstva kojima se može pratiti funkcionalni napredak i oporavak djeteta (Adams i sur., 2002).

## **1.5. Vidne funkcije i starenje**

Sve strukture oka mijenjaju se s uznapređivanjem dobi, npr. blefarohalaza na vjeđama, katarakta i prezbiopija zbog promjena u leći, suhe oči zbog promjena u suznim žlijezdama i suznom filmu, opaciteti u staklovini koji se javljaju zbog njezine likvefakcije, te senilne makularne degeneracije nastale zbog promjena u makuli (Yoshimra, 2007 prema Ivanišević, Galetović, Bućan, Batistić i Ivanišević, 2013). Sukladno s tim, i kod zdravoga starenja opada naše vizualno funkcioniranje. 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). Mnoge mrežničke funkcije se smanjuju i slabe, što se reflektira na kvalitetu života (Ivanišević i sur., 2013) te to posljedično dovodi do poteškoća kod prepoznavanja boja i produženog vremena za adaptaciju na prigušeno osvjetljenje (Kopun, 2020).

Kosnik (1988) ističe 5 dimenzija vizualnog funkcioniranja koje opadaju s porastom dobi: vid na blizinu, brzina vizualnog funkcioniranja, dinamičan vid, vizualno traženje i osjetljivost na kontraste. Alimović (2016) prema Kopun (2020) navodi kako mnoge starije osobe imaju smanjenu kontrastnu osjetljivost koja se javlja zbog promjena u posteriornim vizualnim putevima.

#### **1.6. Utjecaj dobi na funkciju osjetljivosti na kontraste**

Prethodne studije o starenju vidne funkcije kontrastne osjetljivosti daju oprečne rezultate; neka indiciraju da nema promjena tijekom starenja (Arden, 1987 prema Elliott, 1987); zatim da s godinama dolazi do gubitka preferencijske kontrastne osjetljivosti na niskim i srednjim prostornim frekvencijama (Sekuler i sur., 1980 prema Elliott, 1987), odnosno preferencijskog gubitka vida na srednjim i visokim prostornim frekvencijama (Arundale, 1978; Derefeldt i sur., 1979; McGrath & Morrison, 1981; Owsfey i sur., 1985 prema Elliott, 1987) te da do gubitka kontrastne osjetljivosti dolazi na svim prostornim frekvencijama (Skalka, 1980; Ross i sur., 1985 prema Elliott, 1987). Owsley i sur. (1983) tvrde da je to zbog tri glavna problema: ne korištenje najbolje optičke korekcije prilikom mjerenja funkcije kontrastne osjetljivosti (uključujući i ispitivanje na različitim udaljenostima) budući da optičko zamućenje ima veliki utjecaj na kontrastnu osjetljivost osobito na višim prostornim frekvencijama (Campbell i Green, 1965 prema Elliot, 1987), zatim neprepoznavanje mogućih očnih bolesti koji su česti u starijih, a imaju utjecaj na kontrastnu osjetljivost npr. makularna degeneracija (Sjostrand i Frisen, 1977 prema Elliot, 1987), katarakta (Eless & Woo, 1978 prema Elliot, 1987) i glaukom (Atkin i sur., 1979 prema Elliot, 1987) te korištenje malog broja ispitanika za različite dobne skupine, osobito one starije životne dobi (Elliott, 1987).

Međutim, nedavna istraživanja pokazuju da se, s povećanjem dobi, kontrastna osjetljivost na srednjim i visokim prostornim frekvencijama smanjuje (Elliott, 1987).

Prema Elliot (1987) tri su moguća objašnjenja opadanja kontrastne osjetljivosti s dobi: senilna mioza zjenice i povećana lenticularna apsorpcija – smanjenje promjera zjenice starenjem u

povezanosti je s povećanjem apsorpcije svjetla leće te dovodi do smanjenog osvjetljenja mrežnice što posljedično smanjuje i kontrastnu osjetljivost pa tako Weale (1963) procjenjuje da oči dvadesetogodišnjaka prenose tri puta veću količinu svjetla od šezdesetogodišnjaka, dok Kelly (1972) prema Elliot (1987) indicira da manje osvjetljenje mrežnice smanjuje kontrastnu osjetljivost na višim prostornim frekvencijama. Također, povećano je raspršenje svjetlosti u ostarjelom oku pa se ovime posljedično očekuje i smanjena kontrastna osjetljivost na svim prostornim frekvencijama ako se pokazuje takav učinak (Wolf i Gardiner, 1965 prema Elliot, 1987). Smanjenje kontrastne osjetljivosti može se javiti kao posljedica neuralnih promjena i promjena na mrežnici (Gartner i Henkind, 1981 prema Elliot, 1987). Devaney i Johnson (1980) prema Elliot (1987) izvijestili su o 54% gubitka stanica od 20. do 87. godine u području makularne projekcije prugastog korteksa kod čovjeka.

Prema Ivanišević i sur. (2013) kontrastna osjetljivost se smanjuje u osoba starijih od 50 godina; prvo se gubi kontrastna osjetljivost u višim spacijalnim frekvencijama, a kao razlog navode promjene u morfologiji čunjića, smanjenje živčanih vlakana očnoga živca i abnormalnosti neurotransmitera.

Prema istraživanju Hashemi i sur. (2012) koje je provedeno na općoj populaciji u dobi između 40. do 64. godine pokazalo se da su na varijabli kontrastne osjetljivosti, kao indikatoru vizualne kvalitete, lošiji rezultati kod starijih ispitanika, kod žena, u osoba s visokom miopijom i pacijenata s astigmatizmom. Također, naglašeno je kako treba uzeti u obzir varijabilnost kontrastne osjetljivosti pri procjeni te identifikacija čimbenika koji tome pridonose.

### **1.6.1. 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 i pasivnosti jer osobe ne vide dobro. No, 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) prema Dopun (2020) 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. Također, 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. 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. Upravo oslabljena vidna oština, percepcija dubine i kontrastna osjetljivost te problemi s prepoznavanjem boja mogu doprinijeti funkcionalnim vidnim poteškoćama koje su učestalo, ali često previđeno i ne tretirano stanje među korisnicima umirovljeničkih domova (Horovitz, 1994).

