

UNIVERZITET U NIŠU
MEDICINSKI FAKULTET

ULOGA PROLONGIRANOG ORTOPTIČKOG TRETMANA U
REHABILITACIJI BINOKULARNOG VIDA KOD EGZODEVIJACIJA

Mr.sci.med. Vinko Regoda

-doktorska disertacija-

Mentor: Prof.dr. Dragan Veselinović

NIŠ, 2013

SADRŽAJ

Sadržaj	1
Uvod	2
1.1. Podjela divergentnog strabizma	7
1.2. Etiopatogeneza divergentnog strabizma	11
1.3. Divergentni strabizam	14
2.1, Ortoptičke metode liječenja divergentnog strabizma	15
2.1.1 Pasivna ortoptička terapija	16
2.1.2 Aktivna ortoptička terapija	20
3. Ciljevi rada	27
4. Hipoteza istraživanja	28
5. Materijal i metode rada	29
6. Statističke metode	38
7. Rezultati istraživanja	40
7.1. Polna zastupljenost	40
7.2. Dobna uzrast	41
7.3. Vidna oštrina	43
7.4. Vrsta refrakcione anomalije i način korekcije	48
7.5. Nasljedni faktori	52
7.6. Udruženost egzodevijacija i drugih očnih oboljenja	53
7.7. Vrijeme nastanka egzodevijacije i vrijeme početka liječenja	54
7.8. Ispitivanje najbliže tačke jasnog vida	58
7.9. Ugao devijacije	62
7.10. Stanje motorne fuzije	66
8. Diskusija	78
9. Zaključci rada	93
10. Literatura	95

UVOD

Binokularni vid predstavlja koordinisanu upotrebu oba oka koja ostvaruju nastanak jedinstvenog opažanja u mozgu. Vid je kod ljudi najvažnije čulo opažanja okoline i prostora i ponašanje u njemu. Preduslovi za dobar binokularni vid su: funkcionalno zdrava mrežnjača, ispravna funkcija mišića pokretača oka i uredni vidni impulsi od kore velikog mozga do oka. Zajednička slika fiksiranog predmeta je jednostruka, a postoji i osjećaj relativnog rasporeda u prostoru. Binokularni i stereoskopski vid omogućuje procjenu rastojanja dubine i razmaka između pojedinih predmeta. Ova razlika između jedne i druge slike istog predmeta nastaje zbog različitih uglova gledanja. Da bismo jasno vidjeli predmete trodimenzionalno slike predmeta moraju pasti na identične tačke na retini, odnosno u foveole oba oka. Kod čovjeka oštar vid ima samo foveola pomoću koje dobro opažamo boje, promjene u jačini svjetla i dr. Prema Cupersu [29] normalan vid počiva na senzornim i anatomsko-motornim komponentama. Senzorne komponente podrazumijevaju normalnu ili približno normalnu vidnu oštrinu na oba oka. Anatomske i motorne komponente čine paralelan položaj oba oka pri pogledu na daljinu uredna pokretljivost očnih jabučica te uredna koordinacija akomodacije i konvergencije. Svih 6 mišića pokretača oka imaju svoju funkciju u pokretanju bulbusa tako da pokrećući bulbuse slike posmatranog predmeta uvijek padnu u foveole oba oka. Kada foveole oba oka fiksiraju isti predmet i imaju zajednički pravac projekcije u prostoru tada govorimo o normalnoj retinokortikalnoj korespodenciji (NRK). Korespodentne tačke su one tačke na mrežnjači koje imaju zajednički pravac projekcije, svaka tačka na retini desnoga oka ima korespodentnu tačku na lijevom oku. Kod strabičnog oka zbog poremećene paralelnosti bulbusa, slika posmatranog predmeta pada pored foveole deviranog oka i na foveolu zdravoga. Takvo stanje nazivamo anomalna retinokortikalna korespodencija (ARK) To je zapravo mehanizam borbe protiv diplopija, pokušaj oba oka da stvore takav binokularni vid uprkos poremećenom motilitetu. ARK može biti harmoničnog i disharmoničnog tipa. Harmoničan tip ARK se javlja u slučaju kada je subjektivni ugao

jednak nuli a objektivni ugao određene veličine. Disharmonični oblik ARK se javlja kada subjektivni ugao nije u nuli već se nalazi između nule i objektivnog ugla devijacije. Ako je subjektivni ugao jednak objektivnom onda govorimo o NRK, a ako subjektivni ugao nije jednak objektivnom uglu onda se radi o ARK.

Da bi dvije očne jabučice djelovale kao jedinstven organ, pored providnih optičkih medija, potrebni su i normalna refrakcija oka, ispravna percepcija likova i očuvan integritet vidnog puta. Osnov za dobar binokularni vid čine: zajedničko binokularno vidno polje, anatomska mogućnost spajanja slika i senzorna fuzija.

Pod pojmom vidno polje podrazumijevamo zbir svih tačaka u prostoru koje stvaraju sliku na mrežnjači jednog oka pri konstantnoj fiksaciji neke tačke u prostoru. Vidno polje predstavlja projekciju funkcionalnog dijela retine u prostoru. Takvo polje se naziva monokularno vidno polje. U kliničkoj praksi se ispituje monokularno vidno polje. Preklapanjem monokularnih vidnih polja nastaje binokularni stereoskopski vid koji je važan za rad na blizinu [129]. Zbog optičkog sklopa oka, svaka polovina retine se projektuje na suprotnu polovinu vidnog polja. Ispitivanje vidnog polja svrstava se u red najvažnijih pregleda u oftalmologiji. Granice vidnog polja kod mladih i zdravih osoba približno iznose 100 stepeni temporalno, prema dole 70, a gore i nazalno 60 stepeni. Postoje brojne metode pregleda vidnog polja. Istraživanje vidnog polja se naziva perimetrija. Osim kinetičke ili topografske perimetrije služimo se i statičkom perimetrijom koja sječe ostrvo vidnog polja kroz jedan meridijan (profilna perimetrija). Kompjuterizovana perimetrija radi na principu statičke perimetrije. Postoje više vrsta aparata koji automatski mjere, podešavaju intenzitet svjetla, vrše auto-kalibraciju i dr. Na kraju ispitivanja se rezultati uzimaju iz kompjutera i grafički prikazuju za određeni program.

Amslerova rešetka je šematizovana mreža veličine 10x10 cm koja je podijeljena bijelim linijama na crnoj podlozi tako da se dobiju kvadratići 5x5 mm [120]. U centru Amslerove rešetke se nalazi tačka koju pacijent fiksira jednim okom. Za to vrijeme pacijent crta olovkom po testu skotome metamorfopsije. Na ovaj način ispituujemo makularni dio mrežnjače, tj. jednu užu zonu centralnog vidnog polja od 10 stepeni [134].

Binokularni vid prema Worthu [142] ima tri stepena: simultana percepcija, fuzija i stereovid

Simultana percepcija je sposobnost istovremenog opažanja dviju različitih slika od kojih svaka nastaje na jednom oku, ali nije nužno da se slike preklope (superponiraju). Termin simultana percepcija je zapravo pogrešan zato što se 2 predmeta ne vide istovremeno na istom mjestu.

Fuzija predstavlja binokularno spajanje monokularno opaženih vidnih objekata. Ona predstavlja sposobnost slivanja mentalnih slika koje šalju oči u jednu finalnu percepciju u kori mozga. Mnogi autori poput von Nordena [131] smatraju da je sposobnost organa vida da fuzioniše obe slike glavni uslov za dobar binokularni vid. Normalna širina fuzije izmjerene na sinoptoforu je od -5 do +30 stepeni. Stepenu fuzije se testira pomjeranjem ručica sinoptofora tako da oči konvergiraju i divergiraju sa ciljem održavanja fuzije. Prisustvo proste fuzije bez nedovoljne fuzione amplitude nije dovoljno za obavljanje svakodnevnih zadataka.

Stereovid (streopsis) je sposobnost stapanja dviju disparantnih slika, koje nastaju na mrežnjači oba oka, ali unutar korespondentnih areja. To je binokularno opažanje dubine prostora, odnosno mogućnost gledanja u tri dimenzije. Radi se zapravo o pojavi minimalnih dvoslika nastalih na osnovu fenomena paralakse.

Ortoforija predstavlja normalan položaj očiju, kada su one, i bez fuzionog refleksa postavljene potpuno pravilno, drugim riječima kada postoji potpuna uravnoteženost očnih mišića. Normalan položaj očiju je stanje kada su vizuelne linije paralelne pri pogledu na daljinu ili ukrštene pri pogledu na blizinu (ukrštanje vizuelnih linija u tački fiksacije). Kad god dođe do poremećaja fuzije, ortoforija se teško održava. Stoga ortoforija ne predstavlja normalno stanje kod većine ljudi jer izvjesna količina heteroforije dovodi do okularnih simptoma. Zbog toga najveći broj osoba ima blagu heteroforiju. Sinonim ortoforija se koristi za oči koje gledaju ravno naprijed, tj. za oči koje zauzimaju paralelni vidni pravac.

Heteroforija je prikriveni strabizam sa laganim poremećajem vidnih osovina koje se ispravljaju snagom fuzionog refleksa. Ukoliko prestane dejstvo fuzionog impulsa pojavljuje se heteroforija, nastaje inkordinacija očnih mišića i svako oko teži da zauzme

onaj položaj koji mu odgovara na osnovu anatomskih, nervnih ili mehaničkih faktora. Ako se devijacija održava latentnom, bez ikakvih funkcionalnih smetnji, govorimo o kompenzovanoj heteroforiji. Ako vizuelne ose konvergiraju govorimo o esoforiji a ako divergiraju govorimo o egzoforiji. Osim horizontalnih oblika heteroforije postoje i verikalni oblici. Cikloforije su tendencije da se bulbusi okreću oko svoje anteroposteriorne osovine- put unutra ili incikloforije i put spolja ili ekscikloforije.

Ukoliko je heteroforija praćena funkcionalnim smetnjama govorimo o dekompenzovanoj heteroforiji. Smetnje se mogu javiti kod neuropata, dugotrajnog rada na nizinu, kod psihički i fizički iscrpljenih osoba i drugo. Glavni simptomi dekompenzovanih heteroforija su tupi bolovi u dubini oka, glavobolja, fotofobija i nesvjestica.

Strabizam (heterotropija, razrokost) nastaje onda kada je nemoguće obje vidne osovine usmjeriti prema tački koja se fiksira. Strabizam je anomalija položaja očiju i poremećaj binokularne vidne funkcije, dakle motorna i senzorna anomalija. Heterotropija se javlja kada bulbusi nisu više u stanju, da pomoću fuzionog mehanizma se održavaju u paralelnom položaju. Strabizam se može javiti u 2 oblika: komitantan ili paralitički. Konkomitantni strabizam je tipičan za dječiju dob. Kod komitantnog strabizma devijacija je ista u svim pravcima gledanja dok kod paralitičkog strabizma, jedan ili više bulbomotora pokazuju znake paralize ili pareze, zbog toga se devijacija mijenja u raznim pravcima. Dominantni subjektivni simptom kod ovog oblika strabizma su diplopije.

Prema smjeru otklona strabizam se može podijeliti na: horizontalni, vertikalni i kosi.

Horizontalni strabizam može se javiti u dvije kliničke slike:

- a) konvergentni strabizam ili ezotropija, sa tendencijom devijacije prema unutra.
- b) divergentni strabizam ili egzotropija, sa tendencijom devijacije prema vani.
- c) verikalni strabizam ili hipertropija sa tendencijom skretanja prema gore i hipotropija sa tendencijom skretanja prema dole.
- d) kosi strabizmi imaju kombinaciju horizontalne i vertikalne devijacije i posljedica su difunkcije kosih mišića.

Strabismus convergens concomitans (prateći konvergentni strabizam) može se javiti u 2 oblika:

- strabismus convergens monocularis gdje je jedno oko stalno u strabičnom položaju i to oko je obično slabovido.
- strabismus convergens alternans gdje imamo situaciju da oba oka naizmjenično konvergiraju i vid kod ove devijacije je obično dobar na oba oka.

Strabismus divergens concomitans se također može javiti u 2 oblika:

- strabismus divergens monocularis gdje je jedno oko stalno u divergentnom položaju i na tom oku postoji dobar ili nešto lošiji vid.
- strabismus divergens alternans gdje je čas jedno čas drugo oko u divergentnom položaju i naizmjenično preuzimaju fiksaciju.

Konvergentni strabizam je češće prisutan u odnosu na divergentni. Najčešće nastaje kao posljedica asinerģije odnosa akomodacije-konverģencije. Odnos akomodacije i konverģencije je uvijek linearan, tj. određena količina akomodacije povlači za sobom odgovarajuću količinu akomodativne konverģencije (AC/A odnos).

Radi se horizontalnom otklonu oka prema nosu. Može se javiti kao monokularan ili kao alternirajući (naizmjenični). Najjednostavnije se dijagnostikuje pomoću testa pokrivanja i otkrivanja (cover-uncover test).

Divergentni strabizam je horizontalni otklon oka prema vani. Može biti intermitentan ili konstantan. Devijacija se može javiti na jednom oku ili naizmjenično na oba oka (alternirajući oblik). Kao i konvergentni strabizam najlakše se otkriva pomoću cover-uncover testa.

Dakle, razvoj binokularnog vida je prije svega uslovljen okulomotornom ravnotežom, ispravnim motilitetom, normalnom retinalnom korespondencijom i razvojem psihooptičkih refleksa: fiksacije, fuzije, konverģencije i akomodacije.

1.1. PODJELA DIVERGENTNIH STRABIZAMA

Divergentni strabizam je motorna anomalija sa otklonom oka prema temporalno. Znatno su rjeđi u odnosu na konvergentne, te po raznim statistikama taj odnos se kreće oko 1:4.

Klasifikacija divergentnih strabizama u cjelini izgleda mnogo jednostavnija nego klasifikacija konvergentnih, i u tom pogledu postoje različiti pristupi.

Mnoge današnje podjele divergentnog strabizma potiču od Duanea i Buriana [14] i te podjele se najviše koriste u klasifikaciji divergentnih strabizama:

- konstatna egzodevijacija: ugao razrokosti jednak na daljinu i na blizinu.
- insuficijencija konvergencije: ugao razrokosti veći na blizinu.
- intermitentni divergentni strabizam-eksces divergencije: ugao razrokosti veći na daljinu.
- sekundarni divergentni strabizam: nastaju zbog organskih bolesti jednog oka i devijacija je obično na bolesnom oku koje je u pravilu i ambliopno. Konsekutivna egzotropija nastaje nakon hirurške hiperkorekcije ezotropije.

1.1.2 Konstantna egzodevijacija

Konstantna egzodevijacija je strabizam kod kojih je devijacija konstantna i velika, obično iznosi preko 20 stepeni. Otklon pri pogledu na daljinu i blizinu je uvijek jednak. Osim velikog i konstantnog ugla devijacije karakteriše se normalnom refrakcijom. Ispoljavaju iste senzorne smetnje kao i jedan konstantni konvergentni strabizam. Uz horizontalnu devijaciju često se nalazi i vertikalni element. Binokularni vid je jače odsutan, a uz to postoji anomalna retinalna korespondencija (ARK).

Pacijent sa konstantnom egzotropijom ima normalnu ili približno normalnu akomodativnu konvergenciju. Devijacija kod ove vrste razrokosti je najčešće

alternirajuća i sa dobrim vidom na oba oka [124]. Konstantni divergentni strabizam se može javiti sa ambliopijom koja može biti posljedica organskih promjena na oku ili kao rezultat visoke miopije ili velike anizotropije.

1.1.3 Insuficijencija konvergencije

Ovaj oblik strabizma se javlja kod osoba koje nemaju potrebe za akomodacijom dok je impuls za konvergencijom slabo izražen. Hugonier [65] ga naziva inervacionim divergentnim strabizmom. Glavne osobine insuficijencije konvergencije jesu jednaka vidna oštrina na oba oka i ona se najčešće javlja kod miopa srednjeg stepena. Kod ovih pacijenata vid na blizinu ne zahtijeva akomodaciju što dovodi do hipokonvergencije. Ugao razrokosti je veći je veći na blizinu, obično ne prelazi preko 15 do 20 stepeni, strabizam je alternirajući dok je pojava ambliopije rijetkost. Najčešće postoji NRK sa slabom fuzijom. Insuficijencija konvergencije ima tendenciju da se javlja kod starije djece i kod odraslih osoba.

Insuficijencija konvergencije udružena sa insuficijencijom akomodacije ima za posledicu da je akomodacija na blizinu jako redukovana i ekstremno nizak AC/A odnos.

Insuficijencija konvergencije je često udružena sa kongenitalnom miopijom. Pacijent sa nekorigovanom miopijom slabije vidi na daljinu dok pri gledanju na blizinu manje koristi akomodaciju pri čemu može nastati egzodevijacija.

Simptomi zbog kojih pacijent najčešće dolazi oftalmologu su glavobolja, omaglice pred očima, otežano čitanje, ponekad se mogu javiti mučnina i diplopije ali i supresija kod veće djece i odraslih. Astenopijske tegobe se javljaju zbog stalnog napora voljne komponente konvergencije.

1.1.4. Eksces divergenije

Termin eksces divergencije je uveo Bielschowski [8]. Ugao razrokosti je veći na daljinu. Intermitentnost je česta kod ovog oblika strabizma. Najčešće postoji alternirajući

strabizam sa dobrom vidnom oštrinom na oba oka. Test pokrivanja pokazuje veću ugao na daljinu nego na blizinu. Na daljinu može postojati ARK harmoničnog oblika dok na blizinu u pravilu postoji NRK i očuvan binokularni vid. Eksces divergencije se po Langu [79] pojavljuje u prvim godinama života ali se često zapaža oko sedme godine. Kod ovog oblika egzodevijacije mogu se javiti sve vrste refrakcionih anomalija. Ukoliko je prisutna miopija, njen udio u nastanku ekscesa divergencije je beznačajan. Ponekad se može pojaviti vertikalni otklon, naročito kod A i V sindroma.

Vertikalni otklon se pojačava kada je oko u egzo položaju ali se smanjuje ako oči gledaju ravno naprijed. Karakteristika ekscesa divergencije je fotofobija, tj. zatvaranje jednoga oka pri jakoj svjetlosti, naročito tokom ljetnih mjeseci. Dugotrajno zatvaranje jednoga oka pri jakom svijetlu može pogoršati egzodevijaciju i povećati otklon oka prema temporalno. Ovaj optički fenomen pri pregledu nam može često potvrditi dijagnozu pri pregledu, naročito u onim slučajevima kada se položaj očiju čini urednim na prvi pogled. Binokularni vid je očuvan na blizinu, dok na daljinu, kada je devijacija izražena, postoji neutralizacija ili ARK. U početku povremen, tokom života ovaj oblik strabizma može postati stalan. Javlja se u 2 oblika: stvarni kod kojeg je ugao na blizinu uvijek manji nego na daljinu i simulirani kod kojeg je devijacija na daljinu i blizinu slična.

1.1.5 Sekundarni divergentni strabizam

Kao posljedica hiperkorekcije konvergentnog strabizma može se javiti sekundarni divergentni strabizam. Sekundarni konsektivni divergentni strabizam nastao nakon operacije esotropije može dovesti do djelimičnog ili potpunog prekida fuzije. Nakon operacije traumatske ili kongenitalne katarakte često se pojavljuje egzodevijacija. Spontana promjena iz ezotropije u egzotropiju se obično može asociirati sa slabim vidom devijantnog oka (senzorna egzotropija). Senzorna egzotropija može nastati kao posljedica senzornog deficita nastalih zbog organskih bolesti oka (zamućenja rožnjače, makularne lezije, atrofije ili hipoplazije vidnog živca. Traumatska katarakta može takođe

dovesti do nastanka egzotropije. Senzorne anomalije su gotovo uvijek prisutne kod ovih oblika egzodevijacije.

Nakon operacije traumatske ili kongenitalne katarakte nastaje postoperativna anizometrija sa prekidom fuzije i pojave egzodevijacije. Prema Gupti [53] ako se djetetu iz bilo kog razloga ne ugradi intraokularno sočivo tokom operacije kongenitalne ili traumatske katarakte, treba ordinirati odgovarajuće kontaktno sočivo. Nošenjem kontaktnog sočiva kod afakije nije garancija da se na tom oku neće vremenom pojaviti egzodevijacija, pogotovo što ovom stanju pridonosi i ambliopija i smanjena akomodativna sposobnost još više može pogoršati stanje. Sekundarni divergentni strabizam najčešće nastaje nakon rane operacija [38] kada djeca nisu prethodno dovoljno konzervativno tretirana, i kada je operacija provedena više iz estetskih razloga.

1.2. ETIOPATOGENEZA DIVERGENTNOG STRABIZMA

Etiologija divergentnog strabizma nije u potpunosti razjašnjena. Za nastanak strabizma je u pravilu neophodno prisustvo nekoliko etioloških faktora istovremeno [143]. Uzroke koji dovode do pojave divergentnog strabizma možemo podijeliti u nekoliko grupa.

1.2.1. Optički faktori

Pojava refrakcione anomalije igra bitnu ulogu u nastanku strabizma pogotovo ako imamo veliku anizometriju ili unilateralnu miopiju.

Velika diferencija u astigmatizmu između dva oka može dovesti do pojave strabizma. Stečena kratkovidost će dati ono što bi se moglo nazvati akomodativnim divergentnim strabizmom. Objašnjava se time što prisustvo kratkovidosti čini nekorisnim normalnu akomodaciju, a nije potrebna ni konvergencija pa iz toga proističe nedostatak konvergencije sa težnjom da se divergencija potpomogne mirujućim položajem oka u divergenciji. Kod srednjih i manjih miopa, koji ne moraju da akomodiraju na blizinu, da bi jasno videli, javlja se divergencija, dok se kod visokih miopa, naročito kongenitalnog tipa, javlja konvergentni strabizam [15].

Međutim, moramo istaći da je uloga miopije u nastanku egzotropije manja nego uloga hipermetropije. Uopšte govoreći, nekorigovani hipermetrop će dati ezoforiju, nekorigovani miop će dati egzoforiju. Refraktivna greška, preko svog efekta na akomodaciju je, bez sumnje, jedan od glavnih uzroka pogrešnog položaja očiju.

1.2.2. Organski faktori

Bilo koje organsko oboljenje oka, ako duže traje, može svojim posljedicama dovesti do poremećenog položaja oka. Najčešća očna oboljenja koja mogu dovesti do pojave divergentnog strabizma su: kongenitalna katarakta, leukomatozna zamućenja rožnjače, lezije na retini i oboljenja vidnog živca. Ptoza kapaka, pogotovo unilateralna, može

dovesti do pojave ambliopije i devijacije na tom oku. Ako oboljenje nastane u ranoj dječijoj dobi razviće se konvergentni, a kod veće djece divergentni strabizam. To se objašnjava time što je pozicija odmora bulbusa kod manje djece eso a kod veće egzo položaj.

1.2.3. Motorni anatomske faktori

Orbitalna veličina i dubina kao i asimetrija lica imaju ulogu u razvoju strabizma, npr. kod kraniofacijalne distoze prevalencija egzotropije je visoka zbog plitke i lateralno postavljene orbite. Kod hipertelorizma dolazi do egzodevijacije zbog anormalne pupilarne distance. Mišići i ligamenti ponekad pokazuju anatomske varijacije kod strabizma. Varijacije oblika i položaja mišića u njihovoj inserciji, fibroze i aplazije mogu uticati na nastanak strabizma. Muskulo-ligamentarne promjene na mišićima, anomalije kapsulo-ligamentarnog aparata, anomalije broja mišićnih vlakana kao i promjene na fascijama mišića mogu dovesti do nastanka strabizma. Promjene u mišićima su većinom sekundarne, tj. posljedica su a ne uzrok strabizma. Okulomotorne paralize u ranoj dječijoj dobi mogu vremenom preći u konkomitantnu formu strabizma. Paralize nerava bulbomotora dovode do pojave paralitične razrokosti koja vremenom može preći u konkomitantnu formu.