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

Iako je u velikom broju prijašnjih istraživanja pronađena tendencija slabljenja kontrastne osjetljivosti s porastom dobi odnosno slabiji rezultati na testovima kontrastne osjetljivosti (Arundale, 1978; Derfeldt i sur., 1979; McGrath i Morrison, 1981; Owsley i sur., 1983; Owsley i sur., 1985 prema Elliott, 1987) postoje i ona sa oprečnim rezultatima (Arden, 1987 prema Elliott, 1987).

Uočili smo kako u ovom području nema ispitivanja razlike između djece predškolske dobi i osoba starije životne dobi te na taj način imamo na raspolaganju rezultate istraživanja provedenih na osobama srednje životne dobi, a pritom se premalo zna kako se ona mijenja te kako upravo te promjene utječu na funkcioniranje ljudi (Alexander, Derlacki i Fishman, 1995; Bose i sur., 1995; Elliott & Hurst, 1990; Essock, Fechtner, Zimmerman, Krebs & Nussdorf, 1996; Hawkins i sur., 2003; Maaranen & Mantyjarvi, 1999; Quaranta i sur., 2002; Roesen i sur., 1998; Rubin, Adamsons & Stark, 1993; Stewart, Fielder, Stephens & Moseley, 2002; Trobe, Beck, Moke i Cleary, 1996; prema Arditi, 2004). Općenito gledajući, primjena testa kontrastne osjetljivosti je kod nas, za sada, u vrlo slaboj uporabi (Dorn, 2004). Razlog tomu može biti u prevelikom fokusu na vidnu oštrinu koja je prema Horovitzu (1994) najčešće korišten indikator vizualnog funkcioniranja, dok nedostaje podataka o drugim vidnim

funkcijama koji su ključni kako bi u potpunosti razumjeli vizualno funkcioniranje osobe. Higgins i sur. (1988) uviđaju važnost mjerenja prostornih frekvencija kontrastne osjetljivosti kao dodatnih informacija o promjenama u oku povezanih sa starenjem. Općenito gledajući, razmotrit ćemo kada se događa maturacija vidne funkcije kontrastne osjetljivosti i koliko to utječe na uključenost djece i starijih u njihove prioritetne aktivnosti.

## **2.1. Ciljevi istraživanja**

Obzirom na rezultate i zaključke prethodno navedenih studija te istaknutim potrebama za daljnjim istraživanjima definirali smo ciljeve našeg istraživanja. Primarni cilj bio je ispitivanje vidne funkcije kontrastne osjetljivosti u djece predškolske dobi i osoba starije životne dobi kako bi istražili postoji li razlika između ove dvije skupine s hipotezom da će osobe treće životne dobi imati značajno slabije rezultate od djece te ukoliko postoji koliko ono ima utjecaja na svakodnevne aktivnosti i kretanje ispitanika.

Iz postavljenih ciljeva željeli smo dobiti uvid u postojanje poteškoća u vizualnom funkcioniranju ispitanika koje su povezane sa slabljenjem funkcije kontrastne osjetljivosti u svrhu boljeg funkcioniranja osobe u aktivnostima svakodnevnog života.

## **2.2. Hipoteze**

**H1:** Postoji statistički značajna razlika između rezultata na funkciji kontrastne osjetljivosti kod djece predškolske dobi i osoba treće životne dobi

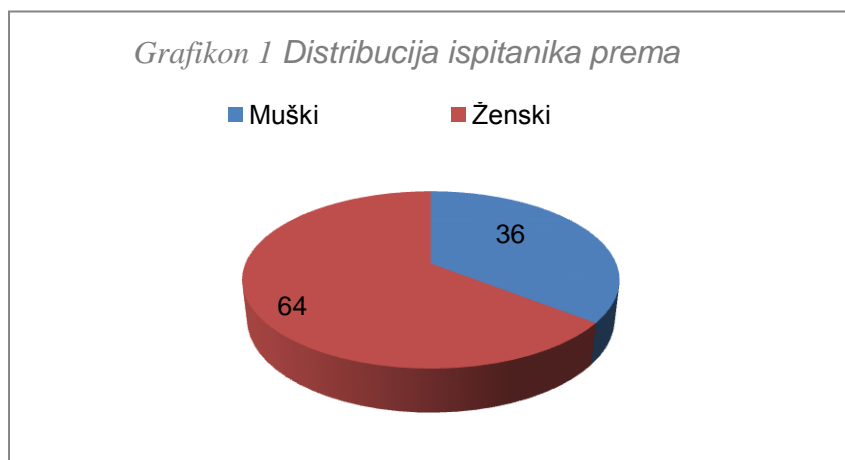
**H0:** Ne postoji statistički značajna razlika između rezultata na funkciji kontrastne osjetljivosti kod djece predškolske dobi i osoba treće životne dobi

# **3. METODA ISTRAŽIVANJA**

## **3.1. Uzorak**

U istraživanju je sudjelovalo 40 ispitanika starije životne dobi od kojih su 20 korisnici doma za umirovljenike dok ih 20 živi u vlastitom kućanstvu te 50 ispitanika predškolske dobi koji

polaze dječji vrtić Slavuj. Glavni kriterij uključivanja u istraživanje bio je predškolska dob (između 5 i 6 godina) u prvoj skupini ispitanika odnosno poznavanje brojeva od 0-10 kako bi mogli provesti *Mars Perceptix Numeral test*, a u drugoj skupini starosna dob veća od 65 godina te mentalna sposobnost sudjelovanja u procjenama. Za potrebe provedbe istraživanja kreirana je *Privola za roditelje* obzirom da su u prvoj skupini sudjelovali maloljetni ispitanici, dok su se ispitanici iz druge skupine trebali potpisati *Informirani pristanak* ukoliko su bili voljni sudjelovati u istraživanju.



Tako se u *Grafikonu 1* može vidjeti kako je od ukupnog broja ispitanika sudjelovalo 64,44% žena dok je postotak muških sudionika iznosio 35,56%.

*Tablica 1 Dob ispitanika druge skupine u godinama*

	<i>Prva skupina – djeca predškolske dobi</i>	<i>Druga skupina – osobe starije životne dobi</i>
<i>Broj ispitanika</i>	50	40
<i>Srednja dob ispitanika</i>	5,56	79,03
<i>Standardna devijacija</i>	0,49	5,903
<i>Minimalna dob</i>	5	67
<i>Maksimalna dob</i>	6	90

Iz *Tablice 1* vidimo kako je prosječna dob ispitanika iz prve skupine iznosila 5,6 godina, a u drugoj skupini je bila 79 godina. Pritom je najmlađi ispitanik prve skupine imao 5 godina, a najstariji 6, dok je najstariji ispitanik druge skupine bio u dobi od 90 godina, a najmlađi je imao 67 godina.

### 3.2. Opis varijabli i instrumentarija






Za prikupljanje podataka u istraživanju koristio se standardiziran test *Mars Perceptx Numeral* koji se sastoji od vodoravnih linija brojeva koji postupno slabe u kontrastu gdje se od ispitanika traži da na odaljenosti od 0,5 metara binokularno pročitaju brojeve koje vide, a pritom se bilježi pozicija posljednjeg pročitano broja što se u daljnjem postupku analizira obzirom na norme koje postoje za određenu dob. Testiranje je završeno kada ispitanik napravi dvije uzastopne pogreške ili dođe do kraja tablice, no potrebno je ohrabriti ispitanika da pruži odgovor i u situaciji kada izvijesti da se brojevi slabije vide kako bismo podržali pretpostavku da je vjerojatnost pogađanja 1/10.

*Tablica 2 Vrijednosti kontrastne osjetljivosti*

**Normal values for log contrast sensitivity**

Chart Row	Chart Column					
	1	2	3	4	5	6
1	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24
2	0.28	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48
3	0.52	0.56	0.60	0.64	0.68	0.72
4	0.76	0.80	0.84	0.88	0.92	0.96
5	1.00	1.04	1.08	1.12	1.16	1.20
6	1.24	1.28	1.32	1.36	1.40	1.44
7	1.48	1.52	1.56	1.60	1.64	1.68
8	1.72	1.76	1.80	1.84	1.88	1.92

Key	
	Profound (<0.48)
	Severe (0.52 – 1.00)
	Moderate (1.04 – 1.48)
	and Normal > Age 60 (1.52 – 1.76)
	and Normal Middle/Young Adult (1.72 – 1.92)

Note: Expect 0.15 ( $\sqrt{2}$ ) higher values for binocular testing when two monocular values have similar contrast sensitivity.

### 3.3. Način provođenja istraživanja

Prije početka istraživanja dobili smo 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. Svaki je ispitanik druge skupine potpisivao informirani pristanak u kojem su bile navedene osnovne informacije o istraživanju, trajanju procjene i

onome što će od njih biti zahtijevano, dok je za ispitanike u prvoj skupini konstruirana Privola za roditelje kako bi dobili pristanak za sudjelovanje u istraživanju budući da su maloljetni. Sa svakim ispitanikom provodila se procjena u trajanju od 10 minuta pri kojoj smo koristili standardizirani test Mars Perceptix Numeral. Prije provođenja procjene sudionici su bili usmeno i pismeno upoznati s procedurom koja slijedi.

Procjena se odvijala u jednoj prostoriji doma za umirovljenike i u kabinetu stručnog suradnika edukacijskog rehabilitatora u dječjem vrtiću, stanovima sudionika te prostorijama mjesne zajednice umirovljenika. 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 načinom provođenja testa koje slijedi, krenula je procjena koja se provodila koristeći:

#### 1. Binokularno ispitivanje osjetljivosti na kontraste

Prilikom binokularne procjene kontrastne osjetljivosti ispitanika se uputi da držeći test u rukama na udaljenosti od 0,5 metara redom pročita brojeve s lijeva na desno prilikom čega se bilježi posljednji ispravno pročitani broj nakon što je sudionik imao dvije uzastopne greške ili kada je pročitao sve brojeve na tablici testa.

Iako se vidne funkcije ispituju monokularno i binokularno, za potrebe ovog istraživanja provedena je samo binokularna procjena, polazeći od činjenice da koristimo oba oka u svakodnevnom funkcioniranju.

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

Za obradu prikupljenih podataka koristili smo Statistički paket za društvena istraživanja (SPSS). Koristili smo Mann-Whitney U test za ispitivanje razlika između dvije nezavisne grupe na neprekidnoj skali kako bi usporedili vidnu funkciju kontrastne osjetljivosti između osoba treće životne dobi i onih predškolske dobi.

## 4. REZULTATI

**Tablica 1. Mann-Whitney Test**

Iz tablice možemo vidjeti kako je u istraživanju sudjelovalo ukupno 90 ispitanika od čega 50 njih iz prve, a 40 iz druge skupine. Prosječan rang na varijabli binokularna kontrastna osjetljivost u prvoj skupini iznosi 65,48 dok u drugoj skupini 20,53. Zbroj rangova prve skupine na navedenoj varijabli je 3274, a druge 821.

Ranks				
	predškolarci ili osobe starije životne dobi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
binokularna kontrastna osjetljivost	predškolci	50	65,48	3274,00
	stariji	40	20,53	821,00
	Total	90		

*Tablica 2. Značajnost Mann-Whitney U Testa*

	binokularna kontrastna osjetljivost
Mann-Whitney U	1,000
Wilcoxon W	821,000
Z	-8,638
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Tablica 2. prikazuje vrijednosti Mann Whitney testa za varijablu *binokularna kontrastna osjetljivost* čija vrijednost Mann-Whitney testa iznosi 1,000, a pripadajuća značajnost je 0,000 koja je manja od 0,05 što znači da postoji statistički značajna razlika između skupina.