1.2.4. Inervacioni faktori

Inervacioni faktori su svi nervni impulsi koji stižu do očiju i obuhvataju koordinaciju ekstraokularnih mišića i unutrašnjih očnih mišića i psihooptičkih refleksa.

Worth [142] je tumačio da slaba fuzija može izazvati strabizam. Neadekvatna fuzionarna sposobnost, prema Wortu, je osnovni uzrok zbog čega su oči u položaju nestabilne ravnoteže, spremne na razrokost ili prema unutra ili prema spolja pri najmanjoj provokaciji. Faktori koji vode ka latentnoj devijaciji postaju manifestni u odsustvu odgovarajućeg mehanizma fuzije. Jaka fuzija uspijeva zadržati oči u heteroforiji, dok oslabljena fuzija dovodi do heterotropije. Danas se smatra da u nastajanju strabizma najznačajniju ulogu ima centar za fuzione pokrete bulbusa, pošto se druge smetnje

binokularnog vida mogu kompenzovati širinom fuzije. Nesklad između akomodacije i konvergencije može kod hipermetropa dovesti do pojave akomodativnog strabizma. Kod miopnih refrakcionih grešaka nalazimo sklonost ka divergentnom strabizmu.

1.2.5 Nasljedni faktor

Hereditarnost, to jest nasleđe, ima određenu ulogu u nastanku strabizma [54]. Često ga nalazimo kod roditelja, braće i sestara. Možda se nasleđuju samo faktori koji dovode do pojave strabizma. Wardenburg [136] i Francois [42] smatraju da je strabizam dominantno nasljedan dok Bauer vjeruje da više faktora utiču na nasljednost strabizma.

Strogo govoreći strabizam nema genetičku prirodu već on predstavlja fakultativnu komplikaciju ametropije, koja je sama genetički određena. U novije vrijeme velika grupa autora smatra da razrokost nije direktno nasledna već su nasledni predispozicioni faktori. Pojava naslednog faktora se različito procjenjuje kod strabizmične populacije, i kreće se od 30 % do 70 % po nekim autorima. Proučavanje literature o nasledstvu, kao etiološkom faktoru strabizma, stvara impresiju u toj oblasti tako da se nasledni faktor u nastanku manifestne devijacije mora uzeti u obzir.

1.2.6. Centralni faktori

Centralni faktori također mogu dovesti do pojave strabizma. Okulomotorne paralize u ranoj dječijoj dobi mogu za posljedicu imati strabizam. Oštećenje optomotorne koordinacije, povrede pri porođaju, smanjena ili pojačana cerebralna aktivnost i psihičke traume mogu dovesti do pojave tzv. psihosomatskog strabizma [54]. Česti pratioci ovog strabizma su mucavost, teškoće pri čitanju i pisanju, ljevorukost, a sve to nas upućuje na centralni faktor.

Ono što je sigurno da je uzrok strabizma multifaktorijalan [79,131,132] dok drugi autori smatraju da ni jedno tumačenje o nastanku strabizma ne zadovoljava u cjelini.

1.2.7. Spoljni faktori

Spoljni faktori su manje važni kao etiološki faktori u nastanku razrokosti. Tako na primjer dugotrajna okluzija jednog oka nakon povrede može dovesti do dekompenzovane heteroforije koja vremenom može preći u manifestnu formu. Dugotrajan rad pri lošem osvjetljenju može kod neke djece sa predispozicijom dovesti do nastanka devijacije bulbosa.

Jasno je da postoji široka lepeza pogleda, mišljenja i teorija o etiopatogenezi divergentnog strabizma. Iako svi ranije spomenuti faktori, pojedinačni ili kombinovani, učestvuju sa različitim intezitetom u pojavljivanju egzodevijacije, etiologija divergentne razrokosti i dalje u osnovi ostaje nedovoljno razjašnjena.

1.3 DIVERGENTNI STRABIZAM

Egzotropije se razlikuju od ezotropija ne samo po pravcu i veličini ugla devijacije već i po tome u kom uzrastu pacijenata se pojavila, po prognozi, toku bolesti i etiološkom značaju asocirane refraktivne greške. Pacijent tokom pregleda može pokazivati znakove egzoforije a pri nekom drugom pregledu može pokazivati znakove latentne ili intermitentne egzodevijacije. Često puta je nemoguće postaviti razliku između egzoforije i egzotropije, stoga ćemo u ovom radu govoriti o svim oblicima egzodevijacija uz uvažavanje razlika u njihovim karakteristikama.

Za divergentni strabizam je karakteristično da je u početku intermitentan, a kasnije postaje konstantan. Ranije se smatralo da se divergentni strabizam javlja kasnije, oko šeste godine života, savremene statistike su pokazale da se i egzodevijacije pojavljuju u ranoj dobi, a mogu biti prisutni i od rođenja [3,22]. Krzystkova i Pajakowa [71] su našle egzodevijaciju prije druge godine života, u 34,5% djece sa strabizmom. Prema nalazima istih autora žene češće imaju divergentni strabizam (67%). Divergentni strabizam pojavljuje se rjeđe od konvergentnog i taj odnos iznosi 1:4 kod djece, odnosno 1:2 kod

odraslih. Većina pacijenta ima alternirajući strabizam sa dobrom vidnom oštrinom na oba oka, ali se može javiti i monokularan oblik sa ambliopijom na divergentnom oku. Kod divergentnog strabizma može postojati normalna retinalna korespodencija (NRK) sa očuvanim binokularnim vidom, ponekad se može javiti anomalna retinalna korespodencija (ARK) sa supresijom slike na otklonjenom oku. Često je prisutna i fuzija, ponekad i sa znatno širokom amplitudom. S obzirom da se pozicija odmora pojačava sa godinama, divergentni strabizam ima tendenciju pogoršanja i ne može se očekivati spontano izliječenje kao kod konvergentnog strabizma.

2.1. ORTOPTIČKE METODE LIJEČENJA DIVERGENTNOG STRABIZMA

Ortoptika je grana oftalmologije koja se bavi rehabilitacijom binokularnog vida.

U širem smislu svaki nehirurški tretman se smatra ortoptičkim tretmanom. Cilj ortoptičkog tretmana je da se postigne paralelnost vidnih osovina, uspostavi binokularni vid i olakšaju simptomi i omogući pacijentu sposobnost obavljanja svog posla. Ortoptičke vježbe se provode kod one djece koja imaju dobru vidnu oštrinu na oba oka, ali nemaju normalnu binokularnu saradnju. Stabilizovanjem senzornih binokularnih odnosa pomoću ortoptičkog tretmana, moguće je izliječenje u većini slučajeva. Ukoliko ortoptički tretman ne dovede do usposavljanja binokularnosti i ortoforije, najčešće je potreban hirurški tretman, naročito kod većih uglova strabizma [45].

Prema Sanfilippu [110] ortoptičke vježbe kao tretman egzodevijacija imaju prednost jer su neinvazivne i uspješne u odabranim slučajevima, a što se ogleda u poboljšanju binokularnih funkcija.

Uspjeh ortoptičkog tretmana zavisi od više faktora. Ukoliko se divergentni strabizam otkrije na vrijeme i blagovremeno započne se odgovarajućim tretmanom, utoliko je i uspjeh veći. Dobri rezultati se mogu očekivati ako postoji optimalna saradnja na relaciji strabolog-ortoptičarka-dijete-roditelji. Direktni uticaj na uspjeh u terapiji imaju motivisanost, upornost, ozbiljnost i požrtvovanost pacijenta, njihovih roditelja ili staratelja kao i terapeuta. Roditelje treba upoznati sa prirodom anomalije, i o obaveznom

i trajnom višegodišnjem tretmanu. Uspjeh ortoptičkog tretmana zavisi i od djetetovog uzrasta, odnosno od njegove mentalne zrelosti. Najbolja granica za ortoptičko liječenje je između četvrte i šeste godine života. Pridržavanje propisanog tretmana poboljšava krajnji rezultat binokularnih funkcija kod egzodevijacija koje su na vrijeme tretirane [110, 119].

Prevenција slabovidosti kod egzodevijacije zaslužuje važno mjesto u okviru ove teme jer se pravovremenim otkrivanjem i dijagnostikom mogu spriječiti komplikacije koje prate egzodevijacije. Otkrivanjem etioloških faktora može se na vrijeme prevenirati funkcionalna slabovidost i eliminisati monokularni i binokularni funkcionalni defekti. Iz tih razloga neophodno je da se dijete strabološki pregleda tokom prvih nekoliko mjeseci života, potom između treće i četvrte godine i obavezni pregled pri upisu u Osnovnu školu. Značaj ovakvih sistematiskih pregleda je bitan zbog blagovremenog uočavanja i liječenja bez odlaganja kako bi rehabilitacija binokularnog vida bila uspješna.

Terapija egzodevijacija može biti varijabilna i u principu se može podijeliti u 2 vida primjenjenog liječenja: pasivna i aktivna ortoptička terapija.

2.1.1. PASIVNA ORTOPTIČKA TERAPIJA

Pasivna ortoptička terapija podrazumijeva:

1. refraktivna korekcija,
2. terapija minus sočivima.
3. terapija prizmama,
4. okluzija i
5. hirurgija ekstraokularnih mišića.

1. Refraktivna korekcija ispunjava dvostruku ulogu u liječenju neuromuskularnih anomalija očiju: stvara oštru sliku na retini i pomaže ostvarenju ravnoteži između akomodacije i konverencije. Cilj refraktivne korekcije je da se oko dovede u stanje

emetropizacije i uspostavi impuls akomodacije i konvergencije [97]. Pravilo je da postoji trend prepisivanja pune količine korekcije refraktivne greške izmjerene u cikloplegiji [83]. Kod divergentnog strabizma sa miopskom refrakcionom anomalijom, prepisuje se puna optička korekcija sa ciljem očuvanja aktivne akomodacije i uspostavljanja impulsa konvergencije. Međutim, mora se voditi računa da oštrina vida bude dobra radi binokularnih funkcija nego da se razvije supresija. Ukoliko postoji egzodevijacija sa hipermetropnom komponentom, potrebno je propisati najmanju refrakciju da se izbjegne smanjenje aktivne akomodativne konvergencije. Ukoliko bismo ovdje propisali najjaču plus korekciju smanjili bismo akomodaciju a time i konvergenciju sa mogućnošću pojačanja insuficijencije konvergencije.

Bilo koji oblik astigmatizma koji uz to ima poremećaj motiliteta se mora korigovati na način pune korekcije astigmatskog ekvivalenta sa kojim pacijent dobro vidi. Poseban problem za optičku korekciju predstavlja anizotropija. Pravilo je da se daje najbolja korekcija za svako oko pojedinačno sa kojom pacijent najoštrije vidi. Ukoliko je razlika u refrakciji 2 oka suviše velika ili se radi o unilateralnoj anizotropiji onda se ide na korekciju kontaktnim sočivima.

2. Terapija minus sočivima

Terapija minus sočivima ima za cilj da se oko dovede u stanje emetropizacije i podstakne impuls konvergencije. Kuschner [73] smatra da je korekcija minus sočivima u terapiji intermitentne egzotropije neobično važna. Pravilo je da se pacijentu ordinira najmanja minus korekcija kojom jasno vidi na daljinu. Korekcija egzodevijacije ima neke svoje specifičnosti. Ukoliko se kod egzodevijacije radi o hipermetropnoj komponenti ordinira se najmanja plus korekcija sa kojom pacijent dobro vidi. Međutim, ukoliko se radi o miopskoj komponenti kod egzodevijacije, ordiniramo jaču minus korekciju od potrebne sa ciljem postizanja impulsa akomodacije i konvergencije i uspostavljanja normalnog balansa mišića [43,139].

Neki autori sugerišu da se kod miopnih pacijenata, prekorigovanih minus sočivima sa prisutnom egzodevijacijom postojeća ametropija povećava, da hipermetropska djeca pokazuju mali miopski pomak dok su hipermetropi, ali imaju rapidniji pomak kad

jednom postanu miopi. Tretman intermitentne egzodevijacije sa jačim minus sočivima od potrebnih je sigurna procedura i ne izaziva promjenu refraktivne greške.

3. Terapija prizmama

Terapija prizmama se primjenjuje iz 2 osnovna cilja: da se zadrži jedinstven binokularni vid i da se modifikuje stanje kao što je anormalna retinalna korespodencija ili ekscentrično fiksiranje. Prizme, kao i hirurška korekcija su u stanju da pomjere položaj mrežnjačne slike u istoj količini. Postizanje orto-prizma položaja je značajna metoda u liječenju ARK. Baza prizme se postavi suprotno od smjera otklona, na primjer nazalno kod egzo i temporalno kod esodevijacije. Prizme se prepisuju radi liječenja heteroforija, horizontalne i vertikalne heterotropije, nistagmusa, paralitičnog strabizma i konsekutivnog strabizma sa diplopijom. Mnogi autori se slažu da suvišna prizmatična korekcija stvara posebno povoljne uslove za obnavljanje normalne mrežnjačine korespodencije i da je taj efekat sličan onome koji je stvoren suvišnom hirurškom korekcijom. Prizme mogu biti dijagnostičke i terapijske [128]. Dijagnostičke prizme služe za mjerenje ugla devijacije i u praksi se najčešće koriste pojedinačne prizme poredane u kutiji prema jačini. Drugi oblik prizmi su tzv. Berensove prizme poredane na ljestvici takođe prema jačini. Terapijske prizme se dijele na Oculus prizme koje se stavljaju u prsten sa kukicama i lako se mijenjaju u okviru naočara, Waferove prizme konstruisane od iste debljine i težine stakla i Fresnelove prizme koje su napravljene u vidu folija i koje se lako lijepe na staklo[119.135]. Dijagnostičke prizme se koriste za mjerenje ugla devijacije dok terapijske prizme se koriste tako što se zalijepe na stakla ili se umetnu u okvir naočara.

4. Okluzija

Terapija okluzijom je poznata još od sedmog vijeka kada je Paul Jegine zatvarao zdravo oko sa ciljem ispravljanjem razrokog oka i poboljšanja vida na tom oku. Okluzija se primjenjuje radi inhibicije zdravog oka na razroko i poboljšanja vidne oštine ambliopnog oka [121]. Liječenje ambliopije u pravilu počinjemo sa korekcijom refraktivne greške i okluzijom dominantnog, zdravog oka nastojeći da strabično oko gleda put naprijed [111]. Terapija okluzijom koja se sprovodi kod kuće uz odgovarajuću korekciju vida trebala bi da dovede do poboljšanja vidne oštine kao pokušaj liječenja monokularne ambliopije sa manje straha od supresije vida na boljem gledajućem oku. Okluzija može biti: totalna, subtotalna i postepena [119]. Totalna okluzija predstavlja terapijsko sredstvo kojim se onemogućava svjetlosna stimulacija okludiranog oka. Ovom okluzijom se potpuno zatvara oko lijepljenjem okludera direktno na kožu. Totalna okluzija se najčešće sprovodi u vremenskom intervalu od pola godine. Ukoliko dođe do poboljšanja vidne oštine na strabičnom oku totalna okluzija se zamjenjuje okluzijom flasterima na nekoliko sati na dan. Kod subtotalne okluzije se djelomično sprečava svjetlosna stimulacija okludiranog oka koje nije potpuno zatvoreno, svjetlost može da prodići sa strane naočara. Dozirano (kontrolisano) umanjenje svjetlosne stimulacije se postiže upotrebom providnih papira koji se lijepe na vodeće oko je karakteristika postepene okluzije. Ranije se provodila tzv. inverzna okluzija pokrivanjem ambliopnog oka sa ekscentričnom fiksacijom ali se danas rijetko koristi zbog opasnosti pogoršanja vida ambliopnog oka pod okluzijom. Napominjemo da je kod nekih pacijenata dovoljna puna korekcija refraktivne greške, kod drugih okluzivna terapija dok je kod većine nepohodno ortoptičko liječenje [110].

5. Hirurgija ekstraokularnih mišića

Ukoliko nehirurške metode liječenja egzodevijacije ne daju zadovoljavajući efeketa, dolaze u obzir hirurški zahvati na ekstraokularnim mišićima i to uglavnom na lateralnim rektusima. Pri tome se koristi tehnika slabljenja mišića lateralnog rektusa (retropzicija)

čija tehnika je uvijek ista bez obzira o kom se ekstraokularnom mišiću radi. Veličina retropzicije može biti različita i zavisi od veličine ugla devijacije.

Marginalna miotomija (elongacija) je nekompletna miotomija i koristi se kod devijacija sa malim uglom do 10 stepeni. Kompletna miotomija se uglavnom napušta zbog loših funkcionalnih rezultata.

Operacija jačanja mišića (resekcija) se izvodi tako što se ekscidira dio mišića a preostali mišić se ušije na staru mišićnu inserciju. Ova tehnika se obično kombinuje sa retropzicijom mišića antagoniste istog oka.

2.1.2 AKTIVNA ORTOPTIČKA TERAPIJA

Aktivna ortoptička terapija ima za cilj da pacijentu omogući dobar binokularni vid, da modifikuje anormalne senzorne smetnje i da popravi prisutnu motornu neravnotežu.

Aktivna ortoptička terapija obuhvata:

1. vježbe konvergenције,
2. antisupresione vježbe,
3. vježbe na sinoptoforu.
4. vježbe u prostoru za dobijanje širine fuzije i
5. vježbe konvergenције i fuzije u prostoru.

1. Vježbe konvergenције

Konvergenција je disjunktivni pokret koji proizvodi porast ugla među vizuelnim osovinama i predstavlja jedini voljni vergentni položaj. Može biti tonusna koja nastaje kao rezultat tonusa ekstraokularnih mišića i akomodativna koja je rezultat procesa akomodacije. Akomodativna konvergenција kroz razmjeru akomodacije se naziva AC/A odnos.

Tretman manjka konvergencije je jedan od najefikasnijih i najzahvalnijih vježbi u domenu ortoptike [114.140]. Primjenjuje se kod insuficijencije konvergencije gdje je punktum proksimum konvergencije (PPC) veći od 9-10 cm. U kliničkoj praksi PPC od 10 cm se smatra kao adekvatna veličina, hiperkonvergencija je na 3-4 cm od korijena nosa, a preko 10 cm insuficijencija konvergencije [119].

Vježbe se izvodi na taj način što ortoptista drži olovku u svojoj ruci dok pacijent fiksira vrh olovke koju postepeno približava vrhu nosa. Čim se pojavi diplopija ili jedno oko skrene u divergens, vježba se prekida i počinje iz početka. Vježba traje 10-15 minuta nekoliko puta dnevno tako da se svakodnevno uradi 30-40 vježbi. Vježbe manjka konvergencije su izuzetno dosadne i ne stimuliraju direktno normalne vizuelne funkcije. Pored opisanih vježbi mogu se ordinirati slabe inverzne prizme jačine 1-3 PD baza temporalno na oba oka ukoliko su prisutne astenopijske tegobe.

Postoji i aparat koji se zove Konvergens trener za vježbanje manjka konvergencije.

Dijete stavi bradu na oslonac za podbradak, a rukom privlači jedan disk na kojem je iscrtana crna spirala na bijeloj podlozi. Dok se disk približava očima pacijent pažljivo fiksira centar spirale koje se okreće. Vježba traje 20 minuta, u seriji od 30-40 svakodnevnih vježbi.

1. Antisupresione vježbe

Supresija (neutralizacija) predstavlja aktivnu inhibiciju jednoga oka kada gledamo sa oba oka a gubi se kada se koristi samo jedno oko [129]. Supresija se razvija sa ciljem izbjegavanja binokularne diplopije. Može biti: centralna, monokularna, alternirajuća i fakultativna. Kod centralne supresije inhibirana je slika strabičnog oka sa foveje. Kod monokularne supresije inhibirana je slika sa strabičnog oka dok kod alternirajuće supresija prelazi sa jednog na drugo oko. Fakultativna supresija se javlja samo kada podražaj dolazi na oba oka i kada se oči nalaze u nepravilnom obliku.

Liječenje supresije ima za cilj da sliku stvorenu na potisnutoj mrežnjačnoj zoni ponovo vrati u svjesnost. To je adaptivni senzorni mehanizam borbe protiv diplopija koje se javljaju kod svakog pacijenta koji ima adekvatan vid na oba oka ali koji je razvio

relativnu devijaciju vizuelnih osovina. Potpuno isključenje jednoga oka mehanizmom supresije je vezana za divergentnu razrokost [131]. Suprimirano oko ne mora u potpunosti biti izbačeno iz binokularnog vida gdje nesuprimirani dijelovi učestvuju u odgovarajućoj binokularnosti. Ukoliko je devijantno oko mehanizmom supresije isključeno iz akta gledanja, može se razviti ambliopija na tom oku a njenim povećanjem nastaje poremećena binokularna saradnja što predstavljaju gubitak binokularnog rivaliteta.

Prije otpočinjanja antipresione terapije potrebno je ustanoviti dubinu supresije upotrebom serije crvenih filtera sve veće gustine. Da bi pacijent bio svjestan slika koje prima strabično oko moramo smanjiti osvjetljenje mrežnjače oka koje fiksira. Što je veći sloj filtera, supresija je dublja. Pojava duplih slika poslije odgovarajućih filtera je znak prestanka supresije a gustina filtera određuje njenu dubinu (npr. filtri Rossi-Bagolini).

Postoje dva načina utklanjanje supresije: vježbe za ulanjanje periferne supresije i vježbe za uklanjanje centralne supresije.

Vježbe za uklanjanje periferne supresije se provode sa ciljem dobijanja fizioloških diplopija npr. sa dvije olovke tako što pacijent fiksira bližu olovku pri čemu vidi dalju neoštro i dvostruko. Ove vježbe se mogu još izvoditi još upotrebom obojenih filtera, prizmi, čitanje preko prepreke i tzv. masažom makule koja se izvodi na sinoptoforu [129].

Vježbe za uklanjanje centralne supresije se izvode pomoću crvenih filtera pri čemu se crveni filter stavlja ispred vodećeg oka dok pacijent crta olovkom crvene boje koja se ne vidi kroz crveni filter.

Supresija koja se viđa kod egzodevijacija obično obuhvata cijelu temporalnu polovinu retine strabičnog oka. Ona je naročito intezivna u dvije retinalne tačke: makuli, (fovealna supresija) odgovorna za pojavu centralnog skotoma i nulta tačka, mjesto na retini izvan foveje gdje se stvara skotom fiksirane ili nulte tačke.

2. Vježbe na sinoptoforu

Sinoptofor je vrsta stereoskopa koji služi za dijagnostiku i liječenje strabizma. Voskresensky [133] smatra da su vježbe na sinoptoforu nezaobilazan metod ortoptičkog liječenja strabizma i njegovih komplikacija. Da bi se vježbe na sinoptoforu mogle izvoditi, vidna oštrina na oba oka mora biti približno dobra kako ne bi došlo do pojave supresije.

Postoje 3 vrste sličica koje se koriste za vježbanje na sinoptoforu:

- slike simultane percepcije,
- fuzione slike,
- slike za stereoskopski vid.

Slike simultane percepcije služe za stabilizovanje simultane percepcije. Vježba se izvodi na taj način gdje punu sliku stavljamo ispred oka koje suprimira, uz upotrebu odgovarajuće stimulacije forsiramo pacijenta da postane svjestan obe slike (npr. slike papagaja u kavezu). Da bi se podstakla akomodacija i konvergencija u tubuse sinoptofora se stavljaju minus stakla, najčešće od -2D do -3D.

Objektivni ugao razrokosti se određuje pomoći sličica koje su različite, ali daju utisak jedinstva, a mogu činiti cjelinu, na primjer vojnik i stražarska kućica ili slično. Iz paralelnog, obostranog nultog položaja haploskopa ispitivač ručicom mijenja njihov međusobni položaj u horizontalnom, a ako treba i okomotom smjeru, sve dok na naizmjenično osvjetljivanje nema više pokreta namještanja oba oka. Time smo odredili objektivni ugao razrokosti.