Tablica 3. Rezultati testa osjetljivosti na kontraste za osobe treće životne dobi

Normalna osjetljivost na kontraste za osobe + 60 (1.52-1.76)	52,5%
Umjereno oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (1.52—1.76)	35%
Teže oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (0.52-1.0)	7,5%
Teško oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (0.48 i manje)	5%

Kod osoba treće životne dobi, na Mars Numeral Contrast Sensitivity Testu ispitivali smo kontrastnu osjetljivost koja se smatra urednom pri vrijednostima većim od 1,52, a kakvu je imalo 52,5% ispitanih. U Tablici 3. još vidimo kako je 35% ispitanih pokazalo umjereno oštećenje, 7,5% teže, a 5% teško oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste. Dakle 47,5% ispitanika iz druge skupine pokazalo je osjetljivost na kontraste manju od one koja se smatra urednom za osobe starije od 60 godina.

Tablica 4. Rezultati testa osjetljivosti na kontraste za djecu predškolske dobi

Normalna funkcija osjetljivosti na kontraste mlade osobe (1.72-1.92)	96%
Blago oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (normalna za osobe + 60 (1.52-1.76)	0,04%
Umjereno oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (1.52—1.76)	0%
Teže oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (0.52-1.0)	0%
Teško oštećenje funkcije osjetljivosti na kontraste (0.48 i manje)	0%

Iz tablice 4. možemo iščitati kako obzirom na norme testa prema dobi 96% ispitanika iz prve skupine odnosno djece predškolske dobi ima normalnu vidnu funkciju kontrastne osjetljivosti, dok je 0,04% ispitanih pokazalo kontrastnu osjetljivost manju od one koja se smatra urednom.

## 5. RASPRAVA

Danas se najčešće ističe vidna oštrina kao glavni parametar prilikom procjene vida, no novija istraživanja navode važnost mjerenja kontrastne osjetljivosti koja je nerijetko zanemarena iako nam donosi vrijedne dodatne informacije o mogućim promjenama u vizualnoj rezoluciji koje su pod utjecajem dobi (Higgins i sur., 1988). Potaknuti time, željeli smo istražiti kako se vidna funkcija kontrastne osjetljivosti mijenja tijekom godina uspoređujući djecu i starije osobe, a prethodni nalazi autora Campbell i sur. (1960) prema Dorn i Petrinović-Dorešić (2006) ističu kako kontrastna osjetljivost bolje opisuje način na koji osoba percipira svijet oko sebe te ukazuje na kvalitetu vida (Grinsburg, 2003). Iz rezultata našeg istraživanja možemo

vidjeti kako se H1 alternativna hipoteza potvrđuje što evidentno govori o oslabljenoj kontrastnoj osjetljivosti u osoba treće životne dobi budući da su ostvarile različite rezultate u odnosu na djecu predškolske dobi. No, posebice je zabrinjavajući podatak da čak 47,5% osoba treće životne dobi koje su sudjelovale u našem istraživanju imaju kontrastnu osjetljivost slabiju od one koja se smatra urednom za njihovu dob. Ovo dodatno naglašava važnost provođenja kvalitetne i kontinuirane procjene radi prevencije potencijalnih poteškoća u području komunikacije, detekcije i identifikacije objekata, kontrole ravnoteže, noćne vožnje, orijentacije i kretanja te općenito izvršavanju svakodnevnih vještina. U kontekstu ovih informacija autorica Kopun (2020) navodi moguće razloge neuspješnog vizualnog funkcioniranja starijih osoba koja dodatno otežavaju kvalitetu njihova života, a to su: neredovito korištenje korekcije i neprovjeravanje vida koje je bilo prije više od 10 godina te neimanje znanja o tome koja korekcija im je potrebna ili koju korekciju koriste. Navedeno ukazuje na to da nisu svjesni 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. Ovaj podatak nas navodi i do zaključka da postoji premala osviještenost o važnosti brige o vidu kako na osobnoj tako i na društvenoj razini kako bi pojedinac mogao imati što bolju kvalitetu života i aktivno sudjelovati u aktivnostima svakodnevnog života. To je moguće postići uz jednostavne strategije intervencije kao što su: nošenje pravilne korekcije, prilagodba prostora isticanjem predmeta/objekata koji se svakodnevno koriste te uklanjanjem prepreka kako bi se osoba mogla samostalno i bezopasno kretati.

U odnosu na osobe starije životne dobi, djeca predškolske dobi su pokazala samo u dva slučaja smanjenu kontrastnu osjetljivost i time još više potvrdila općeprihvaćenu krivulju opadanja njene funkcionalnosti. Za pretpostaviti je da će djeca predškolske dobi uglavnom biti uključena u drugačije aktivnosti od osoba starije životne dobi budući da se u toj dobi tek kreće sazrijevati kontrastna osjetljivost – oni su aktivniji, izloženi većim komunikacijskim zahtjevima i imaju veći socijalni angažman/kontakt i samim time su u većem fokusu i češće praćena i procjenjivana. Na taj se način i potencijalni problemi mogu lakše prepoznati dok stariji nadoknađuju propuštene informacije iskustvom krećući se napamet i nerijetko imaju manji broj socijalnih kontakata te su manje socijalno involvirani pa je stoga veća vjerojatnost da će se smanjenje kontrastne osjetljivosti češće previdjeti. To može doprinijeti pasivnosti i manjoj samostalnosti osoba koje se potencijalno mogu kretati, no to je moguće tek uz odgovarajuće prilagodbe i osviještenost okoline o navedenoj problematici. Ovim

istraživanjem je pokazano da osobe treće životne dobi imaju smanjenu kontrastnu osjetljivost u odnosu na onu koja se smatra urednom, a pritom uglavnom ne koriste ispravnu korekciju. Na takav način osoba može biti potencijalno izložena opasnim situacijama, ali i imati probleme i neugodnosti prilikom komunikacije s drugima što može dovesti do socijalne izolacije, pritom ne znajući da pomoću strategija maksimalnog iskorištavanja vida i postojanjem prilagodbi takve teškoće mogu biti prevenirane. Situacijskom procjenom vida mogu se odrediti čimbenici koji će unaprijediti komunikacijski proces, poput optimalne udaljenosti za komuniciranje, na što nam samo procjena vidnih funkcija ne može dati odgovor (Šoštar, 2017).

Iz prakse je poznato da smanjena funkcija kontrastne osjetljivosti vrlo često nije uzeta u obzir kao mogući uzrok mnogih teškoća koje se pojavljuju u funkcioniranju osobe jer se one često pripisuju drugim faktorima što može dovesti i do frustracije u osobe zato što se ne otkriva pravi uzrok problema. Većina istraživanja su najčešće usmjerena na medicinski aspekt odnosno na otkrivanje očnih oboljenja u čijoj ranoj fazi je jedan od prvih simptoma smanjena kontrastna osjetljivost, a ne na funkcioniranje osobe i potrebne intervencije u aktivnostima svakodnevnog života odnosno implikacije koje je potrebno uzeti u obzir prilikom kreiranja intervencija i prilagodbi kako bi poboljšali kvalitetu života pojedinca (Arden i Jacobson 1978; Elliot i sur. 1990; Sokol i sur. 1985 prema Niemeyer i Paradiso 2017; Ichhpujani, 2020; Ross, 1985; Dorn i Petrinović-Dorešić, 2008; Rosenthal i Fischer, 2007).

Zato bi valjalo istaknuti potrebu za budućim istraživanjima povezanosti funkcije osjetljivosti na kontraste i funkcioniranja u različitim životnim zadacima, kojima bi dobili detaljnije informacije o razlozima smanjenog funkcioniranja osobe. Navedeno je potrebno kako bismo bolje određivali potrebne prilagodbe u okolini, a koje imaju utjecaj na izvođenje aktivnosti svakodnevnog života, kretanje i sigurnosti osobe.

## **6. ZAKLJUČAK**

Ovo istraživanje ispitalo je postojanje razlika u vidnoj funkciji kontrastne osjetljivosti između djece predškolske dobi i osoba treće životne dobi.

Dobiveni rezultati pokazuju da je u djece predškolske dobi funkcija kontrastne osjetljivosti u skladu s normama ovog testa, no u osoba treće životne dobi postoji slabljenje ove funkcije, ne samo u odnosu na dječju dob, nego i u odnosu na norme koje se smatraju urednim za njihovu

dobi. Ovaj test može se koristiti, odnosno norme vrijede i za mlađu, dječju dob iako je standardiziran na odrasloj populaciji u dobi od 22-86 godina. Na taj način rezultati istraživanja nikako ne smiju biti zanemareni već trebaju dati svoj doprinos većim angažmanom pri provođenju kontinuirane procjene ove vidne funkcije koja je ključna u izvršavanju aktivnosti svakodnevnog života te poslužiti kao početna točka za kreiranje preporuka i prilagodbi okruženja zbog utjecaja kojeg ima na funkcioniranje čovjeka od rane pa sve do starije životne dobi.

Također, ono otvara nova pitanja na koja još treba odgovoriti u budućim istraživanja, a odnose se na dob u kojoj se događa rapidni pad ove funkcije te ostavlja prostor za provođenje novih istraživanja na većim uzorcima uz korištenje Mars Perceptix testa standardiziranog u hrvatskim uvjetima čime bi se došlo do još detaljnijih i vrijednijih informacija.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Abramov I, Hainline L, Turkel J, Lemerise E, Smith H, Gordon J, & Petry S. (1984). Rocket-ship psychophysics.. Assessing visual functioning in young children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.*, 25(11):1307-15. PMID: 6490332.
2. Adams RJ, Courage ML.(2002). Using a single test to measure human contrast sensitivity from early childhood to maturity. *Vision Res.*;42(9):1205-10. doi: 10.1016/s0042-6989(02)00038-x. PMID: 11997058.
3. Alimović, S. (2012). Visual Impairments in Children with Cerebral Palsy. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 48 (1), 96-103. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/79026>
4. Alimović, S. (2013). *Razvoj funkcionalnog vida kod djece s perinatalnim oštećenjem mozga* (Doctoral dissertation, Sveučilište u Zagrebu).
5. Alimović, S. (2016). Visual Ergonomics in Aging People. *Book of proceedings of the 6th International Ergonomics conference* (str. 15-18). Zadar: Croatian Ergonomics Society.
6. Alimović, S. (2017). Vision problems in children with intellectual disabilities. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 53 (Supplement), 98-104. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/193745>
7. Almoqbel, F. M., Irving, E. L., & Leat, S. J. (2017) Visual Acuity and Contrast Sensitivity Development in Children: Sweep Visually Evoked Potential and Psychophysics, *Optometry and Vision Science*: 94 (8), 830-837 doi: 10.1097/OPX.0000000000001101
8. Arden GB. Spatial contrast sensitivity. *Br J Ophthalmol.* (1978), 62(4):197. doi: 10.1136/bjo.62.4.197. PMID: 646976; PMCID: PMC1043187.
9. Arditi, A. (2004). [Mars Letter Contrast Sensitivity Test White Paper](#).
10. Arundale, K. (1978). An investigation into the variation of human contrast sensitivity with age and ocular pathology. *The British Journal of Ophthalmology*, 62, 213–215.
11. Atkinson, J., French, J., & Braddick, O. (1981). Contrast sensitivity function of preschool children. *The British Journal of Ophthalmology*, 65, 525–529.
12. Barten, P. G. J. (2003). Formula for the contrast sensitivity of the human eye. *Proceedings of the SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 5294(1), 231–238. <https://doi.org/DOI: 10.1117/12.537476>.