Subjektivni ugao razrokosti nastaje između tačke O i objektivnog ugla. Objekti se ne mogu ujediniti u tački O ni u objektivnom uglu, već negdje između te dvije tačke.

3. Vježbe fuzije

Tretman manjka širine fuzije možemo vježbati na sinoptoforu u 3 slučaja:

- a. kada postoji ortoforija sa manjkom fuzije,
- b. kod esodevijacije, za proširenje amplitude fuzije u abdukciji i za smanjenje ugla razrokosti,
- c. kod egzodevijacija, za proširenje amplitude fuzije u addukciji i eventualno neutralisanje ugla razrokosti.

Vježbe za proširenje amplitude fuzije počinjemo nakon riješenja problema supresije, kada pacijent ima uslove za uspostavljanje saradnje oba oka.

Najprije nađemo objektivni ugao devijacije i očekujemo da pacijent fuzioniše dvije zadane slike.

Vježbe se izvode tako da pacijent sam izvodi vježbe ili da ih izvodi uz pomoć ispitivača-ortoptičara pri čemu se mora voditi računa pacijent stalno zadržava jednu sliku sa svim njenim detaljima kako ne bi došlo do potiskivanja slike jednoga oka. Treba obratiti pažnju i pacijentu sugerisati da posmatra fuzione sličice kao da se nalaze u daljini. Pri pomicanju ručica sinoptofora u abdukciji a naročito u addukciji, treba ići u početku polagano sa ciljem da pacijent prvo dobije impuls fuzije. Kasnije se kretnje ručica sinoptofora mogu ubrzati pri čemu uvijek insistiramo da pacijent što duže zadrži sličice iz tubusa kao jednu sliku.

Zavisno od vrste devijacije (eso ili egzo) pacijent će fuzionisati u nekom stepenu u minusu ili plusu. Ortoforični pacijenti i pacijenti sa heteroforijama će fuzionisati slike u nuli. Pošto smo pronašli mjesto u kome pacijent fuzioniše, lagano pomjeramo ručice sinoptofora u pravcu kome treba proširiti fuziju, sugerišući istovremeno pacijentu da što duže zadrži jedinstvenu sliku toliko dugo dok se ona ne raspadne na dvije. U početku se javlja cjelovita slika već pri povećanju konvergencije od nekoliko stepeni, da bi tokom vježbanja, uz povećanje ugla devijacije od pacijenta tražili da što duže zadrži cjelovitu sliku. Ručice pomjeramo do pojave diplopije, odnosno dok se sličice ne razdvoje. Nakon toga se vraćamo na početak, odnosno na mjesto gdje pacijent fuzioniše sličice.

Očekujemo da proširenjem amplitude fuzije mjesto fuzionisanja sličica biva sve bliže nuli. Kod heteroforija i devijacija sa malim uglom razrokosti, već poslije nekoliko vježbi možemo doći do toga da pacijent fuzioniše u nuli, što nam i predstavlja željeni cilj i poslije toga slijedi fuziono proširenje amplitude, što se svaki put polazi od nule.

Kod svih vrsta strabizama vježbamo i u pravcu abdukcije i u pravcu addukcije.

Vježbe fuzije na sinoptoforu traju pola sata i najčešće se daju u seriji od deset svakodnevnih vježbi. Kad se provede dobar ortoptički tretman, maksimalna širina fuzije prema unutra može iznositi do +30 stepeni (pozitivna širina fuzije), a prema vani od -5 do -8 stepeni (negativna širina fuzije).

5. Vježbe konvergencije i fuzije u prostoru se baziraju na prisutnosti fizioloških dipolopija udaljenog predmeta, dok se fiksira objekat na blizinu. Pacijent fiksira vrh olovke kao objekat na blizu, dok se kao udaljeni objekat (oko 1m, odnosno dužina ispružene ruke) koristi slika npr. dvije identične mace sa različitim detaljima (npr. desna maca ima oba uveta i desni brk, dok lijeva maca ima lijevi brk i rep).

Dok fiksira vrh olovke, pacijent obraća pažnju na mace u daljini i treba da se pojavi treća maca između sa svim detaljima. Cilj vježbe je da pacijent nastavi, približavajući vrh olovke, da zadrži jedinstvenu sliku treće (srednje) mace do momenta pojave diplopije. Nakon toga vježba se prekida i polazi od početka.

Kod teških slučajeva sa ustaljenom ARK, koriste se vježbe sa paslikama i Bagolinijevim prugastim staklima i Langeove lampe za dijaskleralno prosvjetljavanje.

Kod veće djece se mogu primjeniti vježbe sa prizmama u prostoru. Prvo se vježba abdukcija sa prizmama jačine 5-6 prizma dioptrija i addukcija sa prizmama do 40 prizma dioptrija. Pred strabično oko postavljamo prizme sve jače snage sa bazom temopravno dok oko bježi nazalno i na taj način se vježba konvergencija. Isti je način vježbi divergencije samo se baza prime postavlja nazalno.

Da bi se ortoptičkim vježbama postigao dobar binokularni vid potrebni su sledeći uslovi:

1. da vidna oštrina na oba oka bude dobra ili približno jednaka. Ukoliko na jednom oku postoji slabovidost korekcijom refrakcione anomalije vidnu oštrinu treba popraviti da bude približno jednaka boljem oku.
2. motorna pokretljivost mora biti takva da bude sposobna za prilagođavanje, kako bi se mogla dobiti odgovarajuća reakcija na senzorne stimulse.
3. saradnja na relaciji ljekar strabolog-ortoptiskinja-pacijent mora da bude dobra da bi se u nekim složenim situacijama dobio dobar rezultat.

Krajnji cilj ortoptičkog liječenja treba da predstavlja:

- a) poboljšanje vidne oštrine ambliopnog strabirajućeg oka.
- b) uklanjanje ARK i njeno pretvaranje u NRK.
- c) borba protiv supresije.
- d) razvoj fuzije.
- e) pretvaranje AK/A odnosa u normalni,
- f) uspostavljanje stalno dobrog binokularnog vida [69].

3. CILJEVI RADA

Imajući u vidu da je divergentna razrokost česta kod djece i da sa sobom u određenom procentu nosi poremećenu binokularnu saradnju, te se ljekaru praktičaru često postavlja pitanje od strane roditelja kakvi će biti rezultati liječenja, odnosno kakva je prognoza bolesti, postavili smo sledeće ciljeve:

- analizirati efekat prolongiranog ortoptičkog tretmana kod različitih formi egzodevijacija,
- analizirati ugao devijacije, stanje PPC i širinu fuzije prije i poslije primjenjenog prolongiranog ortoptičkog liječenja,
- uporediti rezultate liječenja kod egzodevijacija primjenom standardnog i prolongiranog ortoptičkog tretmana,
- utvrditi značaj što ranijeg početka tretmana na rehabilitaciju binokularnog vida,
- uporediti okulomotorni status prije i nakon primjene liječenja,
- analizirati druga očna oboljenja kod egzodevijacija a koja mogu imati poremećenu binokularnu funkciju (katarakta, leukom rožnjače, albinizam, aniridija, nistagmus, lezije vidnog nerva i druge),
- ispitati ulogu nasljednog faktora u nastanku pojedinih formi egzodevijacija i
- pokušaj pronalaženja novih metoda za što uspješnije predviđanje ishoda bolesti.

4. HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA

Pri postavljanju hipoteze rada pošli smo od osnovnog pitanja: da li prolongirani ortoptički tretman ima uticaja na rehabilitaciju binokularnog vida kod djece sa prisutnom egzodevijacijom, odnosno da li primjenjeni tretman može dovesti do funkcionalnog izliječenja.

Shodno tome postavili smo dvije hipoteze:

1. Pretpostavljamo da će primjena prolongiranog ortoptičkog tretmana imati pozitivan uticaj na binokularnu saradnju: da će smanjiti ugao devijacije, stabilizovati PPC, povećati amplitudu fuzije, popraviti okulomotorni status i astenopijske tegobe.
2. Pretpostavljamo da će promjenjeni prolongirani tretman povoljno uticati na ishod hirurških intervencija kod one djece gdje je hirurška korekcija neophodna.

5. MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanje u našem radu smo sprovedeli u Kabinetu za strabizam i ambliopiju Klinike za očne bolesti Banjaluka. Istraživanje je sprovedeno u vremenu od 2007. do 2009. Godine. Radom je obuhvaćeno 173 djece uzrasta od 5 do 15 godina. Smatramo da djeca mlađa od 5 godina nisu u stanju da kvalitevno sarađuju prilikom testiranja i provođenja terapijskih procedura na sinoptoforu i te rezultate ne bismo mogli uzeti kao pouzdane. Kod sve djece smo na osnovu kliničke slike i odgovarajućih dijagnostičkih procedura dokazali postojanje egzodevijacije. Pri tome smo se koristili anamnestičkim, odnosno heteroanamnestičkim podacima uzetih od roditelja ili staratelja. Ispitanike smo podijelili u dvije grupe. U prvu grupu smo uključili 113 djece kod koje je sproveden prolongirani ortoptički tretman. U kontrolnu grupu smo uključili 60 djece kod koje smo sprovedli standardni ortoptički tretman. Kod svih pacijenata, kako posmatrane tako i kontrolne grupe primjenili smo iste dijagnostičke i terapijske procedure. Smatramo da je 173 isitanika dovoljan broj da obezbjedi pouzdanost dobivenih rezultata.

Svakom našem ispitaniku smo uradili sledeća ispitivanja:

1. određivanje centralne vidne oštine,
2. određivanje refrakcije u cikloplegiji pomoću skijaskopije i kompjuterizovane refraktometrije,
3. korekcija refrakcione anomalije,
4. pregled očnog dna i
5. strabološko ispitivanje.

5.1. Određivanje centralne vidne oštrine

Značajan dio pedijatrijske oftalmologije a posebno ovog našeg istraživanja predstavlja određivanje vidne oštrine za svako oko posebno. Oštrina vida (visus) je sposobnost oka da vidi dvije odvojene tačke pod određenim minimalnim uglom i identifikacija čitavog posmatranog objekta u cjelini. Vid prije svega zavisi od oštrine vida, refrakcije oka i akomodacije. Određivanje centralne vidne oštrine predstavlja osnovni parametar vidne sposobnosti i prethodi svakom oftalmološkom pregledu.

Oštrina vida je jedna od osnovnih vidnih funkcija i mjerilo kvaliteta vidnog analizatora. Osnovni preduslov za određivanje vidne oštrine je providnost optičkih puteva. Osim providnih optičkih medija vidna oštrina zavisi i od refrakcije. Za određivanje vidne oštrine smo koristili Snellen-ove i Landolt-ove optotipe na udaljenosti od 6 metara i procjenjivali vrijednost centralne vidne oštrine za svako oko posebno. Najbolje primjenljiv test kod djece je sa E kukicama dok se test sa sličicama pokazao manje pouzdan. Svaki optotip mora da podliježe strogo međunarodnim standardima i konvencijama a znakovi na optotipu moraju biti prilagođeni za svaki uzrast i obrazovanje. Ispitivanje vidne oštrine kod starije predškolske i školske djece se u suštini ne razlikuje od ispitivanja vidne oštrine kod odraslih osoba. Vidna oštrina se može odrediti kod većine djece već u trećoj godini života, dok sa 4 godine većina djece su sposobna da izvedu linearni Snellen-ov test. Kod djece sa neromuskularnim poremećajima se pored ispitivanja monokularne obavezno ispituje binokularna vidna oštrina koja je u pravilu veća od monokularne.

Prilikom ispitivanja binokularne vidne oštrine, pored njenih numeričkih vrijednosti, treba obratiti pažnju na položaj bulbusa pri fiksiranju, pokrete bulbusa i položaj glave. Streoskopska vidna oštrina je ispitivana pomoću Titmus testa (kućne muhe, krugovi, životinje) i oba stereotesta prema Langu (Lang I i Lang II). Ovi testovi predstavljaju trodimenzionalne slike, reljefno prikazane.

5.2. Određivanje refrakcije

Refrakcija oka je odnos između njegove prelomne moći i dužine uka, bez učešća akomodacije. Refrakcija predstavlja statiku oka, a akomodacija dinamiku oka u mehanizmu prelamanja svjetlosnih zraka. Refrakcija oka se mijenja tokom rasta djeteta. Mnogobrojna ispitivanja starijih i novijih autora pokazuju da se najveći broj donošene djece rađaju kao hipermetropi. Kod ostale novorođene djece nalazimo manji broj emetropa i još manje miopa.

Za određivanje refrakcije kod svih pacijenata je korišćena metoda skijaskopije u cikloplegiji koju smo postizali postepenim ukapavanjem 0,5% rastvora ciklopentolata svakih 10-15 minuta u trajanju od jednog sata. Ustaljeno je pravilo većine strabologa, da se prvo određivanje refrakcije obavi nakon produženog ukapavanja atropin sulfata različite koncentracije od 0,25% (bebe i djeca do 18 mjeseci), 0,5% (djeca od 18 mjeseci do 4 godine) ili 1% za stariju djecu u trajanju od 3 do 7 dana. Dugotrajna cikloplegija koju izaziva atropin kod školske djece je posebno neugodna zbog obavljanja redovnih školskih aktivnosti. Dobra cikloplegija je preduslov za određivanje refrakcije i treba da zadovoljava sledeće uslove: pupila treba da je dobro proširena i da ne reaguje na svjetlost dok traje ispitivanje. Pored toga, akomodacija ne smije biti ireverzibilno oštećena, tenzija oka treba da ostane nepromijenjena i da midrijatik ne izaziva uzgredna neželjena dejstva.

Prednost ciklopentolat skijaskopije u odnosu na atropinsku skijaskopiju su: kraće djelovanje uz mogućnost vraćanja školskim obavezama sledećeg dana, nepostojanje niza lokalnih i opštih nuspojava i lakša priprema pacijenta za pregled.

Generalno upotreba cikloplegija ima i određene nedostatke: oko sa paralizom akomodacije je patološko a midrijaza značajno mijenja optičke osobine refrakcije jer pojačava aberaciju kroz periferiju.

Cikloplegija je stanje paralize cilijarnog mišića sa isključemkom akomodacije, koja može povećati refraktivnu jačinu oka čak i do 15 dioptrija .Rijetko se koristi kod odraslih osoba izuzev kod pacijenata sa jakom akomodacijom i složenim astigmatizmom.

Cikloplegija omogućava mjerenje refraktivne anomalije bez uticaja akomodacije i uz midrijazu, koja tehnički olakšava skijaskopiju. Objektivno određivanje refrakcije smo vršili u potpuno tamnoj prostoriji na rastojanju od jednog metra pomoću Haag-Streit skijaskopskih ljestvica i svjetlosnog izvora iz Fuchsove lampe koji dobivamo sa zida koji se nalazi iza leđa ispitanika. Ukoliko ispitivač posjeduje refrakcionu anomaliju mora pri izvođenju skijaskopije uračunati i svoju korekciju. Osim skijaskopije objektivno određivanje refrakcije se može uraditi primjenom trakaste (tric) skijaskopije a naročito je zahvalna za određivanje ugla astigmatizma. Nakon urađene skijaskopije refrakciju smo ispitivali pomoću kompjuterizovane refraktometrije i upoređivali dobivene rezultate. Primjena autorefraktometrije je korisna u određivanju refrakcije u početnoj fazi kada imamo dobru cikloplegiju. Kompjuterizovana refraktometrija daje klinički prihvatljive rezultate pri pregledu kooperativnih pacijenata ali za niže dobne skupine još uvijek se preporučuje određivanje refrakcije pod cikloplegijom.

Propisivanje optičke korekcije na osnovu kompjuterizovane refraktometrije kod djece je nesigurno bez prethodno urađene skijaskopije. Kornealni astigmatizam smo određivali, gdje je bilo moguće, pomoću oftalmometra po Javall-u. Držali smo se osnovnog načela da svaku značajnu refrakciju koja odstupa od fizioloških vrijednosti treba odmah korigovati.

Pored subjektivnog pregleda pacijenta potrebno je uraditi i objektivno određivanje refrakcije uzimajući specifične smetnje pacijenta.

5.3. Korekcija refrakcione anomalije

Svakom našem ispitaniku čija je skijaskopska refrakcija odstupala od fiziološke smo određivali optičku korekciju. Zavisno od uzrasta djeteta i tipa refrakcione anomalije smo se odlučivali za vrstu optičke korekcije. Većinu naših ispitanika smo korigovali naočarama, dok smo se za kontaktna sočiva odlučivali prema medicinskim indikacijama i samom motivacijom pacijenata. Među medicinskim indikacijama za upotrebu kontaktnih sočiva svakako su svi oblici visoke anizotropije, unilateralne ametropije, infantilne afakije, visoka miopija, kao i nepravilnosti u zakrivljenosti rožnjače (keratokonus, keratoglobus ili promjene na rožnjači nakon povreda oka).

Određivanje vrste optičke korekcije, zavisno od indikacija vršili smo radi korekcije postojeće ametropije ili sa ciljem popravka spoljnih očnih mišića sa prisutnom heteroforijom odnosno tropijom. Prilikom propisivanja optičke korekcije smo uzimali ne samo statičku refrakciju već smo uzimali u obzir i elemente dinamičke refrakcije. Kod djece sa prisutnom egzodevijacijom, nakon urađene skijaskopije u cikloplegiji smo vršili korekciju refrakcione anomalije na široku zjenicu. Pri prepisivanju optimalne korekcije kod hipermetropije primjenjuje se pravilo da se ordinira najjača plus dioptrija sa kojom pacijent dobro vidi i da pri tome nema astenopijske tegobe. S druge strane kod prepisivanja optičke korekcije kod kratkovidih osoba se rukovodimo pravilom ordiniranja najmanje minus korekcije sa kojom pacijent dobro vidi na daljinu i na blizinu. U ovakvim uslovima postiže se dobra izbalansiranost očnih mišića što je preduslov za uspostavljanje dobrih binokularnih funkcija. Ukoliko imamo pacijenta sa astigmatizmom, pravilo je da se astigmatska komponenta mora biti korigovana u cjelini uključujući i sferni ekvivalent astigmatizma.

5.4. Pregled očnog dna

Za pregled očnog dna smo koristili metode direktne i indirektne oftalmoskopije.

Kod direktne oftalmoskopije ispitivač pomoću oftalmoskopa analizira detalje tako što izoštrava sliku očne pozadine pomoću Rekosovog kolutara. Da bi se očno dno jasno vidjelo direktnom oftalmoskopijom neophodno je da ispitivač i pacijent budu emetropi. Pored svoje jednostavnosti u primjeni direktna oftalmoskopija ima i neke nedostatke: postojanje akomodacije ispitivane osobe, astigmatizam se može procjenjivati orjentaciono. Takođe postoji različita refrakcija ukoliko ispitivač osvejtli papilu vidnog živca ili makulu.

Indirektna oftalmoskopija se izvodi sa udaljenosti od 50-60 cm pomoću oftalmoskopa (bonoskopa) i sabirnog sočiva od + 16 do + 20 dioptrija. Ova metoda je naročito pogodna kod miopa jer nam daje uvid u veća područja očne pozadine i bolji uvid u periferiju retine. Pored gore opisanih metoda pregled očnog dna smo vršili pomoću biomiskoskopa i odgovarajućih lupa. Istovremeno sa pregledom očne pozadine midrijazu

smo koristili i za određivanje vrste fiksacije. Pretragu smo izvodili u tamnoj prostoriji tako što smo tražili od djece da fiksiraju zvjezdicu u zelenom polju vizuskopa.

Jedno oko zatvorimo coverom ili samo dijete svojom rukom. Pri tome tražimo od djeteta da drugim okom fiksira zvjezdicu vizuskopa. Ako dijete fiksira zvjezdicu foveolom radi se o foveolarnoj ili centralnoj fiksaciji. Ako dijete fiksira nekom drugom tačkom govorimo o ekstrafoveolarnoj ili ekscentričnoj fiksaciji (paramakularna, interpapilomakularna ili jukstapapilarna).

5.5. Strabološko ispitivanje

Posebnu pažnju u ovom istraživanju smo obraćali strabološkim pregledima djece.

Prije početka strabološkog pregleda neophodna je detaljna lična i porodična anamneza. Anamnezu uzimamo od roditelja u vidu heteroanamneze ili od samog pacijenta u vidu autoanamneze. Posebno se obraća pažnja na vrijeme uočavanja devijacije ili prisustvo subjektivnih smetnji (diplopije, konfuzije ili pogrešna lokalizacija).

Motornu binokularnu funkciju ispitivali smo pomoću:

- Hirshberg testa,
- Brücknerov test,
- Cover-uncover testa,
- pokreti verzija-dukcija,
- određivanje najbliže tačke jasnoga vida i
- određivanje ugla devijacije.

Hirshberg test smo izvodili pomoću svjetlosnog izvora koji stvara refleks na rožnjači. Zavisno od položaja refleksa na temporalnom dijelu rožnjače smo procjenjivali veličinu ugla devijacije bulbasa. Ukoliko svjetlosni izvor pada u centar zjenice radi se o ortoforiji, ukoliko padne nazalno radi se o egzotropiji i temporalno o esotropiji. Osim oblika devijacije Hirshberg test nam može poslužiti kao orijentaciona metoda za određivanje ugla devijacije.

Test pokrivanja-otkrivanja (cover-uncover test) je osnovni pregled kod svih poremećaja motiliteta. Kod postojanja heteroforija, postavljanje zaklona ispred oka, dolazi do disocijacije binokularnog vida. Okluder se drži ispred oka najmanje 5 sekundi da bi se razbila fuzija.

Cover-uncover test smo izvodili tako što pokrijemo desno oko i pratimo pokrete lijevog oka. Postupak poslije ponovimo pokrivanjem lijevog oka sa posmatranjem pokreta desnoga oka. Ukoliko postoji devijacija, pokrivanje bulbusa neće dovesti do pomjeranja otkrivenog, fiksirajućeg oka.

Prilikom izvođenja testa otkrivanja ispitanik fiksira ponuđeni predmet fiksacije dok ispitivač uklanja zaklon sa pokrivenog oka. Ukoliko u momentu uklanjanja zaklona oko napravi pokret nadoknade radi se o postojanju devijacije.

Alternirajući cover test se izvodi tako što naizmjenično pokrivamo čas jedno čas drugo oko. Jedini instrument koji nam je potreban za ovaj test je ekran (cover) ili kaver.

Pored ukazivanja na prisustvo ili odsustvo manifestne devijacije, cover-uncover test ukazuje i na pravac devijacije.

Brüknerov test se bazira na prosvjetljavanju pupilarnog predjela pomoću oftalmoskopa sa udaljenosti od jednog metra. Ako se radi o ortoforiji potrebno je da su obje pupile podjednako osvijetljene i da zadrže jednu ili više sekundi isti optički fenomen sa mogućnošću ponavljanja nakon nekoliko minuta. Kod monokularnog strabizma nalazimo na jednom oku kornealni refleks u centru pupile dok je na drugom oku kornealni refleks decentriran. Pri tome se zapaža različita boja zjeničnog predjela. Kod alternirajućeg strabizma pri primjeni Brüknerovog testa pri osvjetljavanju oftalmoskopom se primjećuje da je čas jedno, čas drugo oko osvijetljeno, obje pupile nisu nikad jednake boje.

Prije ispitivanja motiliteta očiju prvo opserviramo pacijenta, posmatramo položaj očiju pri gledanju ravno naprijed (primarni položaj) i posmatramo da li postoji nistagmus i da li je eventualno prisutan tortikolis. Na ovaj način možemo steći opšti utisak o pacijentu i vrsti devijacije.