13. Beazley LD, Illingworth DJ, Jahn A, & Greer DV. (1980). Contrast sensitivity in children and adults. *Br J Ophthalmol.*; 64(11):863-6. doi: 10.1136/bjo.64.11.863. PMID: 7426558; PMCID: PMC1043833.
14. Benedek, G., Benedek, K., Kéri, S., & Janáky, M. (2003). The scotopic low-frequency spatial contrast sensitivity develops in children between the ages of 5 and 14 years. *Neuroscience Letters*, 345, 161–164.
15. Bradley A, & Freeman RD. Contrast sensitivity in children. (1982). *Vision Res.*; 22(8):953-9. doi: 10.1016/0042-6989(82)90031-1. PMID: 7135857.
16. Campbell FW., & Green DG. (1965). Optical and retinal factors affecting visual resolution. *J Physiol.*;181(3):576-93. doi: 10.1113/jphysiol.1965.sp007784. PMID: 5880378; PMCID: PMC1357668.
17. Dekker TM, Farahbakhsh M, Atkinson J, Braddick OJ, Jones PR. (2020). Development of the spatial contrast sensitivity function (CSF) during childhood: Analysis of previous findings and new psychophysical data. *J Vis.*, 2;20(13):4. doi: 10.1167/jov.20.13.4. PMID: 33275663; PMCID: PMC7718811.
18. Dorn, Lj. (2004). Vid i vidna oština u male djece. *Paediatrica Croatica* , 48 (1), 247-254
19. Dorn, Lj. i Petrinović-Dorešić, J. (2008). Kontrastna osjetljivost u strabološkim funkcionalnim ispitivanjima. *Acta clinica Croatica*, 47 (Supplement 1), 19-19. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/22759>
20. Dougherty BE, Flom RE, Bullimore MA. An evaluation of the Mars Letter Contrast Sensitivity Test. *Optom Vis Sci.* (2005), 82(11):970-5. doi: 10.1097/01.opx.0000187844.27025.ea. PMID: 16317373.
21. Ellemberg, D., Lewis, T. L., Hong Liu, C., & Maurer, D. (1999). Development of spatial and temporal vision during childhood. *Vision Research*, 39, 2325–2333.
22. Elliott, DB.(1987) Contrast sensitivity decline with ageing: a neural or optical phenomenon? *Ophthalmic Physiol Opt.*,7(4), 415-9. PMID: 3454919.
23. Elliott DB, Hurst MA. (1990). Simple clinical techniques to evaluate visual function in patients with early cataract. *Optom Vis Sci.*; 67(11):822-5. doi: 10.1097/00006324-199011000-00006. PMID: 2250890.
24. Ginsburg, A. P. (2003). *Contrast Sensitivity and Functional Vision. International Ophthalmology Clinics*, 43(2), 5–15. doi:10.1097/00004397-200343020-00004

25. Gwiazda, J., Bauer, J., Thorn, F., & Held, R. (1997). Development of spatial contrast sensitivity from infancy to adulthood: psychophysical data. *Optometry and Vision Science : Official Publication of the American Academy of Optometry*, 74, 785–789.
26. Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Jafarzadehpur, E., Emamian, M. H., Shariati, M., & Fotouhi, A. (2012). Contrast Sensitivity Evaluation in a Population-Based Study in Shahroud, Iran. *Ophthalmology*, 119(3), 541–546
27. Higgins, K.E., Jaffe, M. J., Caruso, R. C., & deMonasterio, F. M. (1988). Spatial contrast sensitivity: effects of age, test–retest, and psychophysical method. *J. Opt. Soc. Am.*, 5 (12), 2173-2180.
28. Horovitz, A. (1994). Vision Impairment and Functional Disability Among Nursing Home Residents. *The Gerontologist*, 34, str. 316-323.
29. Hyvärinen, L. (1983). Contrast sensitivity in visually impaired children. *Acta Ophthalmology*, 61, 58–62.
30. Ichhpujani, P., Thakur, S., & Spaeth, G. L. (2020) Contrast Sensitivity and Glaucoma, *Journal of Glaucoma*, 29 (1), 71-75. doi: 10.1097/IJG.0000000000001379
31. Ivanišević, M., Galetović, D., Bućan, K., Batistić, D. i Ivanišević, P. (2013). Mrežnica oka i starenje. *Medica Jadertina*, 43 (1-2), 47-50. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/100546>
32. Judaš M, Kostović I. Mrežnica i primarni vidni put. U: Judaš M, Kostović I. ur. Temelji neuroznanosti MD Zagreb; 1997.
33. Kiorpes, L., Tang, C., Hawken, M. J., & Movshon, J. A. (2003). Ideal observer analysis of the development of spatial contrast sensitivity in macaque monkeys. *Journal of Vision*, 3, 6.
34. Kopun, D. (2020). Binokularni vid i njegov utjecaj na kretanje i svakodnevni život osoba treće životne dobi (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:969336>
35. Kosnik, W., Vinslow, L., Kline, D., Rasinski, K., & Sekuler, R. (1988). Visual changes in daily life throughout adulthood. *Journal of Gerontology*, 43, 63-70.
36. Leat, S. J., Yadav, N. K., & Irving, E. L. (2009). Development of visual acuity and contrast sensitivity in children. *Journal of Optometry*, 2, 19–26.
37. Leat S. J., & Wegmann D. (2004). Clinical testing of contrast sensitivity in children: age-related norms and validity. *Optom Vis Sci*. Apr 81(4):245-54. doi: 10.1097/00006324-200404000-00010. PMID: 15097766.