Ispitivanje motiliteta smo obavljali pri čvrstom držanju glave tako što je ispitanik fiksirao svjetlosni izvor koji stvara refleks na rožnjači. Motilitet smo ispitivali u 9 osnovnih dijagnostičkih pravaca. Prilikom ispitivanja motiliteta obraćali smo pažnju na monokularne pokrete (dukcije) i binokularne pokrete (verzije). Dukcije predstavljaju

ispitivanje motiliteta jednog oka dok je drugo oko pokriveno ekranom a verzije predstavljaju ispitivanje motiliteta oba oka istovremeno. Ispitivanje motiliteta, pored pokreta addukcije, abdukcije, elevacije i depresije, može se koristiti i u procjeni drugih pokreta dukcija i verzija kao što su sursumdukcije. Nepravilan položaj glave je karakterističan za paretične devijacije mada se može javiti i kod nekih konkomitantnih heterotropija a naročito kod pacijenata sa nistagmusom. U većini slučajeva prinudno držanje glave, torticollis ocularis, omogućuju pacijentu najbolju vidnu oštrinu, što je u stvari pacijentu najvažnije. Za razliku okularnog torticollisa postoji i muskularni torticollis koji nema nikakve veze sa očima i može dovesti kao i okularni oblik do promjena na vratnim mišićima i cervikalnom dijelu kičmenog stuba. U ovim slučajevima je neophodno provesti fizijatrijsko liječenje, ne rijetko i hirurško.

Ispitivanje najbliže tačke jasnoga vida (PPC) smo radili na udaljenosti 30-40 cm približujući predmet fiksacije korijenu nosa ispitanika. Ukoliko jedno oko izgubi moć fiksiranja i skrene put spolja to mjesto zovemo punktum proksimum konvergencije. Ova udaljenost se može mjeriti subjektivnom metodom zasnovanom na pojavi duplih slika. Objektivno određivanje PPC se vrši pomoću mjernih instrumenata, npr. lenjirom ili konverger aparatom.

Već smo pomenuli da orjentaciono veličinu ugla devijacije možemo izmjeriti pomoću Hirshberg testa. Za preciznija mjerenja ugla devijacije služimo se sinoptoforom koji se koristi u dijagnostičke i terapijske svrhe. Pomjeranjem ručica sinoptofora u položaj da sličice iz tubusa padnu u odgovarajuća foveolarna područja nam omogućuje da dosta precizno izmjerimo ugao devijacije.

Veličina ugla devijacije se može odrediti još pomoću prizmi i alternirajućeg testa pokrivanja. Postavljanjem prizme ispred fiksirajućeg oka, smanjuje se pokret nadoknade. Povećavajući jačinu prizme ispred fiksirajućeg oka sve dok se pokret nadoknade ne izgubi označava veličinu devijacije. Ukoliko na jednom oku imamo duboku ambliopiju, mjerenje ugla devijacije u tom slučaju se vrši pomoću testa po Krimskom tako što ispitivač postavlja sve jače prizme ispred fiksirajućeg oka sve dok se na ambliopnom oku svjetlosni refleks ne nađe u centru rožnjače.

Jačina prizme sa kojom smo doveli svjetlosni refleks u centar rožnjače predstavlja veličinu devijacije.

Senzornu binokularnu funkciju ispitivali smo pomoću:

- Lang i titmus stereotest

- ispitivanje senzorne funkcije i stereovida na sinoptoforu pomoću odgovarajućih sličica.

Stereovid je binokularna procjena relativne dubine na osnovu različitih slika nastalih na dva oka. Definiše se kao relativni poredak vizuelnih objekata po dubini, to jest, u trećoj dimenziji. Sposobnost da se posmatra relativna dubina dozvoljava nam da lokalizujemo periferno viđenje. Pacijenti sa manifestnom devijacijom nemaju upotrebljiv stereovid u svakodnevnom životu.

U kliničkoj praksi se koriste samo neki testovi za testiranje stereopsisa. Ovi klinički testovi svrstani su u 2 grupe:

1. testovi koji koriste dvodimenzionalne objekte kao materijal za testiranje (sinoptofor i vektografske karte) i

2. testovi koji koriste trodimenzionalne objekte (Verheov stereopter i Heringov test grede).

Najčešće primjenjivani testovi na bazi vektografskih karata su Titmus stereotest, Randot stereotest i Lang stereotest. Od trodimenzionalnih stereotestova samo se Verheov stereopter nalazi u kliničkoj primjeni.

Lang i Titmus stereotest smo koristili kod manje djece dok smo senzornu binokularnu funkciju kod veće djece ispitivali na sinoptoforu. Sinoptofor kao univerzalni optički aparat pored dijagnostičkih smo koristili u i terapijske svrhe.

Prolongirani ortoptički tretman smo sprovidili na sinoptoforu sa ciljem proširenja fuzione amplitude i stabilizacije binokularnih funkcija. Tretman se sastojao od deset jednodnevnih vježbi u trajanju od pola sata i deset vježbi koje se izvode jedanput sedmično tako da je ukupan prolongirani tretman trajao 3 mjeseca. Uporedo sa vježbama na sinoptoforu smo radili vježbe proširenja fuzije u prostoru upotrebom prizmi i vježbe konvergencije kod kuće.

6. Statističke metode

Zbog potrebe da se rezultati dobiveni kliničkim istraživanjem potpuno analiziraju i kroz postavljene ciljeve na najbolji način prikažu, koristili smo sledeće statističke metode:

6.1. Deskriptivna statistika u kontrolnoj i ispitivanoj grupi u vidu tabeliranja i grafičkog prikazivanja svih istraživačkih parametara i varijabli.

6.2. Frekvencijska analiza za poređenje relativnih istraživačkih parametara i varijabli unutar i između grupa i to u odnosu na:

- pol,
- dobnu starost,
- vidnu oštrinu,
- širinu fuzije u abdukciji,
- širina fuzije u addukciji,
- ugao devijacije,
- tip refrakcije,
- način optičke korekcije,
- stanje najbliže tačke jasnoga vida,
- uloga nasljednog faktora,
- vrijeme nastanka egzodevijacije,
- vrijeme početka prolongiranog optičkog liječenja i
- uticaj prolongiranog liječenja na ishod hirurških intervencija.

3. Metode inferencijalne statistike:

3.1 Parametarsko testiranje implicitnih istraživačkih hipoteza - Studentov t test za testiranje kvantitativnih istraživačkih parametara i varijabli.

3.2 Neparametarsko testiranje implicitnih istraživačkih hipoteza χ^2 test za testiranje kvalitativnih istraživačkih parametara i varijabli.

3.3 Diskriminaciona analiza za testiranje uticaja tretmana na pojedine podgrupe u okviru istraživačkih grupa.

3.4 Regresiona analiza za uspostavljanje funkcionalne zavisnosti između relativnih istraživačkih parametara i nezavisnih varijabli sa zavisnim istraživačkim varijablama.

3.5 Analiza snage studije na osnovu uticajnih faktora, veličine uzorka, nivoa značajnosti i veličine efekta.

3.6 Z test koji se zasniva na normalnoj distribuciji i ima veliku primjenu.

7 Rezultati istraživanja

7.1 Polna zastupljenost

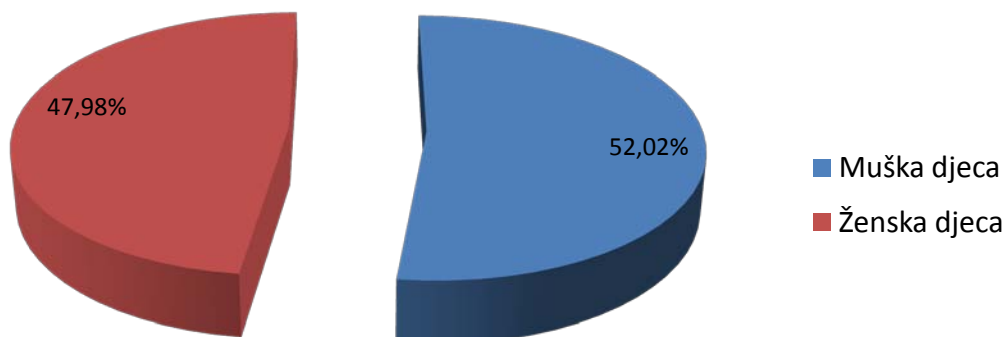
Našim ispitivanjem je obuhvaćeno 173 djece kod koje smo na osnovu pregleda i dijagnostičkih testova dokazali postojanje egzodevijacije. Prema polnoj zastupljenosti egzodevijaciju smo našli kod 90 dječaka ili 52,20% dok je kod djevojčica egzodevijacija bila prisutna u 83 slučaja ili 42,80%.

Tabela br 1: Distribucija pacijenata po polu

Pol	Broj pacijenata	
	f	%
Muški	90	52,02
Ženski	83	47,98
Ukupno	173	100,00

Slika br 1: Distribucija pacijenata po polu

$\chi^2=0,02$ $p>0,05$

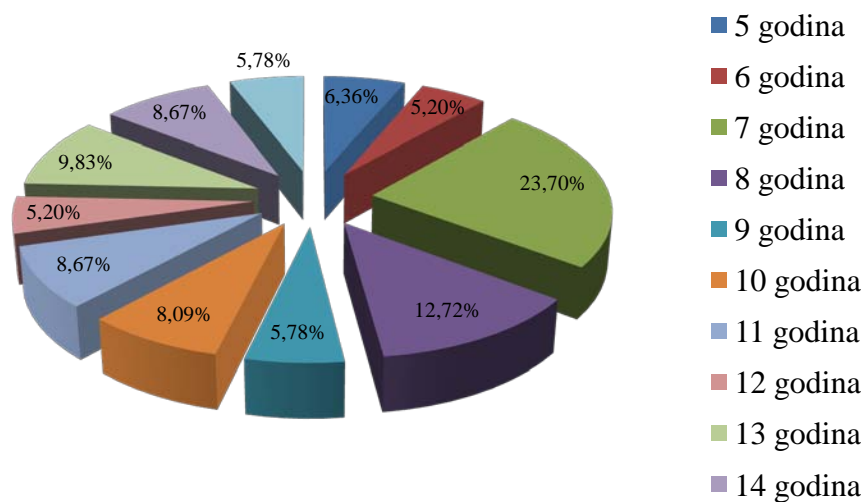


7.2. Dobna uzrast

Starosnu strukturu ispitivanih pacijenata, odnosno uzrast pacijenata u vrijeme ispitivanja, smo podjelili po grupama od 5 do 15 godina i prikazali na tabeli i slici broj 2.

Tabela br. 2: Distribucija pacijenata prema dobnom uzrastu

Dobna uzrast	Broj pacijenata	
	f	%
5 godina	11	6,36
6 godina	9	5,20
7 godina	41	23,70
8 godina	22	12,72
9 godina	10	5,78
10 godina	14	8,09
11 godina	15	8,67
12 godina	9	5,20
13 godina	17	9,83
14 godina	15	8,67
15 godina	10	5,78
Ukupno	173	100,00



Mean=9,57
 Std. Dev.=3,00
 Median=9,00
 Mode=7
 N=173

Slika br.2: Distribucija pacijenata po starosti

Kao što se vidi iz tabele br.2 i slike br.2 starosna struktura ispitanika je relativno različita sa minimalnim uzrastom od 5 godina i maksimalnim od 15 godina. Prosječna dobna uzrast maših ispitanika je iznosila je 9,57 godine. Iz gornje tabele se zapaža da je najveći broj djece tretiranih u ovom istraživanju imao 7 godina, njih 41 ili 23,69% što se najvjerojatnije poklapa sa vremenom polaska u Osnovnu školu kada je sistematski pregled pri upisu u prvi razred bio obavezan. Takođe se uočava da je procenat tretirane djece u ostalim starosnim grupama relativno ujednačen.

7.3. Vidna oštrina

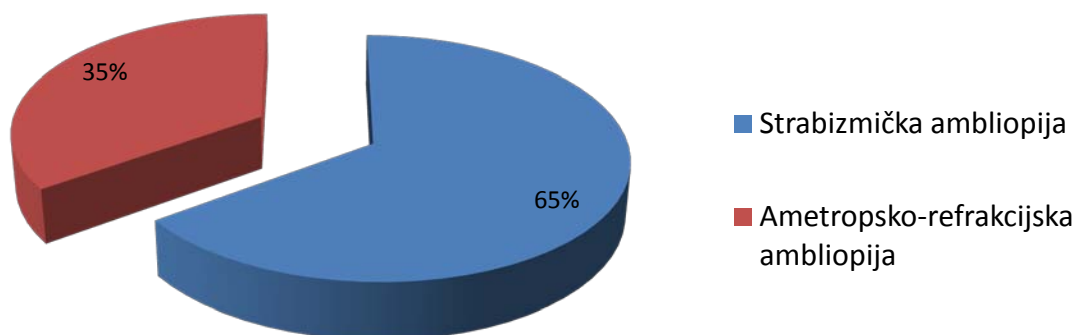
Zbog potrebe da se sagleda stanje vidne oštine prije i poslije prolongiranog ortoptičkog tremana, vidnu oštrinu smo podijelili u 4 grupe:

1. manja od 0,1
2. 0,1 do 0,3
3. 0,4 do 0,8
4. 0,9 do 1,0

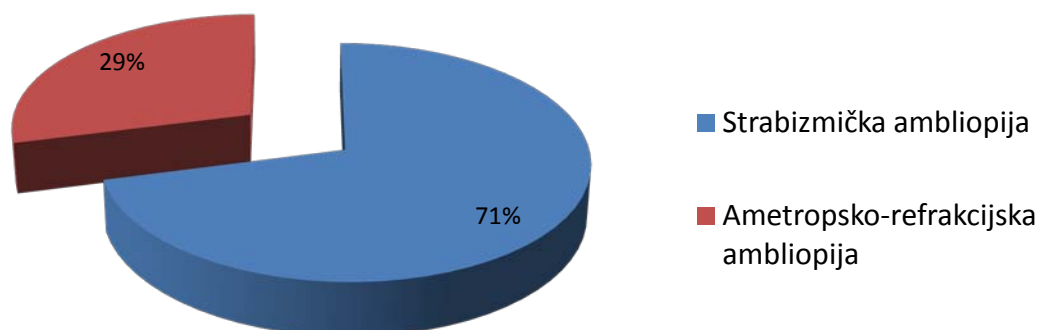
Slabovidost ili ambliopija u ispitivanoj grupi, koja je brojala 113 djece, je uočena kod 20 djece ili 17,69 % ispitanika, dok je broj ambliopa u kontrolnoj grupi, koja je činila 60 djece, bio 10 ili 16,66 %. Na tabeli br. 3 i 4 prikazujemo stanja vidne oštine ispitivane i kontrolne grupe prije i nakon provedenog ortoptičkog liječenja.

Ispitali smo uzroke ambliopije ove dvije grupe ispitanika i našli da je ambliopija u ispitivanoj grupi je bila kod 65% ispitanika strabizmičkog porijekla dok je kod 35% ispitanika bila ametropsko-refrakcijskog porijekla.

U kontrolnoj grupi strabizmička ambliopia je bila češće zastupljena (71%) dok je kod 29% ispitanika bila ametropsko-refrakcijskog porijekla



Slika br.3: Porijeklo ambliopije ispitivane grupe



Slika br. 4: Porijeklo ambliopije kontrolne grupe

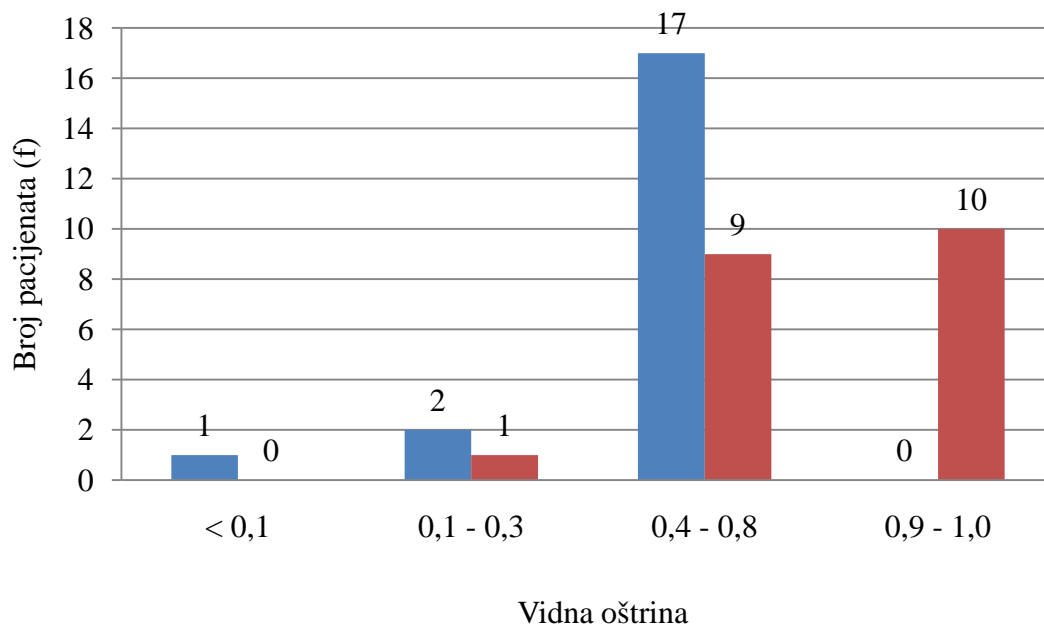
Tabela br. 3: Vidna oštrina kod prolongiranog ortoptičkog tretmana

Vidna oštrina	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
manja od 0,1	1	0,88	0	0
0,1 - 0,3	2	1,76	1	0,88
0,4 - 0,8	17	15,04	9	7,96
0,9 - 1,0	0	0	10	8,84
Ukupno	20	17,69	20	17,69
Sv	0,49		0,707	
Sd	0,16		0,21	

$t = -3,86$

$p < 0,01$

Srednja vrijednost vidne oštine ispitivane grupe prije primjene prolongiranog ortooptičkog tretmana je iznosila $S_v = 0,49$ sa $S_d = 0,16$ dok je nakon tretmana iznosila $S_v = 0,707$ uz $S_d = 0,21$.



Grafikon br. 1: Vidna oština kod prolongiranog ortooptičkog tretmana

Iz tabele i slika 3 se vidi da je jedno dijete imalo tešku, i dvoje djece umjereno-tešku ambliopiju prije primjenjenog tretmana, dok je nakon tretmana samo jedno dijete imalo srednje-tešku ambliopiju. Takođe se može zapaziti da je najveći broj, 17 djece ili 15,04 % imao umjerenu ambliopiju prije primjenjenog prolongiranog ortooptičkog tretmana dok je broj djece nakon tretmana iznosio 9 ili 7,96%.

Tabela br. 4: Vidna oštrina kod standardnog ortoptičkog tretmana

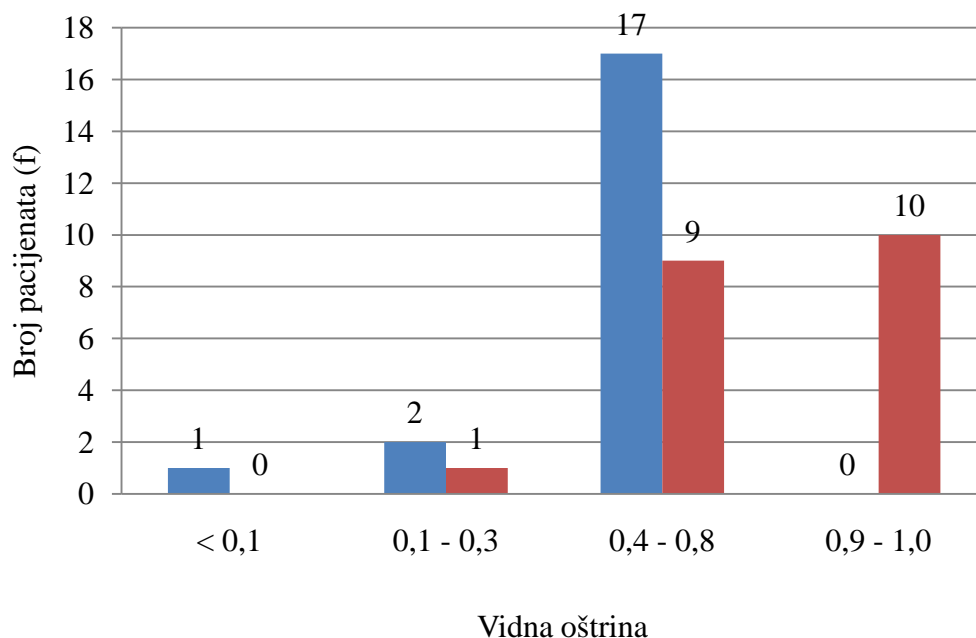
Vidna oštrina	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
manja od 0,1	0	0	0	0
0,1 - 0,3	1	1,66	0	0
0,4 - 0,8	9	15	2	3,33
0,9 - 1,0	0	0	8	13,33
Ukupno	10	16,66	10	16,66
Sv	0,515		0,83	
Sd	0,12		0,14	

$t = -5,6921$

$p < 0,01$

Na tabeli br.4 su prikazani slučajevi ambliopije nakon provedenog standardnog ortoptičkog liječenja. Može se uočiti da je svega dvoje djece ili 3,33% bilo sa lakšim oblikom ambliopije nakon provedenog ortoptičkog liječenja. Najveći broj ispitanika (13,33%) je imao dobru vidnu oštrinu koja je iznosila 0,9-1,0 po završenom liječenju.

Iz pretodne tabele se vidi da je srednja vrijednost vidne oštrine kod ove grupe ispitanika iznosila $Sv=0,515$ sa $Sd=0,12$ prije liječenja dok je poslije liječenja iznosila $Sv=0,83$ uz $Sd=0,14$ poslije liječenja.



Grafikon br 2: Vidna oština kod standardnog ortoptičkog tretmana

U kontrolnoj grupi smo sproveli standardni ortoptički tretman. Uočavamo da nismo imali ni jedno dijete sa dubokom ambliopijom prije, kao ni poslije liječenja, dok je srednje teška ambliopija bila prisutna kod jednog djeteta prije liječenja dok poslije liječenja nismo imali ni jednog ispitanika sa ovom vrstom ambliopije. Ovdje smo takođe imali najveći broj djece, 9 ili 15% sa umjerenom ambliopijom prije i svega dvoje djece ili 3,33% nakon tretmana.

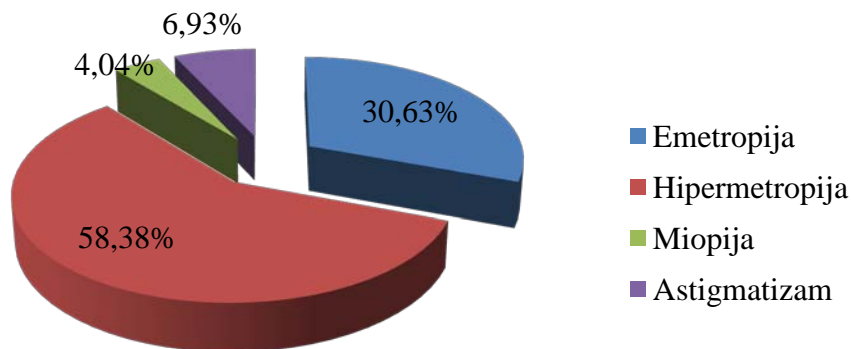
Iz rezultata sa tabele br.4 i grafikona br.2 može se zaključiti da primjenom oba tretmana dolazi do poboljšanja vidne oštine. Takođe se može vidjeti da su rezultati restitucije vidne oštine nešto bolji kod prolongiranog ortoptičkog tretmana.

7.4. Vrsta refrakcione anomalije i način optičke korekcije

Odsustvo refrakcione anomalije (emetropija) smo našli kod 53 djece ili 30,63%, naših ispitanika. Ametropna refrakcija (hipermetropija, miopija i astigmatizam) je bila zastupljena kod 120 djeca ili 69,37%. Odnos emetropne i ametropne refrakcije kod naših ispitanika je iznosio približno 1:3. Tabela i slika br.5 i nam daju uvid o zastupljenosti refrakcionih anomalija.

Tabela br. 5: Distribucija pacijenata po vrstama refrakcionih anomalija

Tip refrakcije	Broj pacijenata	
	f	%
Emetropija	53	30,63
Hipermetropija	101	58,38
Miopija	7	4,04
Astigmatizam	12	6,93
Ukupno	173	100



Slika br. 5: Distribucija pacijenata prema vrsti refrakcione anomalije

Najveći broj djece je imao hipermetropnu komponentu i njihov broj je iznosio 101 ili 58,38 %. Vrijednost hipermetropne komponente se kretala u rasponu od + 1 D do + 4D kod 90 djece ili 52,08 %, dok su visoke hipermetropije bile prisutne kod 11 djece, ili 6,35%. Astigmatizam (hipermetropski, miopski i miješani) je dijagnostikovao kod 12 djece ili 6,93 %, dok je miopija u našem radu bila najmanje prisutna i uočena je kod 7 djece ili 4,04 %. Nisku i srednju miopiju smo otkrili kod 5 djece ili 2,89 % ispitanika, dok je visoka miopija bila prisutna kod 2 djece ili 1,15 %.

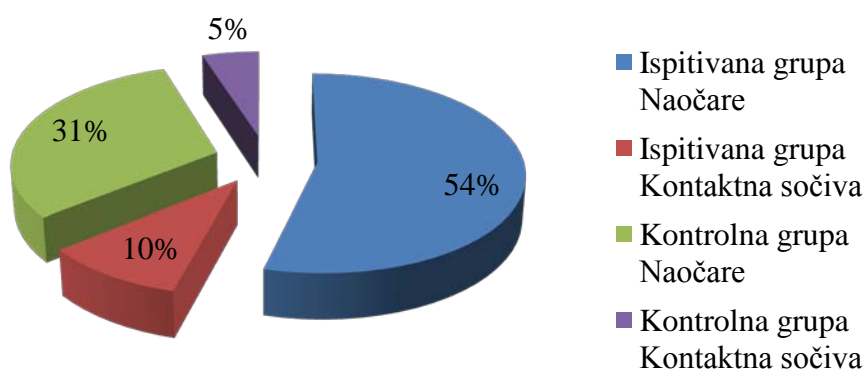
Objektivno određivanje refrakcije kod 153 djece smo vršili postepenim ukapavanjem 0,5% rasvora ciklopentolata svakih 15 minuta u trajanju od jednog sata. Kod 20 naših ispitanika sa prisutnom manifestnom devijacijom cikloplegiju smo postizali ukapavanjem 0,25% ili 0,5% rastvora atropin sulfata 3x dnevno u trajanju od 3 do 7 dana. Ovaj način postizanja cikloplegije je obavljan kod kuće za razliku od ciklopentolata koje smo vršili u ambulantnim uslovima. Nakon urađene skijaskopije i kompjuterizovane refraktometrije vršili smo optičku korekciju refrakcione anomalije. Držali smo se načela da svaku refrakcionu anomaliju koja odstupa od fiziološke treba odmah korigovati.

Korekcije refrakcionih grešaka smo radili istim metodama u ispitivanoj i kontrolnoj grupi. U našem radu smo imali 120 djece ili 69,36% kojim smo ordinirali optičku korekciju. Naočarama smo korigovali 102 djece ili 85% ispitanika, dok smo kontaktnim sočivima korigovali 18 djece ili 15%. Načare smo ordinirali uglavnom kod manje djece dok smo sočiva koristili prema medicinskim indikacijama i kod veće djece.

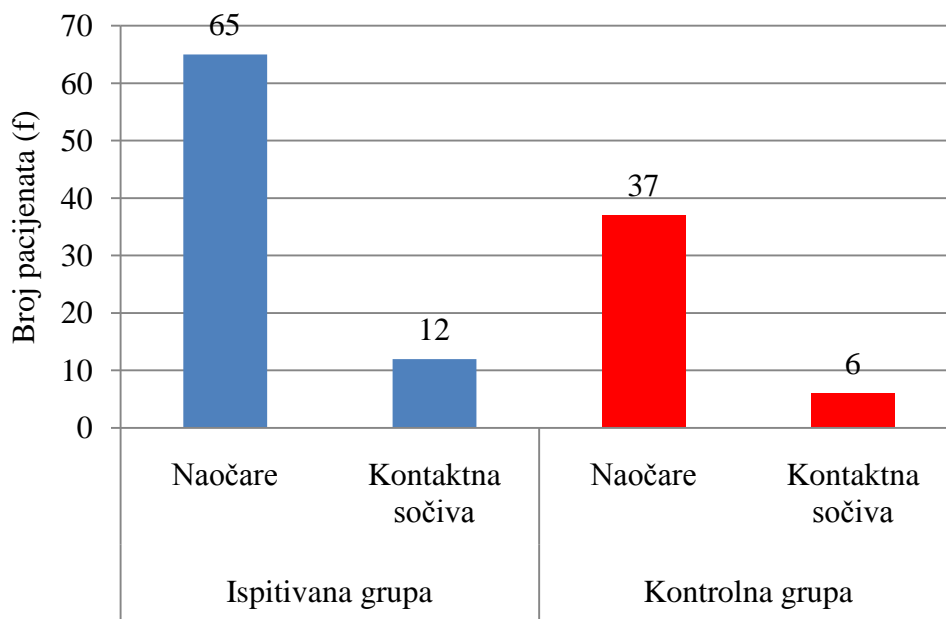
Najveći broj djece ispitivane grupe (54,17%) smo korigovali naočarima dok smo u kontrolnoj grupi imali 30,83% djece korigovanih istom optičkom korekcijom. Broj djece korigovanih kontaktnim sočivima kod obje grupe ispitanika je bio znatno manji.

Tabela br.6: Distribucija pacijenata prema načinu optičke korekcije

Grupa	Korekcija	Broj pacijenata	
		f	%
Ispitivana grupa	Naočare	65	54,17
	Kontaktna sočiva	12	10,00
Kontrolna grupa	Naočare	37	30,83
	Kontaktna sočiva	6	5,00
Ukupno		120	100,00



Slika br. 6: Distribucija pacijenata prema načinu optičke korekcije



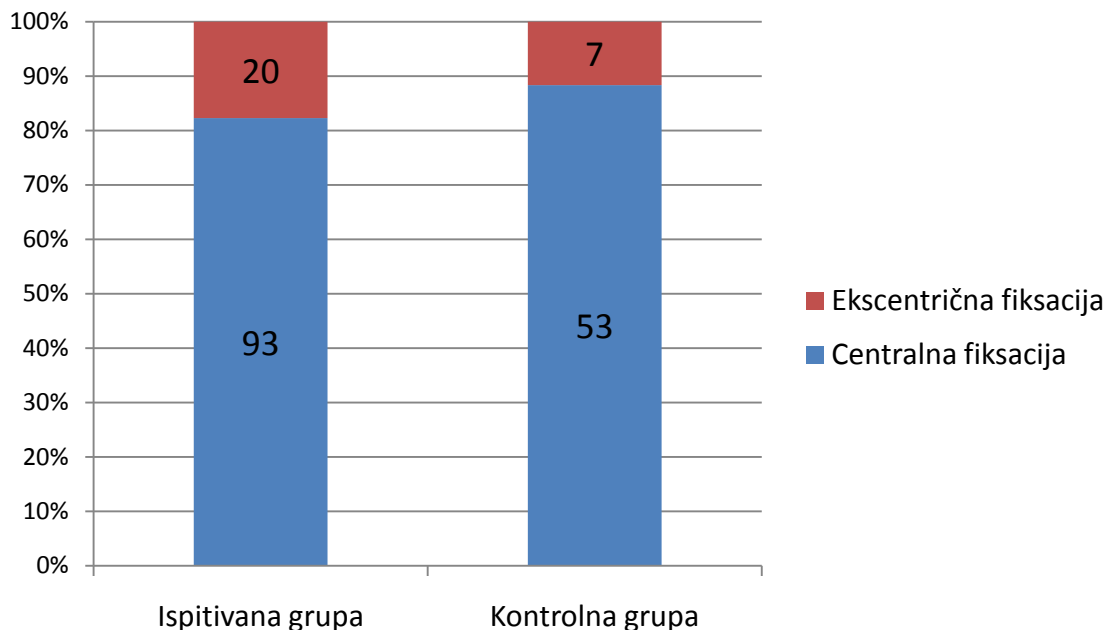
Grafikon br. 3: Distribucija pacijenata prema načinu optičke korekcije

Vidna oština koju smo dobili nakon optičke korekcije kod obje grupe ispitanika bila je relativno ujednačena. Ambliopija srednje teškog i umjerenog tipa ispitivane grupe je zadržana kod 7 djece ili 9,09 %, dok je u kontrolnoj grupi ambliopija ostala kod 5 djece ili 11,62% ispitanika

Pored određivanja tipa refrakcione greške, njihove zastupljenosti, načina optičke korekcije, svakom našem ispitaniku smo određivali i tip fiksacije.

U ispitivanoj grupi centralnu fiksaciju smo imali kod 93 djece ili 82,30%, ekcentričnu fiksaciju smo našli kod 20 djece ili 17,70 %.

U kontrolnoj grupi centralna fiksacija je bila prisutna kod 53 djece ili 88,33% ekscentrična kod 7 djece ili 11,67% naših ispitanika.



Grafikon br.4: Tip fiksacije

U ispitivanoj grupi paramakularnu ekscentričnu fiksaciju je imalo 17 naših ispitanika i 3 ispitanika sa interpapilomakularnom fiksacijom. Kontrolna grupa je sačinjavala 6 djece sa papilomakularnom i jedno dijete sa interpapilomakularnom fiksacijom.

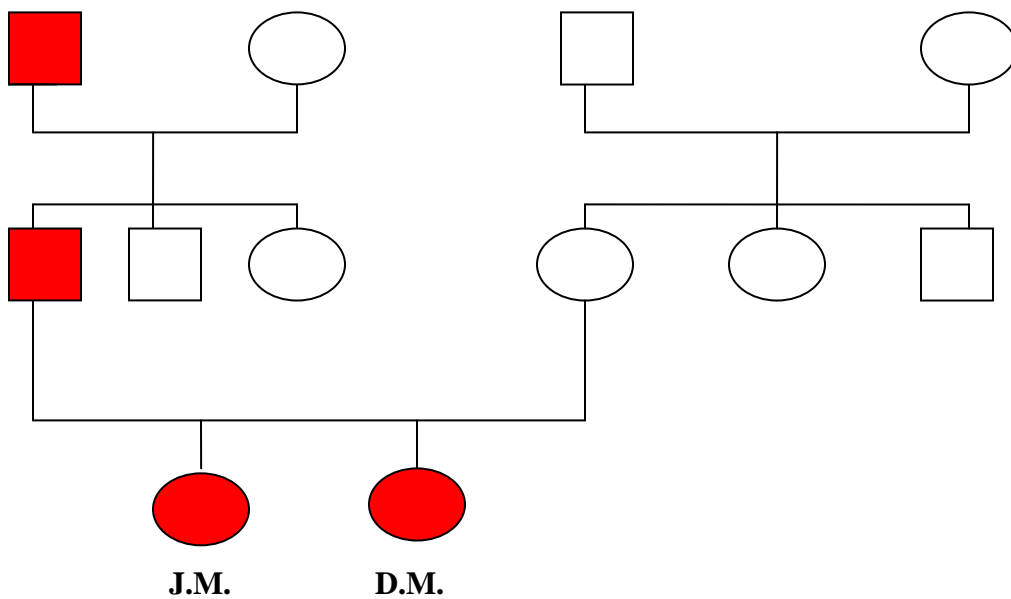
7.5. Nasljedni faktor

Analiziranjem liječene djece smo našli pozitivnu porodičnu anamnezu u naslijeđivanju egzodevijacije kod 42 djece ili 24,27%. Podaci koji su dobiveni su heteroanamnestički od roditelja ili staratelja. Nismo uočili statistički značajnu razliku u pogledu porodične opterećenosti između posmatrane i kontrolne grupe pacijenata ($\chi^2=1,81$ i $p>0,05$) Naglašavamo da niko od članova porodice nije pregledan objektivnim pregledom, tako da su dobiveni rezultati čisto anamnestički i treba ih uzeti sa rezervom.

Kod jednog djeteta su djed, otac i starija sestra bili razroki, kod 10 djece ili 5,78 % otac je bio razrok dok je majka bila raroka kod 12 djece ili 6,93 % ispianika. Nasleđivanje za

razrokost od djeda smo našli kod dvoje djece ili 1,15 %, od bake kod 5 ispitanika ili 2,89 %. Paralelno sa ispitivanjem uloge naljednog faktora kod naše djece smo našli da je i brat bio razrok u 4 slučaja ili 2,30 %, i sestra u 8 slučajeva ili 4,60 %.

Navodimo primjer geneološkog stabla porodica M u kojoj su djed i otac razroki, starija sestra J.M koja ima dvanaest godina je takođe razroka i koja je na vrijeme dobila odgovarajuću optičku korekciju i strabološki dobro tretirana. Majka svoju mlađu kćerku D.M. dovodi na pregled u strabološki kabinet na upisu u prvi razred osnovne škole pri čemu se kod djevojčice otkrije postojanje egzodevijacije i miopije nižeg stepena. Nakon obavljenog oftalmološkog pregleda djevojčica dobije odgovarajuću optičku korekciju sa vidnom oštrinom 1,0 na oba oka.



Slika br. 7: Geneološko stablo porodice M

7.6 Udruženost egzodevijacije i drugih očnih oboljenja

Od 173 djece sa prisutnom egzodevijacijom kod 7 ili 4,04 % ispitanika pored prisutne devijacije smo uočili postojanje drugog očnog oboljenja. Tako smo našli anomaliju vidnog nerva kod jednog djeteta ili 0,57 % ispitanika. Albinizam i kolobom dužice i

horioidije smo takođe našli kod jednog našeg ispitanika Ptoza kapaka je bila prisutna kod dvoje djece ili 1,15 % slučajeva. Horizontalni nistagmus i egzodevijacija je zabilježena takođe kod dvoje djece. Posttraumatska katarakta je bila prisutna kod jednog našeg ispitanika (0,57%).

Napominjemo da je egzodevijacija udružena sa ovim oboljenjima imala za posljedicu pojave ambliopije. Ambliopija prije ortoptičkog tretmana je bila srednje teškog oblika kod 3 djece ili 1,73% ispitanika, umjerena kod 4 djece ili 2,32 %. Nakon provedenog ortoptičkog tretmana umjerenu ambliopiju smo našli kod jednog djeteta i laku kod dvoje djece.

Veliki broj ovih slučajeva pokazuje izvjesne zajedničke karakteristike: udruženost kongenitalnih anomalija, egzodevijacije i postojanja ambliopije što nas navodi na zaključak da je u ovim slučajevima egzodevijacija nasljednog karaktera. Sljedeća zajednička karakteristika ovih oboljenja je nemogućnost potpune optičke korekcije vidne oštine što ima za posljedicu pojavu ambliopije.

7.7 Vrijeme nastanka egzodevijacije i vrijeme početka tretmana

Prema vremenu uočavanja egzodevijacije smo podijelili u 3 grupe:

1. urođena
2. rana (do 6 godina)
3. kasna

U ispitivanoj grupi urođenu egzodevijaciju smo našli kod dvoje djece ili 1,76%, ranu kod 31 ispitanika ili 27,43 %. Najveći broj djece, 80 ili 70,79 % je imao kasni oblik nastanka egzodevijacije i obično su roditelji sami primjećivali da je položaj očnih jabučica nepravilan i doveli su djecu oftalmologu-strabologu na pregled.

Kontrolna grupa, koja je brojala 60 ispitanika, nije imala ni jedno dijete sa urođenom egzodevijacijom, dok je broj ispitanika sa ranim i kasnim oblikom javljanja bio jednak i iznosio je po 30 ili 50%.

Analizirali smo razliku između vremena pojavljivanja egzodevijacije i vremena početka liječenja.

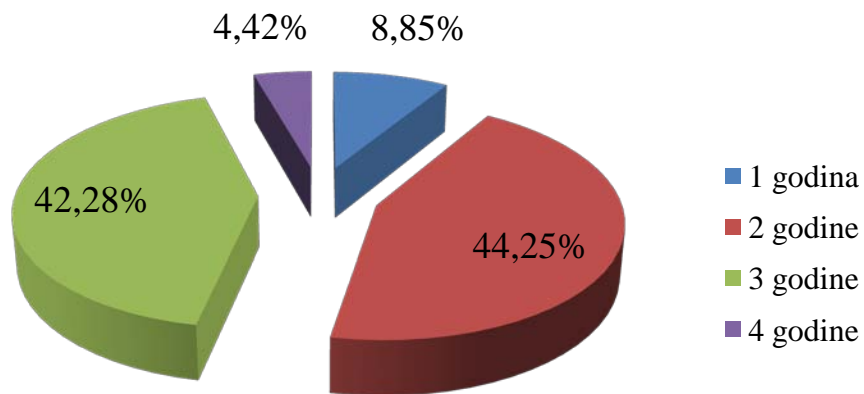
Prolongirani ortoptički tretman u ispitivanoj grupi je primjenjen kod 10 djece ili 8,84 % koja su imali razliku manju od jedne godine između vremena pojavljivanja i vremena početka tretmana. Razliku od dvije godine između vremena pojavljivanja i vremena početka prolongiranog ortoptičkog tretmana smo našli kod 44,24% , razliku od 3 godine kod 42,47 %%, dok je 4,45 % naših ispitanika imalo razliku od 4 godina i više.

Tabela br.7: Distribucija pacijenata između vremena pojavljivanja egzodevijacije i početka prolongiranog ortoptičkog liječenja

Vrijeme između pojavljivanja egzodevijacije i početka prolongiranog ortoptičkog liječenja.	Broj pacijenata	
	f	%
1 godina	10	8,85
2 godine	50	44,25
3 godine	48	42,48
4 godine	5	4,42
Ukupno	113	100,00
Sv	2,425	
Sd	0,714	

$t=1,696$

$p > 0,05$



Slika br. 8: Distribucija pacijenata između vremena pojavljivanja egzodevijacije i početka prolongiranog ortooptičkog liječenja

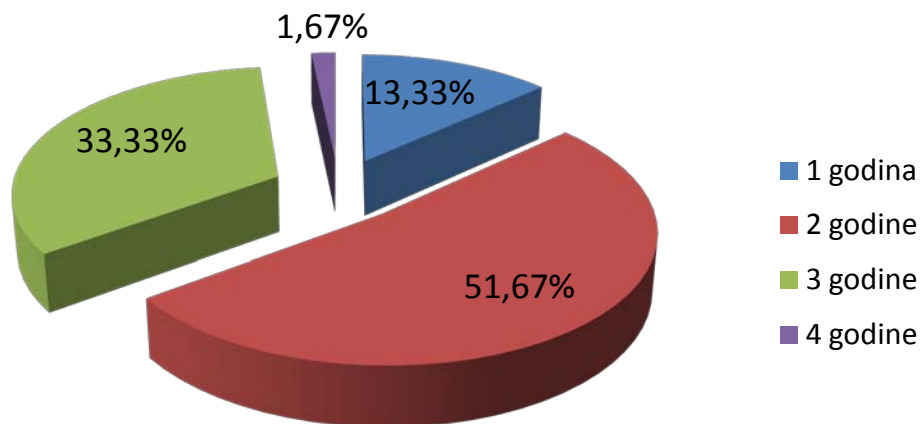
U kontrolnoj grupi 13,33 % djece je imalo razliku od jedne godine između vremena primjećivanja i vremena početka ortooptičkog tretmana, razliku od dvije godine smo našli kod 51,66 %, tri godine 33,33 % ispitanika dok je preostalih 1,32 % ispitanika imalo razliku od 4 godine i više.

Tabela br.8: Distribucija pacijenata između vremena pojavljivanja egzodevijacije i početka standardnog ortoptičkog liječenja

Vrijeme između nastanka egzodevijacije i početka standardnog ortoptičkog liječenja.	Broj pacijenata	
	f	%
1 godina	8	13,33
2 godine	31	51,67
3 godine	20	33,33
4 godine	1	1,67
Ukupno	60	100,00
Sv	2,233	
Sd	0,692	

$t=1,696$

$p > 0,05$



Slika br. 9: Distribucija pacijenata između vremena pojavljivanja egzodevijacije i početka standardnog ortoptičkog liječenja

7.8 Ispitivanje najbliže tačke jasnoga vida

Najbližu tačku jasnoga vida (PPC) smo određivali objektivnom metodom postavljanjem objekta fiksiranja na udaljenosti od 30-40 cm ispred glave ispitanika u visini očiju. Objekat fiksacije smo pomjerali prema korijenu nosa sve dotle dok jedno oko ne skrene put spolja.

Vrijednosti PPC smo podijeli u 4 grupe:

1. Pojačan PPC (do 4 cm)
2. Normalan PPC 5-10 cm)
3. Nedovoljan PPC (preko 10 cm)
4. Odsutan PPC

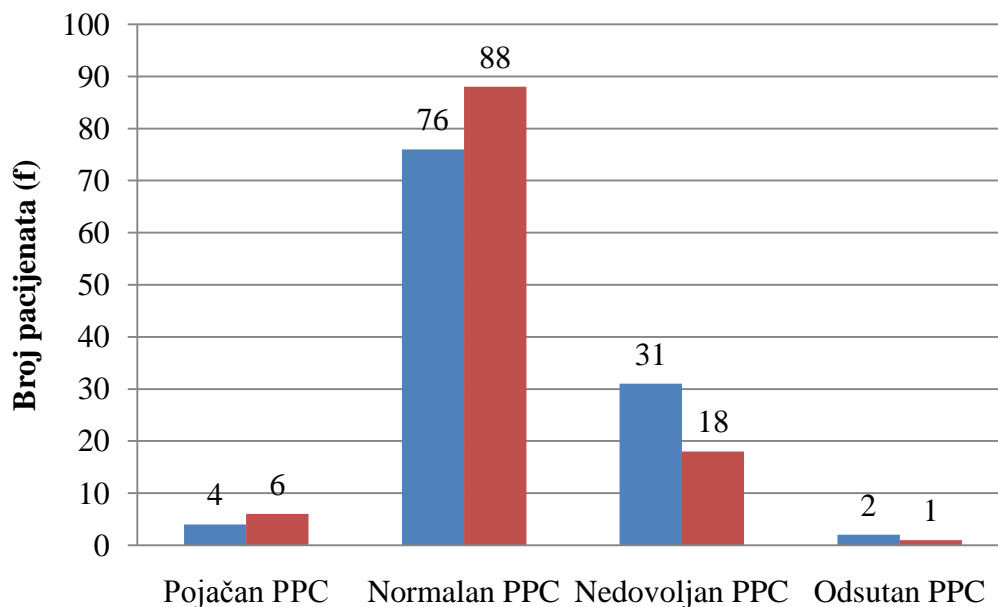
Pojačan PPC prije prolongiranog ortoptičkog tretmana je imalo 4 djece ili 3,53%, nakon tretmana 6 ili 5,30% ispitanika. Normalan PPC prije liječenja smo otkrili kod 76 djece ili 67,25%, poslije liječenja normalan PPC je imalo 88 djece ili 77,78%. Nedovoljno razvijenu konvergenciju prije liječenja uočena je kod 31 ili 27,43% djece, poslije liječenja 18 ispitanika ili 15,92% je imalo PPC preko 10 cm. Odsutnu PPC smo imali kod dvoje djece ili 1,76% prije tretmana dok je po završenom liječenju jedno dijete ili 0,88% imalo insuficijenciju konvergencije.