38. Lord, S., & Dayhew, J. (2001). Visual Risk Factors for Falls in Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49, str. 508-512.
39. McGrath, C., & Morrison, J. D. (1981). The effects of age on spatial frequency perception in human subjects. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*, 66(3), 253–261. doi:10.1113/expphysiol.1981.sp002554
40. Niemeyer, J. E., & Paradiso, M. A. (2017). Contrast sensitivity, V1 neural activity, and natural vision. *Journal of neurophysiology*, 117(2), 492–508. <https://doi.org/10.1152/jn.00635.2016>
41. Owsley C., Sekuler R., & Siemsen D. (1983). Contrast sensitivity throughout adulthood. *Vision Res*; 23(7):689-99. doi: 10.1016/0042-6989(83)90210-9. PMID: 6613011.
42. Owsley C., & Sloane ME. (1987). Contrast sensitivity, acuity, and the perception of 'real-world' targets. *Br J Ophthalmol.*; 71(10):791-6. doi: 10.1136/bjo.71.10.791. PMID: 3676151; PMCID: PMC1041308.
43. Richman, J., Spaeth, George L., & Wirostko, B. (2013). Contrast sensitivity basics and a critique of currently available tests. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 39 (7), 1100-1106 10. 1016/j.jcrs.2013.05.001
44. Ross J.E, Clarke D. D, & Bron A. J. (1985). Effect of age on contrast sensitivity function: uniocular and binocular findings.. *British Journal of Ophthalmology*. 69(1), 51-56. doi: 10.1136/bjo.69.1.51. PMID: 3965028; PMCID: PMC1040522.
45. Rosenthal, B. P. & Fischer, M. (2007). Functional vision changes in the normal and aging eye. U T. L. Kauffman, J. O. Barr i M. L. Moran (ur.), *Geriatric rehabilitation manual*, 357-367. Elsevier Health Sciences.
46. Scharre, J. E., Cotter, S. A., Block, S. S., & Kelly, S. A. (1990). Normative contrast sensitivity data for young children. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 67, 826–832.
47. Skalka HW. (1980) Effect of age on Arden grating acuity. *Br J Ophthalmol.*; 64(1):21-3. doi: 10.1136/bjo.64.1.21. PMID: 7356928; PMCID: PMC1039341.
48. Sremac, J. (2019). Testiranje kontrastne osjetljivosti vida (Završni rad). Preuzeto s [https://www.df.uns.ac.rs/wp-content/uploads/publikacije/jovana\\_sremac\\_-\\_strucni\\_rad\\_\(d-\).pdf](https://www.df.uns.ac.rs/wp-content/uploads/publikacije/jovana_sremac_-_strucni_rad_(d-).pdf)
49. Šoštar, Ž. (2017). Povezanost vidnih funkcija i sposobnosti korištenjavidu u komunikaciji kod djece s cerebralnom paralizom (Diplomski rad). Preuzeto s <https://repositorij.erf.unizg.hr/islandora/object/erf%3A289/datastream/PDF/view>

50. Van den Broek, E. G. C., Janssen, C. G. C., Van Ramshorst, T., & Deen, L. (2006). Visual impairments in people with severe and profound multiple disabilities: an inventory of visual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(6), 470–475. doi:10.1111/j.1365-2788.2006.00804.
51. Weale R.A. (1987). Contrast Sensitivity. In: Woo G.C. (eds) *Low Vision*. Springer, New York, NY. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4780-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4780-7_4)
52. 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. Informirani pristanak (1)

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

## 8.2. Privola za roditelje

Poštovani,

Studentica edukacijsko- rehabilitacijskog fakulteta vezano uz Modul: Rehabilitacija osoba oštećena vida u periodu od 13.- 17. 01.2020., u DV Slavuj odraditi će obveznu godišnju praksu.

U sklopu izrade diplomskog rada provodi se istraživanje sa svrhom ispitivanja vidne funkcije - osjetljivosti na kontraste koja se definira kao sposobnost zamjećivanja i razlikovanja dviju slika međusobno nejasnih prijelaza i obrisa, a posebno je važna u vizualnoj komunikaciji, orijentaciji i kretanju te svakodnevnim zadacima na blizu. Cilj ispitivanja ove funkcije je dobivanje norme za predškolsku dob djece te usporedba sa rezultatima dobivenim u istom istraživanju provedenom na osobama treće životne dobi.

Kako bismo ispitali osjetljivost na kontraste kao vidnu funkciju vrlo važnu za djetetovo funkcioniranje, planirano je da se prilikom procjene koristi Mars Perceptix Numeral test koji se sastoji od vodoravnih linija brojeva koji postupno slabe u kontrastu.

Ovo istraživanje je anonimno te ukoliko se slažete sa sudjelovanjem Vašeg djeteta ono bi se provelo tijekom boravka djece u vrtiću s prosječnim vremenom trajanja do 5 minuta.

Potpisivanjem ovog pristanka potvrđujete da ste razumjeli gore navedene informacije i da dobrovoljno pristajete da Vaše dijete sudjeluje u ovom istraživanju.

Za sva dodatna pitanja vezana uz istraživanje, možete se javiti na iduće kontakte:

Petra Bašić

doc.dr.sc. Sonja Alimović, mentor

Broj mobitela: 091/736-2506

Broj telefona: +385 (0)1 245 7530

Mail: basicpe@erf.hr

Mail: sonja.alimovic@erf.hr

Sudjelovanjem u ovom istraživanju dajete svoj doprinos boljem razumijevanju područja istraživanja te Vam zahvaljujemo unaprijed!

Ime djeteta: \_\_\_\_\_

Ime roditelja/skrbnika: \_\_\_\_\_

---

Potpis roditelja

8.3. Zabilježavanje rezultata testa

### The Mars Letter Contrast Sensitivity Test

#### Score Sheet

Patient \_\_\_\_\_ Administered by \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_ Correction \_\_\_\_\_ Test distance \_\_\_\_\_

Comments \_\_\_\_\_

**Quick Instructions:** Instruct patient to read letters left to right for each line, from top to bottom of the chart. Mark misses with an "X." Terminate test on 2 consecutive misses.

**Important:** Allow *only* the letters C D H K N O R S V Z as responses.

Row	FORM 1						Left eye <input type="checkbox"/>	Right eye <input type="checkbox"/>	Binocular <input type="checkbox"/>
1	C <input type="checkbox"/> 0.04	H <input type="checkbox"/> 0.08	V <input type="checkbox"/> 0.12	O <input type="checkbox"/> 0.16	S <input type="checkbox"/> 0.20	N <input type="checkbox"/> 0.24			
2	D <input type="checkbox"/> 0.28	S <input type="checkbox"/> 0.32	Z <input type="checkbox"/> 0.36	N <input type="checkbox"/> 0.40	R <input type="checkbox"/> 0.44	K <input type="checkbox"/> 0.48			
3	N <input type="checkbox"/> 0.52	D <input type="checkbox"/> 0.56	R <input type="checkbox"/> 0.60	H <input type="checkbox"/> 0.64	V <input type="checkbox"/> 0.68	Z <input type="checkbox"/> 0.72			
4	C <input type="checkbox"/> 0.76	S <input type="checkbox"/> 0.80	O <input type="checkbox"/> 0.84	N <input type="checkbox"/> 0.88	K <input type="checkbox"/> 0.92	H <input type="checkbox"/> 0.96			
5	K <input type="checkbox"/> 1.00	N <input type="checkbox"/> 1.04	V <input type="checkbox"/> 1.08	D <input type="checkbox"/> 1.12	S <input type="checkbox"/> 1.16	R <input type="checkbox"/> 1.20			
6	Z <input type="checkbox"/> 1.24	R <input type="checkbox"/> 1.28	D <input type="checkbox"/> 1.32	K <input type="checkbox"/> 1.36	H <input type="checkbox"/> 1.40	O <input type="checkbox"/> 1.44			
7	H <input type="checkbox"/> 1.48	Z <input type="checkbox"/> 1.52	C <input type="checkbox"/> 1.56	V <input type="checkbox"/> 1.60	R <input type="checkbox"/> 1.64	K <input type="checkbox"/> 1.68			
8	S <input type="checkbox"/> 1.72	C <input type="checkbox"/> 1.76	Z <input type="checkbox"/> 1.80	D <input type="checkbox"/> 1.84	V <input type="checkbox"/> 1.88	O <input type="checkbox"/> 1.92			