Tabela br. 9: Distribucija pacijenata prema stanju PPC kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Stanje PPC kod prolongiranog ortoptičkog tretmana	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Pojačan PPC (do 5 cm)	4	3,54	6	5,31
Normalan PPC (5-10 cm)	76	67,26	88	77,88
Nedovoljan PPC	31	27,43	18	15,93
Odsutan PPC	2	1,77	1	0,88
Ukupno	113	100,00	113	100,00
Sv	10,96		6,50	
Sd	3,48		1,44	

t = 15,208

p < 0,01



Grafikon br.5: Distribucija pacijenata prema stanju PPC kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

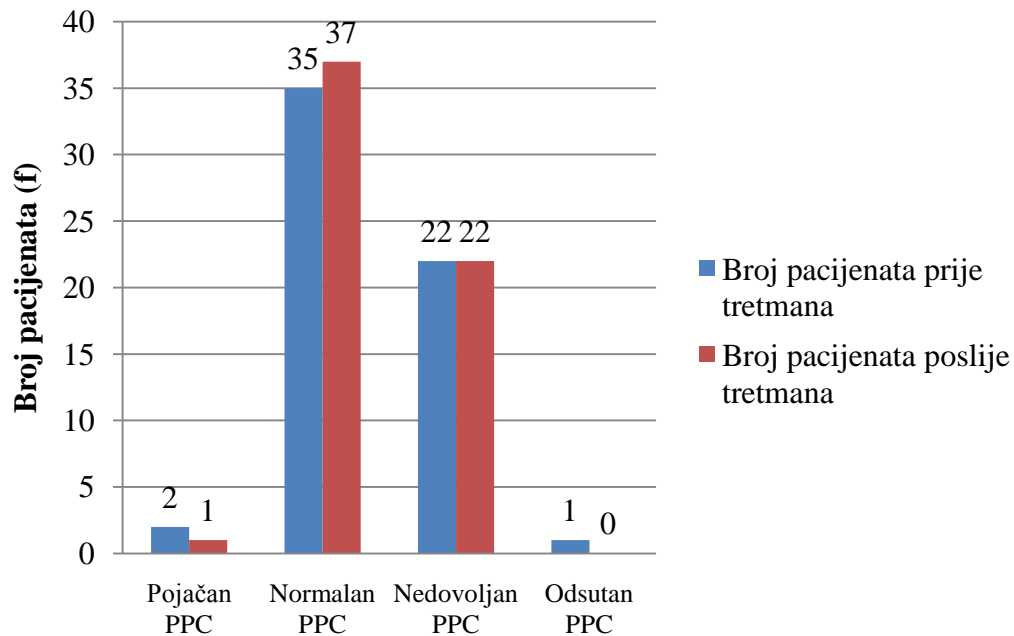
Kod standardnog ortoptičkog tretmana pojačan PPC smo imali kod dvoje djece ili 3,33 % prije i jedno dijete ili 1,66 % nakon liječenja. Normalan PPC smo imali kod 35 djece ili 58,33 % prije, nakon tretmana 37 ili 61,66 % ispitanika. Nedovoljni PPC smo otkrili kod 22 djece ili 36,66 %. Isti broj je ostao i poslije liječenja sa PPC preko 10 cm. Odsutnu konvergenciju smo imali kod jednog djeteta ili 1,66 % prije liječenja i ni jedno dijete nakon liječenja.

Tabela br.10: Distribucija pacijenata prema stanju PPC kod standardnog ortoptičkog liječenja

Stanje PPC kod standardnog ortoptičkog tretmana	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Pojačan PPC (do 5 cm)	2	3,33	1	1,67
Normalan PPC (5-10 cm)	35	58,33	37	61,67
Nedovoljan PPC (veći od 10 cm)	22	36,67	22	36,67
Odsutan PPC	1	1,67	0	0,00
Ukupno	60	100,00	60	100,00
Sv	9,025		9,24	
Sd	2,96		2,58	

$t = -0,43$

$p > 0,05$



:

Grafikon br.6: Distribucija pacijenata prema stanju PPC kod standardnog ortoptičkog liječenja

Najveći broj naših ispitanika, njih 35 ili 58,33% je imao normalne vrijednosti PPC i nešto veći broj (61,67%) poslije sprovedenog standardnog ortoptičkog liječenja. Srednja vrijednost PPC u ovoj grupi ispitanika je iznosila $S_v=9,025$ cm uz $S_d=2,96$ prije i $S_v=9,24$ cm poslije liječenja uz $S_d=2,58$.

7.9 Ugao devijacije

Ispitanike smo prema veličini ugla devijacije podijeli u 5 grupa: djeca sa ortoforičnim položajem bulbusa, sa uglom devijacije manjim od -5° , sa uglom od -6° do -10° , zatim od -11° do -15° i na kraju sa uglom devijacije većim od -15° .

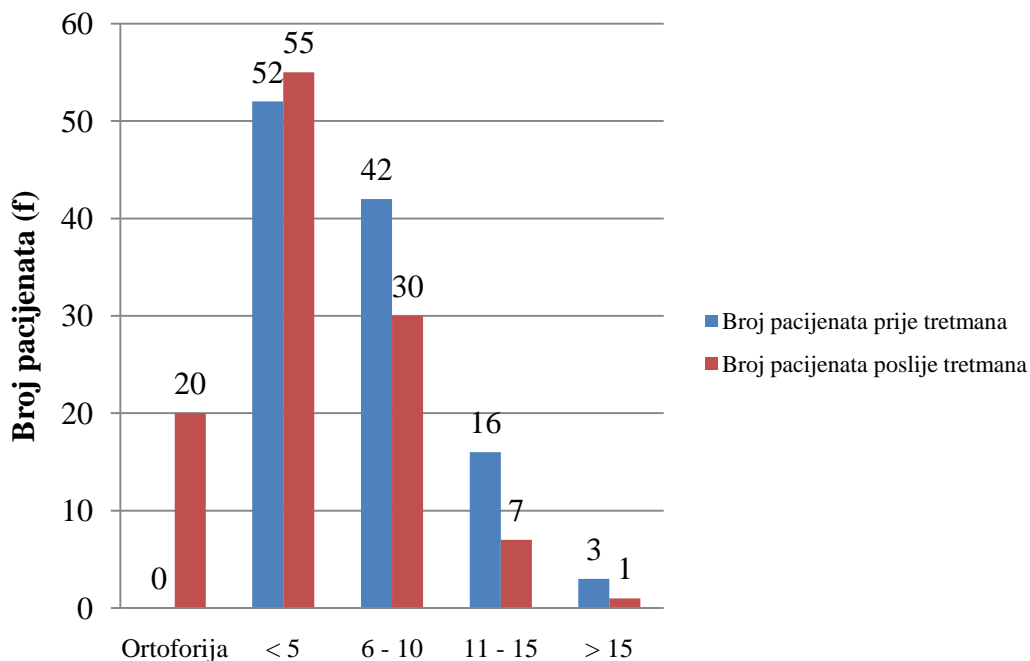
Dajemo tabelarni i grafički prikaz ugla devijacije prije i poslije primjenjenog prolongiranog ortoptičkog tretmana:

Tabela br.11: Distribucija pacijenata prema uglu devijacije kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Ugao devijacije (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Ortoforija	0	0,00	20	17,70
manji od -5°	52	46,02	55	48,67
-6° do -10°	42	37,17	30	26,55
-11° do -15°	16	14,16	7	6,19
veći od -15°	3	2,65	1	0,88
Ukupno	113	100,00	113	100,00
Sv	$-6,17^\circ$		$-4,13^\circ$	
Sd	3,99		3,64	

$t = -4,005$

$p < 0,01$



Grafikon br.7: Distribucija pacijenata prema uglu devijacije kod prolongiranog ortooptičkog liječenja

Ortoforiju prije liječenja nismo imali ni u jednom slučaju, nakon liječenja orto položaj smo našli kod 20 djece ili 17,69 %. Ugao devijacije do -5° prije liječenja smo imali kod 52 ili 46,01 % djece, nakon liječenja kod 55 ili 48,67 % ispitivane populacije. Egzodevijaciju sa uglom od -6° do -10° prije liječenja smo našli kod 42 ili 37,16 % djece, nakon liječenja kod 30 ispitanika ili 26,54 %. Devijacija od -11° do -15° u našem radu smo našli kod 16 djece ili 14,15 % dok je broj djece nakon liječenja bio 7 ili 6,19 %. Ugao veći od -16° prije prolongiranog ortooptičkog tretmana smo našli kod troje djece 2,65 % dok je samo jedno dijete nakon liječenja imalu pomenuti ugao devijacije.

Tabela br. 12: Distribucija pacijenata prema veličini ugla devijacije kod standardnog ortoptičkog liječenja

Ugao devijacije (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Ortoforija	0	0,00	5	8,33
manji od -5°	32	53,33	27	45,00
-6° do -10°	24	40,00	24	40,00
-11° do -15°	3	5,00	3	5,00
veći od -15°	1	1,67	1	1,67
Ukupno	60	100,00	60	100,00
Sv	-5,25°		-5,04°	
Sd	3,34		3,58	

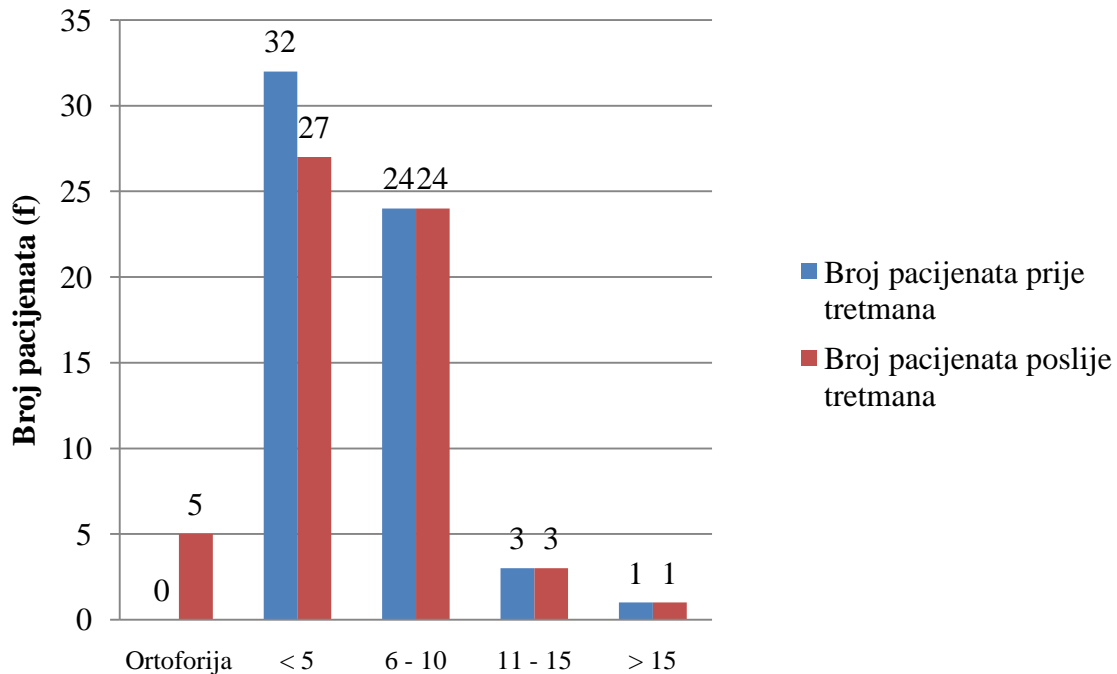
t= -0,33

p >0,05

Najveći broj naših ispitanika (53,33%) prije sprovedenog ortoptičkog liječenja je imao ugao devijacije manji od -5° dok je broj ispitanika sa ulom od -6° do -10° iznosio 40%.

Nakon primjenjenog ortoptičkog liječenja je broj ispitanika sa ovim uglovima decijacije je ostao visok.

Srednja vrijednost ugla devijacije prije liječenja je iznosila Sv=-5,25° uz Sd=3,34 i poslije provedenog ortoptičkog liječenja Sv=-5,04° I Sd=3,58.



Grafikon br.8: Distribucija pacijenata prema veličini ugla devijacije kod standardnog ortooptičkog liječenja

Iz prethodne tabele i grafikona br.8 se vidi da položaj ortoforije nismo imali ni u jednom slučaju prije liječenja dok je nakon liječenja 5 djece ili 8,33 % prešlo u orto položaj. Ugao do -5° prije liječenja smo našli kod 32 djece ili 53,33 %, nakon liječenja kod 27 ili 45 % djece u kontrolnoj grupi. Zapažamo da je isti broj djece, 24 ili 40% imao ugao dvejacije prije i nakon liječenja. Takođe se vidi da je isti broji ispitanika imao devijaciju od -11° do -15° kao i isti broj devijaciju veću od -16° bez obzira na primjenjeni ortooptički tretman.

7.10 Stanje motorne fuzije

7.10.1. Stanje motorne fuzije ispitivane grupe

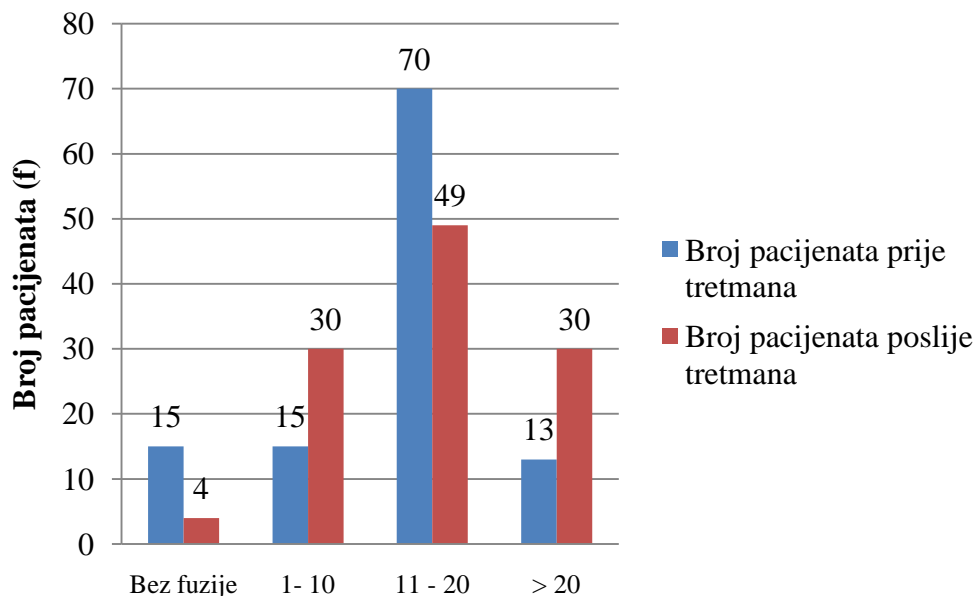
U ispitivanoj grupi smo imali 15 djece ili 13,27 % koji nisu imali mogućnost fuzionisanja ponuđenih sličica prije tretmana dok je nakon tretmana 3 ispitanika ili 2,65 % bilo bez fuzije. Širinu fuzije od 1° do 10° smo imali takođe kod 15 djece ili 13,27 % prije dok je broj djece sa pomenutom širinom nakon tretmana iznosio 6 ili 5,30 %. Najviše naših ispitanika, njih 70 ili 61,94 % je imalo širinu fuzije od 11° do 20° prije liječenja dok smo nakon liječenja imali 59 ili 52,21 % ispitanika sa tom širinom fuzije. Fuzionu amplitudu preko 20° smo našli kod 13 djece ili 11,5 % prije, odnosno 45 ili 39,82% nakon liječenja.

Tabela br. 13: Stanju motorne fuzije kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Širina fuzije (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tratmana	
	f	%	f	%
bez fuzije	15	13,27	3	2,65
-1° do -10°	15	13,27	6	5,30
-11° do -20°	70	61,95	59	52,21
više od -20°	13	11,50	45	39,82
Ukupno	113	100,00	113	100,00
Sv	12,83°		18,05°	
Sd	7,07		6,46	

t = -5,795

p < 0,01



Grafikon br. 9: Distribucija pacijenata po stanju motorne fuzije kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

7.10.2. Stanje motorne fuzije kontrolne grupe

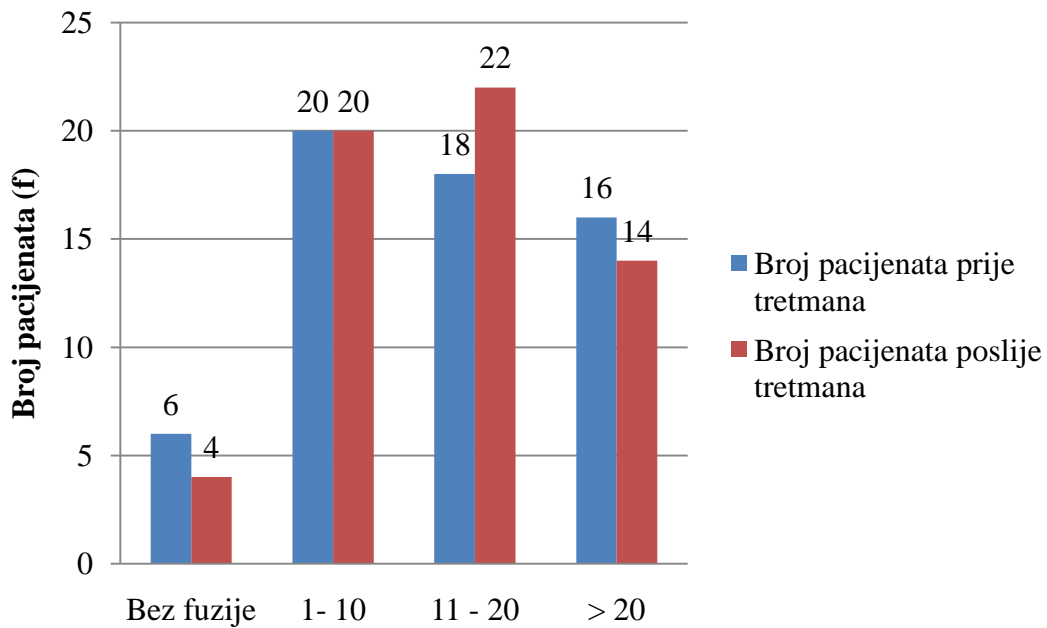
Bez širine fuzije prije liječenja smo imali 6 djece ili 10 % dok je nakon liječenja 4 djece ili 6,66% ostalo bez mogućnosti fuzionisanja ponuđenih sličica. Prije primjene standardnog ortoptičkog tretmana u kontrolnoj grupi, najveći broj, 20 djece ili 33,33 % je bio sa širinom fuzije od 1° do 10° . Isti procenat ispitanika je ostao i nakon tretmana. Broj djece sa širinom fuzije od 11° do 20° i više od 20° je bio prilično ujednačen i njihov broj je iznosio 18 ili 30 %, odnosno 16 ili 26,66 % ispitanika. Po završenom liječenju njihov broj je iznosio 22 ili 36,66 %, odnosno 14 ili 23,23 % ispitanika.

Tabela br. 14: Stanje motorne fuzije kod standardnog ortoptičkog liječenja

Širina fuzije (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
bez fuzije	6	10,00	4	6,67
-1° do -10°	20	33,33	20	33,33
-11° do -20°	18	30,00	22	36,67
više od -20°	16	26,67	14	23,33
Ukupno	60	100,00	60	100,00
Sv	12,83°		13,0°	
Sd	8,82		8,23	

t = -0,107

p > 0,05



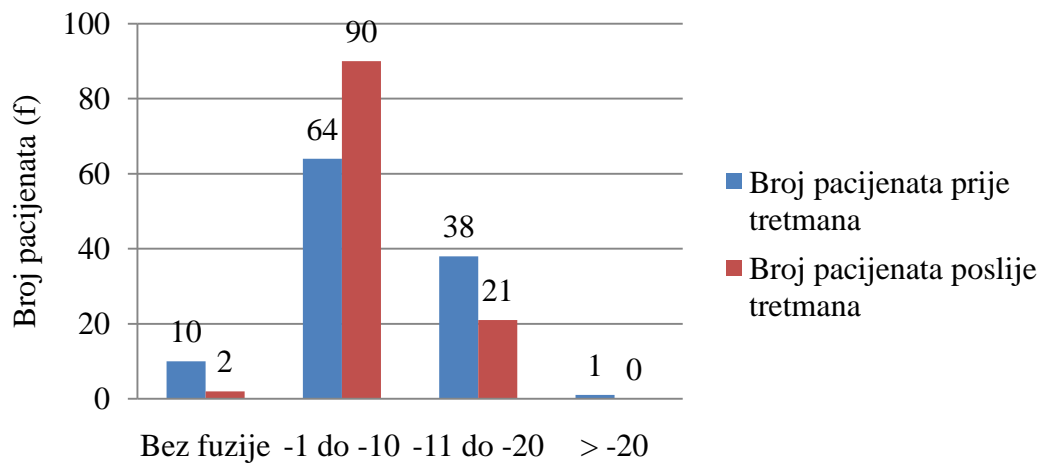
Grafikon br.10: Distribucija pacijenata po stanju motorne fuzije kod standardnog ortoptičkog liječenja

Tabela br. 15: Distribucija pacijenata prema stanju fuzije u abdukciji kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Širina fuzije u abdukciji (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Bez fuzije	10	8,85	2	1,77
-1° do -10°	64	56,64	90	79,65
-11° do -20°	38	33,63	21	18,58
više od -20°	1	0,88	0	0,00
Ukupno	113	100,00	113	100,00
Sv	-8,09°		-6,77°	
Sd	5,46		3,99	

$t = -2,09$

$p < 0,05$



Grafikon br. 11: Distribucija pacijenata po stanju fuzije u abdukciji kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

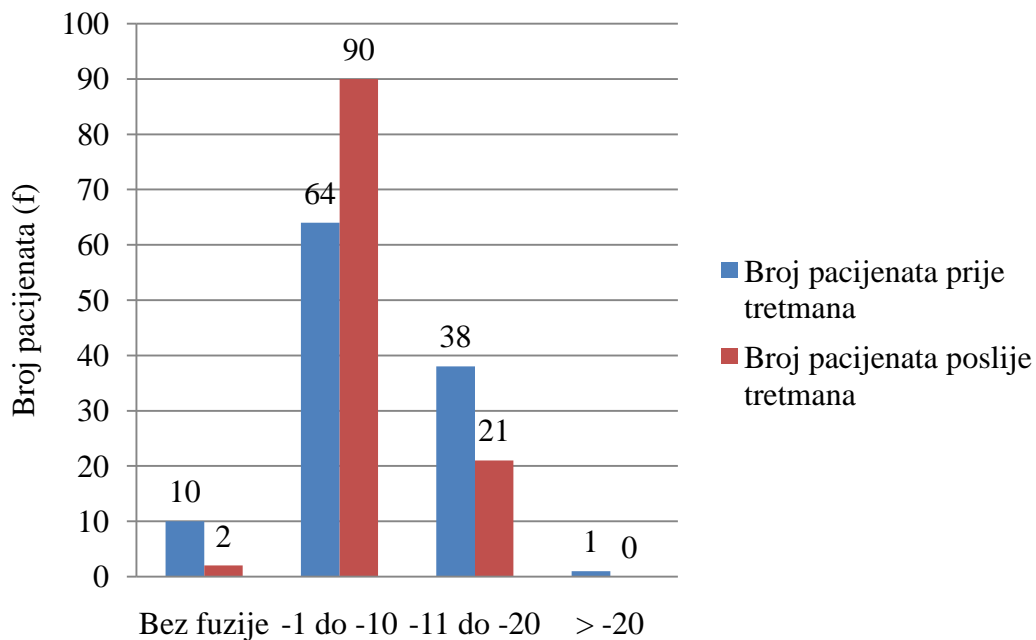
Iz tabele br. 15 i grafikona br.11 se vidi da smo imali 10 djece ili 8,84% bez širine fuzije u abdukciji prije i dvoje djece ili 1,76 % nakon tretmana. Prije primjenjenog prolongiranog ortoptičkog tretmana 64 djece ili 56,63 % je imalo širinu fuzije od -1° do -10° , dok je nakon liječenja njihov broj bio 90 odnosno 79,64 % ispitanika. Širinu fuzije u abdukciji veću od -20° smo našli kod jednog ispitanika prije liječenja, nakon liječenja nismo imali ni jedan slučaj sa fuzijom većom od -20° u pravcu abdukcije.