Log CS value at final correct letter: \_\_\_\_\_

Number of errors prior to final correct letter \_\_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Subtract

log Contrast Sensitivity \_\_\_\_\_

Row	FORM 2						Left eye <input type="checkbox"/>	Right eye <input type="checkbox"/>	Binocular <input type="checkbox"/>
1	K <input type="checkbox"/> 0.04	S <input type="checkbox"/> 0.08	H <input type="checkbox"/> 0.12	O <input type="checkbox"/> 0.16	N <input type="checkbox"/> 0.20	C <input type="checkbox"/> 0.24			
2	Z <input type="checkbox"/> 0.28	D <input type="checkbox"/> 0.32	C <input type="checkbox"/> 0.36	R <input type="checkbox"/> 0.40	V <input type="checkbox"/> 0.44	O <input type="checkbox"/> 0.48			
3	C <input type="checkbox"/> 0.52	K <input type="checkbox"/> 0.56	O <input type="checkbox"/> 0.60	N <input type="checkbox"/> 0.64	R <input type="checkbox"/> 0.68	S <input type="checkbox"/> 0.72			
4	N <input type="checkbox"/> 0.76	S <input type="checkbox"/> 0.80	Z <input type="checkbox"/> 0.84	K <input type="checkbox"/> 0.88	H <input type="checkbox"/> 0.92	D <input type="checkbox"/> 0.96			
5	H <input type="checkbox"/> 1.00	N <input type="checkbox"/> 1.04	C <input type="checkbox"/> 1.08	O <input type="checkbox"/> 1.12	R <input type="checkbox"/> 1.16	Z <input type="checkbox"/> 1.20			
6	V <input type="checkbox"/> 1.24	K <input type="checkbox"/> 1.28	S <input type="checkbox"/> 1.32	N <input type="checkbox"/> 1.36	D <input type="checkbox"/> 1.40	R <input type="checkbox"/> 1.44			
7	K <input type="checkbox"/> 1.48	R <input type="checkbox"/> 1.52	V <input type="checkbox"/> 1.56	Z <input type="checkbox"/> 1.60	O <input type="checkbox"/> 1.64	S <input type="checkbox"/> 1.68			
8	V <input type="checkbox"/> 1.72	Z <input type="checkbox"/> 1.76	C <input type="checkbox"/> 1.80	D <input type="checkbox"/> 1.84	V <input type="checkbox"/> 1.88	H <input type="checkbox"/> 1.92			

Log CS value at final correct letter: \_\_\_\_\_

Number of errors prior to final correct letter \_\_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Subtract

log Contrast Sensitivity \_\_\_\_\_

Row	FORM 3						Left eye <input type="checkbox"/>	Right eye <input type="checkbox"/>	Binocular <input type="checkbox"/>
1	H <input type="checkbox"/> 0.04	R <input type="checkbox"/> 0.08	Z <input type="checkbox"/> 0.12	V <input type="checkbox"/> 0.16	C <input type="checkbox"/> 0.20	N <input type="checkbox"/> 0.24			
2	S <input type="checkbox"/> 0.28	O <input type="checkbox"/> 0.32	K <input type="checkbox"/> 0.36	D <input type="checkbox"/> 0.40	R <input type="checkbox"/> 0.44	S <input type="checkbox"/> 0.48			
3	K <input type="checkbox"/> 0.52	D <input type="checkbox"/> 0.56	C <input type="checkbox"/> 0.60	V <input type="checkbox"/> 0.64	O <input type="checkbox"/> 0.68	H <input type="checkbox"/> 0.72			
4	N <input type="checkbox"/> 0.76	S <input type="checkbox"/> 0.80	O <input type="checkbox"/> 0.84	Z <input type="checkbox"/> 0.88	C <input type="checkbox"/> 0.92	D <input type="checkbox"/> 0.96			
5	R <input type="checkbox"/> 1.00	H <input type="checkbox"/> 1.04	N <input type="checkbox"/> 1.08	K <input type="checkbox"/> 1.12	Z <input type="checkbox"/> 1.16	O <input type="checkbox"/> 1.20			
6	C <input type="checkbox"/> 1.24	R <input type="checkbox"/> 1.28	S <input type="checkbox"/> 1.32	V <input type="checkbox"/> 1.36	K <input type="checkbox"/> 1.40	N <input type="checkbox"/> 1.44			
7	S <input type="checkbox"/> 1.48	K <input type="checkbox"/> 1.52	R <input type="checkbox"/> 1.56	N <input type="checkbox"/> 1.60	H <input type="checkbox"/> 1.64	D <input type="checkbox"/> 1.68			
8	C <input type="checkbox"/> 1.72	V <input type="checkbox"/> 1.76	H <input type="checkbox"/> 1.80	D <input type="checkbox"/> 1.84	O <input type="checkbox"/> 1.88	Z <input type="checkbox"/> 1.92			

Log CS value at final correct letter: \_\_\_\_\_

Number of errors prior to final correct letter \_\_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Subtract

log Contrast Sensitivity \_\_\_\_\_



© 2003-2010 The Mars Perceptrix Corporation. All rights Reserved.  
 This page may be reproduced by owners of the Mars Letter Contrast Sensitivity Test for use in conjunction with the test.  
 All other reproduction prohibited without prior permission.