Tabela br.16: Distribucija pacijenata po stanju fuzije u abdukciji kod standardnog ortoptičkog liječenja

Širina fuzije u abdukciji (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Bez fuzije	9	15,00	7	11,67
-1° do -10°	35	58,33	35	58,33
-11° do -20°	15	25,00	17	28,33
više od -20°	1	1,67	1	1,67
Ukupno	60	100,00	60	100,00
Sv	$-7,08^{\circ}$		$-7,58^{\circ}$	
Sd	5,57		5,59	

$t = -0,49$

$p > 0,05$



Grafikon br.12: Distribucija pacijenata prema stanju fuzije u abdukciji kod standardnog ortoptičkog liječenja

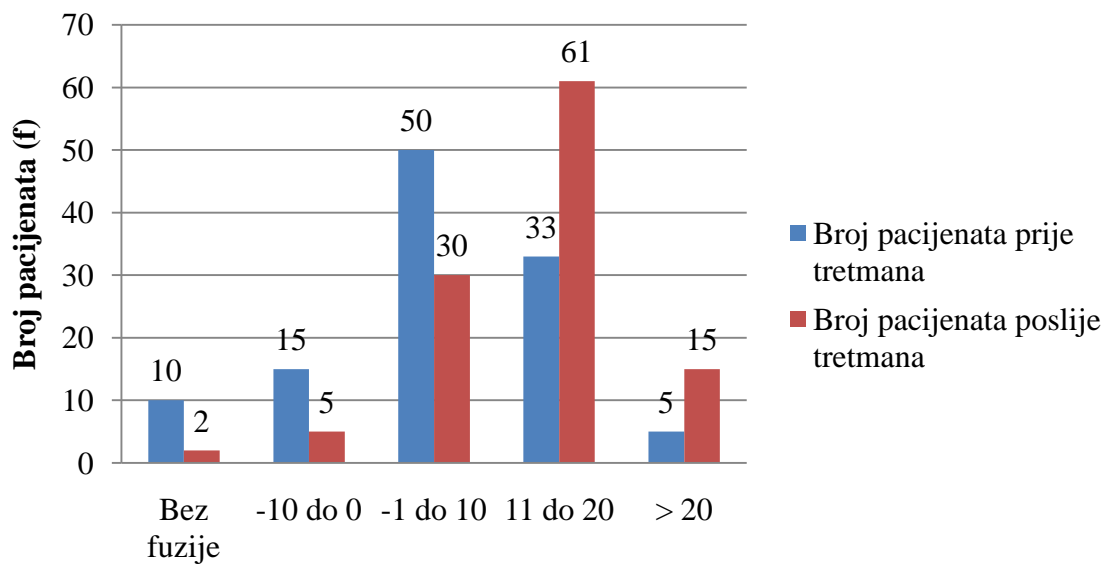
Bez širine fuzije smo imali 9 djece ili 15 % prije liječenja, nešto manji broj ispitanika, 7 ili 11,66 % je bio nakon liječenja. Isti broj ispitanika, 35 ili 58,33 % smo imali prije i poslije liječenja sa širinom fuzije od -1° do -10° . Takođe smo imali relativno ujednačeni broj ispitanika sa širinom fuzije od -11° do -20° kao i isti broj sa fuzijom u abdukciji preko -20° .

Tabela br.17: Distribucija pacijenata prema stanju fuzije u addukciji kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Širina fuzije u addukciji (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
Bez fuzije	10	8,85	2	1,77
-10° do 0°	15	13,27	5	4,42
-1° do 10°	50	44,25	30	26,55
11° do 20°	33	29,20	61	53,98
više od 20°	5	4,42	15	13,27
Ukupno	113	100,00	113	100,00
Sv	7,035°		12,522°	
Sd	7,63		7,44	

$t = -5,472$

$p < 0,01$



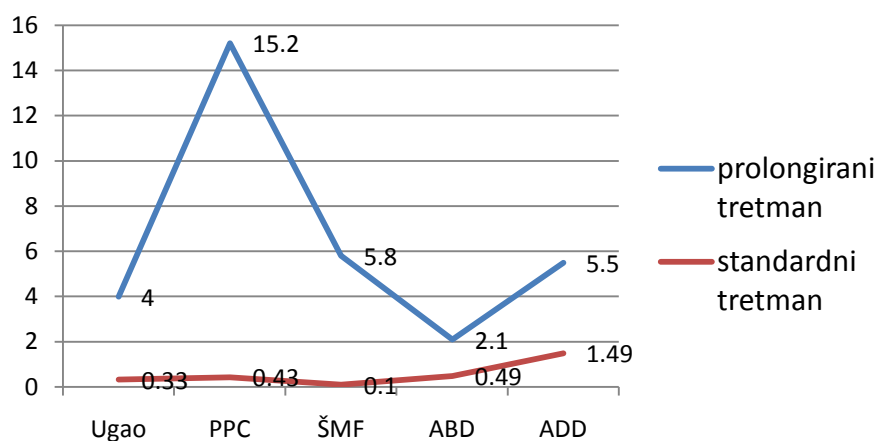
Grafikon br.13: Distribucija pacijenata prema stanju fuzije u addukciji kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

Tabela br. 18: Distribucija pacijenata prema stanju fuzije u addukciji kod standardnog ortoptičkog tretmana

Širina fuzije u addukciji (u stepenima)	Broj pacijenata			
	Prije tretmana		Poslije tretmana	
	f	%	f	%
bez fuzije	6	10	3	5
-10° do 0°	10	16,66	4	6,66
-1° do 10°	27	45	33	55
11° do 20°	17	28,33	20	33,33
više od 20°	0	0	0	0
Ukupno	60	100,00		100,00
Sv	5,67°		7,42°	
Sd	5,86		5,95	

t=-1,49

p>0,05



Grafikon br.14: Uporedna analiza kretanja t-vrijednosti kod prolongiranog i standardnog ortoptičkog liječenja.

Iz grafikona br.14 i tabela 19 i 20 se vidi da je najveći efekat kod prolongiranog ortoptičkog liječenja bio na PPC ($t=15,208$ $p<0,01$) zatim na širinu motorne fuzije ($t=-5,795$ $p<0,01$), širinu fuzije u addukciji ($t=-5,472$ $p<0,01$), na ugao devijacije ($t=-4,005$ $p<0,01$) i najmanji efekat na širinu fuzije u abdukciji ($t=-2,09$ $p<0,05$).

Kod standardnog ortoptičkog liječenja statističkom analizom pomoću t testa nismo uočili značajan efekat između dužine liječenja i binokularnih funkcija.

Tabela br.19: Analiza t- vrijednosti između dužine liječenja i efekta binokularnih funkcija analiziranih varijabli kod prolongiranog ortoptičkog tretman

egzodevijacija	Sv (pr)	Sv (po)	t vrijednost	p
ugao devijacije	-6,17°	-4,13°	-4,005	<0,01
PPC	10,96	6,50	15,208	<0,01
širina motrone fuzije	12,83°	18,05°	-5,795	<0,01
širina fuzije u abdukciji	-8,09°	-6,77°	-2,09	<0,05
širina fuzije u addukciji	7,035°	12,522°	-5,472	<0,01

Sv (pr) - srednja vrijednost prije tretmana

Sv (po) – srednja vrijednost poslije tretmana

Tabela br. 20: Analiza t- vrijednosti između dužine liječenja i efekta binokularnih funkcija analiziranih varijabli kod standardnog ortoptičkog tretmana

egzodevijacija	Sv (pr)	Sv (po)	t vrijednost	p
ugao devijacije	-5,25°	-5,04°	-0,33	>0,05
PPC	9,025	9,240	-0,43	>0,05
širina motorne fuzije	12,83°	13,0°	-0,107	>0,05
širina fuzije u abdukciji	-7,08°	-7,58°	-0,49	>0,05
širina fuzije u adukciji	5,67°	7,42°	-1,49	>0,05

Tabela br 21: Distribucija pacijenata po operativnom zahvatu kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

	Broj pacijenata	
	f	%
Operisani	10	8,85
Neoperisani	103	91,15
Ukupno	113	100,00

U ispitivanoj grupi nakon provedenog ortoptičkog liječenja smo kod 10 djece ili 8,85% uardili hiruršku korekciju postojeće devijacije. U kontrolnoj grupi broj operisane djece nakon ortoptičkog liječenja je bio 7 ili 11,67% ispitanika. (tabela 18 i 19)

Kod djece sa ekscesom divergencije glavni zahvat smo radili na lateralnim rektusima

Za veće uglove devijacije smo radili retropoziciju oba lateralna rektusa i resekciju medijalnog rektusa na većem devijiranom oku. Kod egzotropije sa insuficijencijom divergencije glavni operativni zahvat smo vršili na medijalnim rektusima sa ciljem slabljenja medijalnih mišića.

Sl. Br. 10: Distribucija pacijena po operativnom zahvatu kod prolongiranog ortoptičkog liječenja

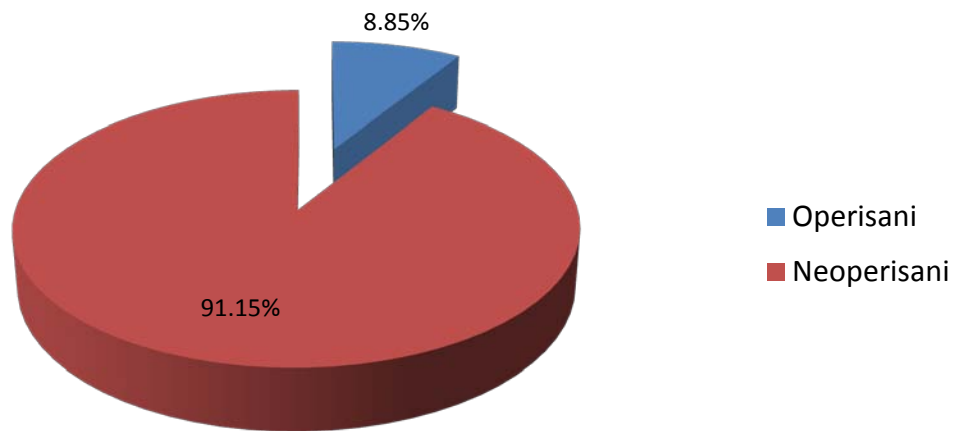
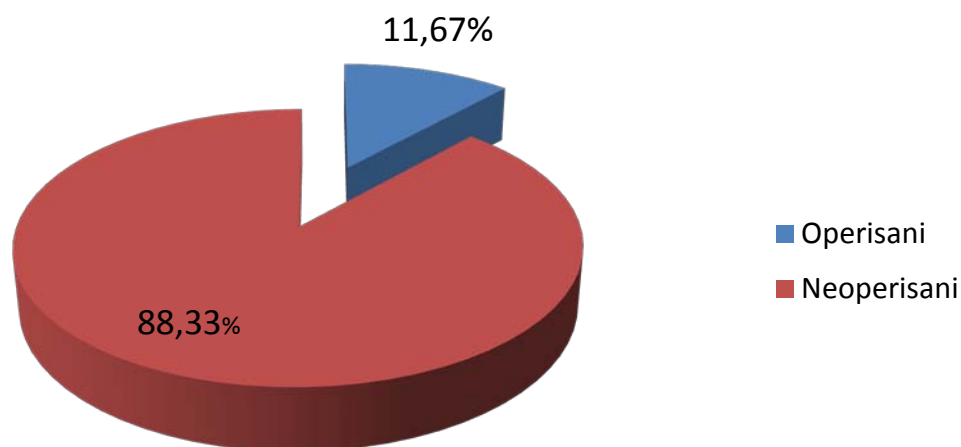


Tabela br.22: Distribucija pacijenata po operativnom zahvatu kod sandarnog ortoptičkog liječenja

	Broj pacijenata	
	f	%
Operisani	7	11,67
Neoperisani	53	88,33
Ukupno	60	100,00

Slika br.11: Distribucija pacijenata po operativnom zahvatu kod sandarnog ortoptičkog liječenja



Posebnu pažnju operisane djece smo obraćali postoperativnom liječenju. Kod 4 djece koja su imali slabu binokularnu funkciju smo se odlučivali na ortoptički tretman, naročito u onim slučajevima gdje nismo bili zadovoljni položajem bulbusa i kod djece sa nedovoljnom širinom fuzije. U suštini postoperativno liječenje egzodevijacija smo provodili na sličan način preoperativnom, stim da je prognoza ipak bila bolja, naročito u onim slučajevima sa jednakim ili približno jednakim vidom na oba oka sa alternirajućom egzotropijom, od prognoze ovakvih vježbi prije operacije, jer operacija djelimično ili u potpunosti uklanja postojeću devijaciju.

Za statističku analizu razlike u procjeni operisane djece kod ispitivane i kontrolne grupe smo koristili z- test čija je realizovana vrijednost u ovom slučaju iznosila -0,59 (z test = -0,59) te zaključujemo da nema statistički značajne razlike na efekat hirurške korekcije egzodevijacije.

8. DISKUSIJA

Imajući u vidu da egzodevijacije u velikom procentu imaju poremećenu binokularnu funkciju, odlučili smo se na ispitivanje o značaju prolongiranog ortoptičkog tretmana na binokularni vid u našoj sredini. Ispitivanje vidne oštine je značajan dio pedijatrijske oftalmologije, a posebno ovog našeg istraživanja. Ispitivanje centralne vidne oštine smo vršili Snellen-ovim i Landolt-ovim optotipima na udaljenosti od 6 metara. Najmlađu djecu normalne inteligencije i dobre saradnje smo naučili da pokažu linearni E test [64], dok smo kod veće djece koristili brojeve za određivanje centralne vidne oštine. Objektivno ispitivanje refrakcije smo radili u cikloplegiji koju smo postizali postepenim ukapavanjem 0,5% ciklopentolata. Kod neke djece sa heteroforijama i sa prisutnom egzodevijacijom objektivno određivanje refrakcije smo radili sa rastvorom atropin sulfata koncentracije 0,25% ili 0,5% koji bi istovremeno davao dobru cikloplegiju i optimalnu midrijazu a samim tim i povoljne uslove za objektivno određivanje refrakcione anomalije po Ingramu [66]. Ukoliko bi se javile alergijske manifestacije prilikom kapanja atropina, cikloplegiju smo postizali primjenom kratkotrajnog sintetskog midrijatika u ambulantnim uslovima [66,117]. Priprema pacijenata za atropinsku skijaskopiju je vršena kod kuće ukapavanjem atropin sulfata 3x dnevno u trajanju od 3 do 7 dana. Skijaskopiju smo radili u potpuno mračnoj prostoriji na rastojanju od jednog metra pomoću Haag-Streit skijaskopskih ljestvica. Nakon urađene skijaskopije smo obavljali komjuterizovanu refraktometriju i upoređivali rezultate skijaskopije i refraktometrije. Midrijazu smo koristili za pregled očnog dna i određivanje vrste fiksacije. Kornealni astigmatizam smo određivali pomoću oftalmometra po Javall-u. Nakon urađene skijaskopije i refraktometrije smo svim ispitanicima čija je centralna vidna oština bila smanjena određivali optičku korekciju. Držali smo se načela da svaku značajnu refrakciju treba odmah korigovati, a to je u praksi značilo da su djeca čiji su rezultati cikloplegične refrakcije odstupala od fizioloških vrijednosti, odmah dobivala odgovarajuću optičku korekciju. Zavisno o uzrasta djeteta i vrste refrakcione anomalije smo se odlučivali za vrstu optičke korekcije. Manjoj djeci smo uglavnom propisivali naočare do smo kontaktna sočiva određivali većoj djeci sa visokom miopijom i velikom anizometropijom. Ispitivanje motiliteta kao u cover-uncover test su bili obavezni u

potavljanju dijagnoze egzodevijacije. Motornu binokularnu funkciju smo ispitivali na sinoptoforu, dok smo senzornu funkciju ispitivali kod veće djece na sinoptoforu a kod manje djece pomoću Lang i titmus stereotesta.

Radom je obuhvaćeno 173 djece kod koje smo na osnovu anamnestičkih, odnosno heteroanamnestičkih podataka uzetih od roditelja, dokazali postojanje egzodevijacije. U ispitivanu grupu smo uključili 113 djece kod koje smo sprovodili prolongirano ortoptičko liječenje dok je kontrolna grupa činila 60 ispitanika kod koje smo sproveli standardni ortoptički tretman.

U pogledu polne zastupljenosti smo imali prilično ujednačen broj muške i ženske djece sa prisutnom egzodevijacijom. Tako smo egzodevijaciju uočili kod 90 dječaka ili 52,20 % ispitanika dok je broj djevojčica bio 83 ili 47,80 %.

Kod djece egzodevijaciju obično otkriju roditelji, najčešće zbog toga što oko pobjrgne u stranu ili zbog toga što ova djeca imaju naviku zatvaranja jednog oka na jakome suncu. Najčešći uzrok zbog kojeg su roditelji doveli djecu na pregled je upravo estetski momenat jer su primjetili da jedno ili oba oka skreću prema vani U našem ispitivanju kod 82,25% djece je estetski momenat bio razlog dovođenja djece na pregled. Drugi razlog zbog koje su roditelji doveli djecu oftalmologu je bila primarna slabovidost koja je u 17,75% slučajeva u našem ispitivanj bila razlog zbog kojeg su roditelji doveli djecu na pregled u Kabinet za strabizam i slabovidost. Fotofobija kao simptom je bio prisutan kod većine naših ispitanika sa ekscesom divergencije. Kod nekoliko djece, zbog glavobolje i zamora pri učenju, su rotitelji doveli dijete na pregled i pri tome je uočeno postojanje nekog oblika egzodevijacija Ove smetnje, naročito pri dužem čitanju, češće su bili prisutni kod veće djece

Analizirajući životnu dob naših ispitanika, najveći broj djece su bila starosne dobi od 7 godina i njihov je bio 41 ili 23,69 % dok je broj djece u ostalim starosnim grupama bio

relativno ujednačen sa minimalnom starosnom dobi od 5 godina i maksimalnom od 15 godina. Prosječna starosna dob ispitivane djece je iznosila 9,57 godine.

S obzirom na vrijeme nastanka egodevijacije u ispitivanoj grupi, najveći broj ispitanika, njih 70,79% je imao kasni oblik pojavljivanja egodevijacije dok je u kontrolnoj grupi broj ispitanika sa ranim i kasnim oblikom pojavljivanja bio jednak i iznosio je po 50%.

Pratili smo razliku između vremena pojavljivanja egzodevijacije i vremena početka ortoptičkog liječenja. Nismo uočili značajnu razliku između vremena primjećivanja i vremena početka liječenja kod ispitivane i kontrolne grupe. U ispitivanoj grupi, gdje smo primjenili prolongirani ortoptički tretman, razlika od dvije godine između vremena uočavanja i vremena početka liječenja je bio kod 44,24%, razlika od 3 godine je bila kod 42,47% djece, dok je razlika manja od jedne i veća od 4 godine u našem ispitivanju bila znatno manja. U kontrolnoj grupi razlika od dvije godine između vremena primjećivanja i vremena početka liječenja je bila kod 51,67%, razlika od 3 godine kod 33,33% ispitanika. Razlika od jedne godine između vremena uočavanja devijacije i vremena otpočinjanja liječenja je bila kod 13,33% naših ispitanika dok je najmanji broj ispitanika (1,67%) bio u grupi od 4 godine između uočavanja devijacije i početka ortoptičkog liječenja.

Razlika između vremena primjećivanja i vremena otpočinjanja prolongiranog ortoptičkog liječenja je bila najveća u 2 i 3 godini sa $Sv=2,425$ i $Sd=0,714$. Rezultati t- testa ($t=1,696$ i $p > 0,05$) nam ukazuju da nije bilo statistički značajnog efekta između vremena primjećivanja i vremena otpočinjanja ortoptičkog liječenja.

Učestalost egzodevijacija prema Nordlowu [92] u odnosu na esodevijacije se kreće 4:1 kod djece i 2:1 kod odraslih.

Krzystkova i Pajakowa [71] su našli egzodevijaciju prije 2 godine života kod 34,5% djece sa strabizmom, Costenbader [22] je našao veliki broj egzodevijacija već na rođenju.

U literaturi se navod da je najbolje vrijeme za ortoptičko liječenje strabizma između 5 i 7 godine, gork gornja granica iznosi između 10 i 12 godine života.

Jedna od najvažnijih metoda liječenja ambliopije je ispravljanje greške u refrakciji uz dosledno korišćenje naočara i/ili kontaktnih sočiva uz praćenje tokom dužeg vremenskog perioda.

Slabovidost ili ambliopija u ispitivanoj grupi je uočena kod 20 djece ili 17,69 % dok je u kontrolnoj grupi 10 djece ili 16,66% bilo slabovido. Našli smo da je porijeklo ambliopije u ispitivanoj grupi u 65% slučajeva bilo strabizmičkog porijekla i 35% ametropsko-refrakcijskog porijekla. Kontrolna grupa je imala strabizmičku ambliopiju kod 71% ispitanika i 29% ametropsko.refrakcijsku.

Evidentno je poboljšanje vidne oštine nakon provedenog prolongiranog tretmana u svim grupama a najveće poboljšanje vidne oštine je uočena u grupi sa vidnom oštrinom 0,9 do 1,0 gdje je nakon provedenog liječenja 10 djece ili 8,84% imalo bolju vidnu oštrinu.

I u kontrolnoj grupi smo zapazili poboljšanje vidne oštine u svim grupama.

Ambliopiju u grupi sa vidnom oštrinom od 0,4 do 0,8 smo našli kod 3,33% dok je u grupi 0,9 do 1,0 ambliopija bila zastupljena kod 13,33% ispitanika.

Srednja vrijednost vidne oštine kod djece kod koje smo proveli prolongirani ortoptički tretman je bila $S_v=0,49$ sa $S_d=0,16$ prije i $S_v=0,707$ sa $S_d=0,21$ poslije liječenja. Analizom pomoću t- testa smo dobili statistički značajnu razliku vidne oštine kod ove grupe ispitanika tako da zaključujemo da dobra optička korekcija uz adekvatno provedeno ortoptičko liječenje ima pozitivan efekat ($t= -3,860$ i $p<0,01$)

U kontrolnoj grupi smo imali srednju vrijednost vidne oštine $S_v=0,515$ sa $S_d=0,12$ prije i $S_v=0,83$ sa $S_d=0,14$ poslije provedenog standardnog liječenja.Statističkom analaizom zaključujemo da smo i kod ove grupe ispitanika imali značajnu razliku primjenom odgovarajuće korekcije i nakon provedenog ortoptičkog liječenja. ($t= -5,6921$ i $<0,01p$). Ambliopija u ispitivanoj grupi je bila strabizmičkog porijekla kod 65% ispitanika dok je ametropsko-refrakcijskog porijekla bila prisutna kod 35% ispitanika.

Kontrolna grupa je imala nešto veći udio strabizmičke ambliopije u odnosu na ispitivanu grupu (71%) dok je ametropsko-refrakcijska ambliopija bila prisutna kod 29% ispitanika. Vrsta i veličina očne devijacije te tip i veličina refrakcione greške su značajno uticali na dobivene rezultate stereoskopske vidne oštine pokazujući oštećenje stereopsije.

Dorn [81] i saradnici su u svom radu ispitivali stereoskopsku vidnu oštrinu kod ambliopne djece i našli da više od 57,8% ispitanika imali strabizmičku ambliopiju kod 35% i ametropskorefrakcijsku kod 22,8%.

Na osnovu našeg ispitivanja se može uočiti da je najčešća refrakciona greška hipermetropija i bila je zastupljena kod 58,38% naših ispitanika. Pri tome smo uočili da je hipermetropija nižeg stepena (do +4D) bila češća od visokih hipermetropija koje su uočene kod 6,93% djece.

Odsustvo refrakcione anomalije (emetropija) smo našli kod 30,63% djece ali su i oni imali egodevijaciju i kod njih smo proveli jedan od vidova ortoptičkog liječenja. Prisutnu refrakcionu grešku (ametropija) smo našli kod 69,37% djece tako da je omjer emetropija-ametropija u našem radu bio 1:3 što se slaže sa većinom autora koji su se bavili distribucijom refrakcionih anomalija.

Donders smatra da nema pojave strabizma bez poremećene refrakcije tako da u svom istraživanju nalazi 77,3% djece sa strabizmom i poremećenom refrakcijom.

U našem cjelokupnom materijalu pojava astigmatске refrakcije je zabilježena kod 6,93% djece i uočeni svi oblici astigmatске refrakcije (miktstni, hipermetropski i miopski astigmatizam)

Najmanje zastupljena refrakciona anomalija je bila miopija i uočena je kod 4,04% djece. Pri tome je niska i srednja forma zastupljena kod 2,89%, odnosno visoka kod 1,15% ispitanika. Na osnovu skijaskopskih vrijednosti pratili smo porast miopije u toku jedne godine kod iste grupe djece. Porast miopije više od -2D je bila zabilježena kod 18,28%, porast između -1D do -2D je bila kod 51,25% djece dok je stacionarni oblik bio prisutan kod 30,47% ispitivane djece. Ne tako rijetko se i kod blizanaca nađe refrakciona anomalija. Tako npr. G. Stanković-Babić i saradnici [49] su analizirali prisustvo refrakcionih anomalija kod 18 blizanaca uzrasta od 3 do 11 godina: 7 parova monozigotnih i 2 para dizigotnih. U njihovom radu hipermetropija je bila zastupljena kod 16 očiju, hipermetropski astigmatizam kod 6 očiju, miopni astigmatizam kod 14 očiju i

jedan par blizanaca sa „mirror image“ miopnom anizotropijom. „Mirror image“ miopne anizotropije su izuzetno rijetke [49].

Avetisov [5] u svom istraživanju nalazi 7,4% djece sa miopijom dok je hipermetropija zastupljena kod 65,9% slučajeva u studiji istog autora. Zlatanović i saradnici su ispitivali 694 djece predškolskog i školskog uzrasta na stanje refrakcije. U njihovoj studiji je najviše zastupljena emetropija (69,4%), hipermetropija i hipermetropski astigmatizam kod 21,9% dok su miopija i miopski astigmatizam bili zastupljeni kod 7,4% ispitivane djece dok je mikstni astigmatizam uočen kod 1,3% djece.

U našem radu smo kod 120 ili 69,36% ispitanika morali ordinirati neki vid optičke korekcije. U ispitivanoj grupi naočarama smo kod 65 djece ili 54,17% vršili korekciju refrakcione greške, u kontrolnoj grupi naočare smo ordinirali kod 37 djece ili 30,83%. Kod jednog našeg ispitanika kojeg smo prethodno korigovali kontaktnim sočivom zbog infekcije rožnjače smo po saniranju infekcije rožnjače optičku korekciju nastavili sa naočarama.

Korekciju refrakcione greške kontaktnim sočivima u našem ispitivanju smo znatno manje koristili u odnosu na naočare. Korekciju refrakcione anomalije kontaktnim sočivima smo vršili prema medicinskim indikacijama: visoke miopije, velike razlike u refrakciji između 2 oka, unilateralne ametropije i posebno motivisane pacijente za nošenje kontaktnih sočiva. Tako smo u ispitivanoj grupi sočivima korigovali 12 djece ili 10 % a u kontrolnoj grupi svega 6 djece ili 5% je bilo korigovano kontaktnim sočivima. Vidna oštrina koju smo postigli nakon optičke korekcije kod obe grupe ispitanika je bila relativno ujednačena. Ambliopija srednje teškog i umjerenog oblika je bila prisutna kod 7 djece ili 9,09% u ispitivanoj grupi dok je u kontrolnoj grupi kod 5 djece ili 11,62% ambliopija zadržana i nakon optičke korekcije.

Svakom našem ispitaniku smo pored određivanja vidne oštrine, određivanja vrste refrakcione anomalije, optičke korekcije postojeće refrakcije određivali i tip fiksacije.

Pretragu smo izvodili u mračnoj prostoriji pomoću vizuskopa tako što smo od ispitanika tražili da fiksira zvjezdicu u zelenom polju vizuskopa.

U ispitivanoj grupi smo našli 93 djece sa centralnom fiksacijom i 20 djece sa ekscentričnom. Kontrolna grupa je imala 53 djece sa centralnom i 7 djece sa ekscentričnom fiksacijom. Senzorne promjene koje su bile prisutne u patologiji ovih stanja su vrlo važne i one su u pravilu dovodile do motornih promjena.

Važnu ulogu u nastanku egzodevijacije ima hereditet [54]. Dobro poznavanje genetike strabizma bilo bi od velike praktične koristi, jer ne bismo više morali da se oslanjamo na pretpostavke dali su senzorne anomalije uzrok ili posledica. To bi nam u velikoj mjeri pomoglo zašto neki vidivi egzodevijacija reaguju a neki ne reaguju na konzervativni ortoptički tretman. Takođe bi smo dobili odgovor na pitanje zašto neki vidovi egzodevijacija kod kojih je urađen operativni zahvat imaju povoljan postoperativni efekat a u drugim slučajevima taj efekat je nedovoljan ili u potpunosti izostaje.

Pozitivnu porodičnu anamnezu u nasljeđivanju egzodevijacije u našem radu smo našli kod 24,27% ispitanika. Pri tome smo našli da je otac bio razrok kod 5,78% djece dok je majka bila razroka kod 6,93 % ispitanika. Kod jednog djeteta smo našli pozitivnu porodičnu anamnezu kod djeda i oca dok je i starija sestra takođe bila razroka. (slika br.1) Kod 2,30% ispitivane djece smo našli da je brat bio razrok dok je sestra bila razroka kod 4,60% ispitanika. Porodična opterećenost razrokošću u našem ispitivanju između posmatrane i kontrolne grupe nije se statistički značajno razlikovala ($\chi^2=1,81$ i $p>0,05$). Želimo naglasiti neophodnost detaljnog strabološkog pregleda više članova porodice kroz više generacija, kako bi se otkrili i oni čija klinička slika možda nije izražena ili oni, kod kojih je došlo do spontanog izliječenja.

Pojava naslednog strabizma je različito procjenjivana u literaturi i kreće se od 30 do 70% po raznim autorima: Francois [42], Wardenburg [136], Franceschetti [44].

Bauer [8] i Crzellitzer [26] na osnovu svog istraživanja smatraju da se strabizam nasleđuje recesivno dok Wardenburg [136] i Francois [42] smatraju da se strabizam nasleđuje dominantno. Richter kao i većine oftalmologa koji su se bavili ulogom nasljednog faktora smatraju da više faktora učestvuju u nasljeđivanju strabizma [79,131,132]. Weekers [141] smatra da strabizam, strogo govoreći nema genetičku podlogu.

U našem radu smo našli pored egzodevijacije kod 4,04% ispitanika postojanje i drugih očnih oboljenja koja su doveli do pojave slabovidosti različitog stepena kao i do poremećene binokularne funkcije.

Anomaliju vidnog nerva smo našli kod jednog našeg ispitanika (0,57%), albinizam i kolobom dužice kod dvoje djece. Udružen horizontalni nistagmus i egzodevijaciju smo takođe našli kod dvoje djece (1,15%). Isti broj ispitanika je uz egzodevijaciju imao i kongenitalnu ptozu kapaka (kod jednog djeteta unilateralna, kod drugog bilateralna).

Kod jednog našeg ispitanika smo našli uz egzodevijaciju prisutnu traumatsku katarakru na jednom oku..

Anomalija vidnog nerva koja je bila prisutna kod jednog našeg ispitanika je bila uočena na prvom pregledu u petoj godini života. Radilo se o ženskom djetetu sa hipoplazijom vidnog nerva i redukovanom vidnom oštrinom na tom oku. Pored hipoplazije papile nervusa optikusa bile su prisutne još kolobomatozne horioretinalne promjene. U anamnezi kod ovog ispitanika smo našli da je majka tokom trudnoće pušila i da je povremeno konzumirala alkohol. U literaturi je opisana hipoplazija papile vidnog živca u slučajevima sa nedostatkom septuma peluciduma i agenezije zadnjeg režnja hipofize [120]. Imajući u obzir ove činjenice mi smo našem ispitaniku sa hipoplazijom vidnog živca uradili kompletno pedijatrijsko-neurološko i radiološko ispitivanje pri čemu su traženi nalazi bili u fiziološkim granicama.

Kod dvoje djece ili 1,15% ispitanika smo našli albinizam i kolobom dužice koji je bio udružen sa kolobomom horioideje. Boja dužice kod albinosa na jednom oku je bila svjetlija u odnosu na drugo oko koje je imalo normalnu boju dužice (heterohromija iridis). Kod ovog djeteta je bila vrlo izražena fotofobija i na jednom oku je bila prisutna egzodevijacija i smanjena vidna oštrina na oba oka koja je iznosila 0,4.

Kod jednog našeg ispitanika smo našli kolobom dužice i kolobom horioideje. Kolobom dužice može biti potpun i nepotpun. Potpuni kolobom dužice se manifestuje tako što se na oštećenom dijelu može vidjeti cilijarno tijelo. Kod našeg ispitanika smo našli nepotpuni kolobom dužice sa smanjenom vidnom oštrinom od 0,1 naturalno. Na oba

oka koju smo konstatovali pri prvom pregledu. Nakon pregleda na refrakciju smo našli da se radi o miopiji od -2 dioptrije. Nakon ordiniranja odgovarajuće optičke korekcije smo imali vidnu oštrinu na oba oka 0,9 korigovano. Pomenutog pacijenta smo uključili na prolongirani ortoptički tretman. Po završenom ortoptičkom tretmanu smo imali sve parametre binokularnosti, širinu fuzije u abdukciji od -4° i addukciji $+26^{\circ}$ kao i prisutni stereopsis testiran pomoću oba stereotesta po Langu (Lang I i Lang II). S obzirom da kolobom irisa može biti udružen sa drugim poremećajima razvoja, cerebralnim i mentalnim uradili smo kompletno pedijatrijsko-neurološko, radiološko i psihološko testiranje. I kod ovog djeteta tražene pretrage koje smo sproveli bile su potpuno uredne i odgovarale za uzrast ispitanika. Kolobom horioideje koju smo našli kod ovog djeteta bio je lokalizovan u donjoj polovini očnog dna tako da su vitalni dijelovi oka, papila vidnog živca i centralna regija bili potpuno uredni, što je na kraju rezultiralo dobrom vidnom oštrinom i očuvanom binokularnom funkcijom.

Ptoza kapaka u našem radu bila prisutna kod 2 ispitanika. Kod jednog djeteta se radilo o unilateralnoj ptozi dok je kod drugog djeteta bila bilateralna ptoza. Oba pacijenta smo refrakcijski obradili i kod jednog djeteta smo ordinirali optičku korekciju dok je drugo dijete bilo emetropno i nismo imali potrebu optičke korekcije. Poslije provedenog ortoptičkog tretmana smo imali ambliopiju srednjeg stepena sa vidnom oštrinom od 0,7 i nešto užom fuzijom (od -3° do $+17^{\circ}$). Drugo dijete sa ptozom kapaka je imalo potpuno urednu vidnu oštrinu i uredne elemente binokularnog vida.

Oba naša ispitanika sa nistagmusom su imali horizontalni tip nistagmusa sa podjednakim titrajima očnih jabučica lijevo- desno (pendularni oblik). Ti titraji su imali nešto mirniju fazu pri pogledu ravno naprijed. Kod jednog djeteta pored nistagmusa je bio prisutan tortikolis koji nije funkcionalno i estetski predstavljao problem tako da nije bila potrebna hirurška korekcija.

Kod ove djece smo sproveli pedijatrijsko-neurološko ispitivanje, refrakcijski i ortoptički tretirali. Vidna oštrina kod ove djece je bila nešto bolja nakon liječenja tako da se ambliopija zadržala na oba oka i poslije liječenja.

Stanje nakon operisane postraumatske katarakte koje je bilo praćeno egzodevijacijom smo imali kod jednog djeteta. Naime, radilo se u tupoj kontuzionoj povredi oka drvetom sedmogodišnjeg dječaka gdje se relativno kratko nakon povrede razvila traumatska

katarakta. Nismo imali podatak o vidnoj oštrini prije povrede ali neposredno nekoliko sati nakon povrede vidna oštrina je izosila 0,1 sa brзом tendencijom pogoršanja. Dijete je operisano 3 nedelje nakon povrede i ugrađeno je vještačko sočivo Vidna oštrina na izlasku iz bolnice je iznosila 0,5. Nakon otpuštanja bolnice na povrijeđenom oku smo primjetili egzoforiju te smo se odlučili na ortoptičko liječenje egzoforije i ambliopije.

Definitivna vidna oštrina nakon sprovedenog ortoptičkog liječenja je iznosila 0,6, širina fuzija je bila zadovoljavajuća kao i stereovid.

Traumatska katarakta kod djece poseban problem zbog specifične reakcije dječijeg oka na povredu, izbora operativne tehnike i dileme da li ugraditi intraokularno sočivo ili ostaviti stanje afakije koju treba naknadno korigovati kontaktnim sočivom [53]. Danas većina autora koja se bave operacijama traumatske katarakte kod djece smatraju da je funkcionalni ishod pseudofakne korekcije mnogo bolji u odnosu na afaknu korekciju kontaktnim sočivima [30,100]. Implantacija intraokularnog sočiva se ne preporučuje djeci mlađoj od 4 godine zbog češćih postoperativnih komplikacija.

Slabovidost srednje teškog oblika prije primjenjenog ortoptičkog tretmana je zabilježena kod 1,73% ispitanika, umjerena slabovidost kod 2,32% djece.

Nakon provedenog liječenja umjerenu slabovidost smo našli kod jednog i laku kod dvoje djece. Sva ova oboljenja koja su se manifestovala sa egzodevijacijom i poremećenom binokularnom funkcijom smo redovno pratili i nismo zapazili evoluciju malformacija i napredovanje slabovidosti. Naši rezultati se bitno ne razlikuju od rezultata autora koji su se bavili ispitivanjem kongenitalnih anomalija i oboljenja oka koja su imali za posljedicu pojave ambliopije kod djece [130].

Zajednička karakteristika u ovim slučajevima je udruženost kongenitalnih oboljenja, egzodevijacije i ambliopije što nas navodi na zaključak da je egzodevijacije u našem radu u velikoj mjeri bila nasljednog karaktera.

Ispitivanje najbliže tačke jasnoga vida (PPC) smo prema grupama: pojačan do 4 cm, normalan od 5-10 cm, nedovoljan preko 10 cm i odsutan kada se najbliža tačka nalazi u beskonačnosti.

Pojačan PPC prije primjene prolongiranog tretmana smo našli kod 3,54%, nakon tretmana kod 5,31% ispitanika. Normalan PPC smo imali kod 67,26% prije i 77,88% nakon liječenja. PPC preko 10 cm smo uočili kod 27,43% prije liječenja dok smo nakon liječenja imali 15,93% ispitanika. Odsustvo konvergencije smo imali kod 1,77% prije odnosno 0,88% ispitanika poslije primjenjenog prolongiranog tretmana.

Kod standardnog ortoptičkog liječenja smo uočili popravak PPC u svim grupama ali taj popravak nije izražen u tolikoj mjeri kao kod prolongiranog ortoptičkog liječenja.

Tako smo našli pojačan PPC kod 3,33% prije i 1,66% ispitanika nakon provedenog ortoptičkog liječenja. Normalan PPC smo uočili kod 58,33% prije i 61,66% naših ispitanika po okončanju liječenja. Nedovoljni PPC prije liječenja je bio kod 36,66%, isti broj je bio i nakon liječenja. Odsutnu konvergenciju smo zabilježili kod 1,66% dok poslije liječenja nismo imali ni jedno dijete sa odsutnim PPC.

Kod djece kod koji smo provodili prolongirani ortoptički tretman, srednja vrijednost veličine PPC prije liječenja je iznosila 10,96 cm. sa $Sd=3,48$ cm za razliku od $Sv=6,50$ cm sa $Sd=1,44$ cm. Analizom rezultata vrijednosti PPC prije i poslije prolongiranog ortoptičkog liječenja kod ove grupe pacijenata smo dobili statistički značajnu razliku između prosječnih vrijednosti PPC ($t=15,208$, $p < 0,01$).

U kontrolnoj grupi srednja vrijednost PPC je bila $Sv=9,025$ cm sa $Sd=2,96$ cm prije i $Sv=9,24$ cm i $Sd=2,58$ cm poslije liječenja. Vrijednost t- testa na efekat PPC kod standardnog ortoptičkog tretmana je iznosio $t= -0,43$ i $p > 0,05$ zbog čega možemo reći da primjenjeni tretman nije imao statistički značajan efekat.

Pejić [99] i saradnici su ispitivali stanje PPC u dobi od 6 do 36 godina kod 96 pacijenata kod kojih su proveli ortoptičke vježbe tokom 12 nedelja. Pacijenti su praćeni i pregledani svaki 6 nedelja tokom ortoptičkog tretmana. U njihovom radu 35,4% pacijenata je imalo loš binokularni status, PPC je bio veći od 8 cm prije tretmana dok je nakon tretmana 50% ispitanika imalo PPC skoro do nosa.

Edwin [36] u svom istraživanju nalazi uspjeh kod lošeg PPC sa vježbama konvergencije kod 5,26% djece nakon 6 mjeseci.

Dimitrova [31] je u svom istraživanju analizirala stanje PPC kod 106 djece sa intermitentnim divergentnim strabizmom i uticaj ortoptičkog liječenja na popravak PPC.

Od ukupnog broja djece sa intermitentnom egzotropijom loš PPC je imalo 41,5% prije liječenja ($S_v=12,32$ cm i $S_d=2,97$). Nakon primjenjenog tretmana je došlo do značajnog popravka PPC ($S_v=7,64$ cm i $S_d=1,56$ cm).

Položaj ortoforije prije primjene prolongiranog ortooptičkog liječenja nismo imali ni u jednom slučaju dok smo kod 17,70% djece orto položaj zabilježili nakon tretmana. Ugao devijacije manji od 5° smo imali kod 46,02% ispitanika, nakon tretmana smo imali neznatno poboljšanje. Kod 37,17% djece smo imali ugao egzodevijacije od -6° do -10° prije i 26,55% nakon liječenja. Isto tako smo imali popravak ugla od -11° do -15° kod 14,16% djece prije u odnosu na 6,19% poslije liječenja. Ugao razrokosti veći od -15° smo uočili kod 2,65% ispitanika prije, dok je svega 0,88% djece zadržalo ugao ceći od -15° nakon liječenja.

U kontrolnoj grupi orto položaj nismo imali ni u jednom slučaju prije liječenja dok je kod 8,33% ispitanika nakon liječenja bio paralelan položaj očiju. Kod djece sa uglom devijacije manjim od -5° 53,33% ispitanika je bila prije i 45,00% poslije liječenja.

U svim ostalim grupama nije uočeno poboljšanje ugla devijacije nakon sprovedenog standardnog ortooptičkog liječenja, odnosno imali smo isti broj ispitanika prije i poslije liječenja. U kontrolnoj grupi uočeno je poboljšanje ugla devijacije samo kod djece sa malim uglom (manjim od -5° i sa položajem ortoforije)

Statističkom analizom pomoću t- testa smo utvrdili da postoji značajna razlika u pogledu restitucije ugla devijacije između posmatrane ($t= -4,005$ i $p<0,01$) i kontrolne grupe ($t= -0,33$ i $p>0,05$). U ispitivanoj grupi pacijenta smo dobili srednju vrijednost ugla devijacije $S_v= -6,17^\circ$ sa $S_d=3,99$ prije i $S_v= -4,13^\circ$ sa $S_d=3,64$. Srednja vrijednost ugla devijacije u kontrolnoj grupi je bio $S_v= -5,25^\circ$ sa $S_d=3,34$ na početku liječenja i $S_v= -5,04^\circ$ uz $S_d=3,58$ na kraju liječenja.

Naši rezultati se razlikuju od rezultata grupe autora [99] koji su našli smanjenje ugla egzodevijacije za 1/3 od početne vrijednosti kod 80% pacijenata koji su prošli ortooptičko liječenje. Kod samo 2 pacijenta u studiji istih autora je bilo neophodno poravnanje ugla devijacije operativnim putem nakon godinu i po dana od završetka tretmana.

Posebnu pažnju smo posvećivali stanju motorne fuzije ispitivane i kontrolne grupe.

To je ujedno uz ispitivanje PPC i odnosa dužine ortooptičkog liječenja i ugla devijacije ključni dio naše rada. Stoga smo kod obje grupe ispitanika istim metodama ispitivanja utvrđivali stanje motorne fuzije. Pretežno smo radili 5-6 vježbi konvergencije, pa jedanput divergencija, što je bolje nego vježbati motornu fuziju od jednoga kraja do drugoga.

U ispitivanoj grupi bez fuzije je bilo 13,27% prije i 3,54% nakon liječenja. Širinu fuzije od 1° do 10° je imalo takođe 13,27% prije i dvostruko veći broj djece nakon liječenja. Najveći broj djece, njih 61,95% sa širinom fuzije od 11° do 20° je bilo prije liječenja dok je po završenom liječenju bilo 43,36% ispitanika. Sa širinom fuzije preko 20° je bilo 11,50% prije i 26,55% poslije provedenog prolongiranog liječenja.

U kontrolnoj grupi 10% djece je bilo bez širine fuzije prije liječenja. Nakon provedenog standardnog ortooptičkog liječenja 6,66% djece ostalo bez mogućnosti fuzionisanja ponuđenih sličica. Isti broj ispitanika smo imali prije i nakon provedenog liječenja kod djece koja su imala širinu fuzije od 1° do 10° . Fuzionu amplitudu od 11° do 20° prije liječenja smo našli kod 30% naših ispitanika, poslije liječenja 36,67% djece je bilo sa pomenutom fuzionom amplitudom. Fuzionu amplitudu veću od 20° smo našli kod 26,67% djece prije i 23,33% nakon provedenog tretmana.

Srednja vrijednost širine motorne fuzije kod prolongiranog ortooptičkog tretmana je iznosila $S_v=12,83^{\circ}$ i $S_d=7,07$ prije i $18,0,5^{\circ}$ i $S_d=6,46$. Rezultati t- testa kod ove grupe ispitanika ($t=5,795$ i $p<0,01$) nam ukazuju na evidentan popravak širine motorne fuzije i svrsishodnost preduzetog liječenja. Međutim, kod standardnog ortooptičkog liječenja, rezultati t testa nam ukazuju da nema statistički značajnog efekta popravka širine fuzije ($t=-0,107$ i $p>0,05$)

Kod svih naših ispitanika sa prisutnom egzodevijacijom smo radili vježbe na sinoptoforu kako u pravcu addukcije tako i u abdukcije mada se čini logičnim sa se kod divergentne razrokosti forsiraju vježbe u pravcu addukcije. Pri vježbama u samo jednom pravcu moglo bi doći do spazma konvergencije što bi nam kasnije u ortooptičkom liječenju predstavljalo određene poteškoće.

Širina fuzije u pravcu addukcije kod većine pacijenata sa egzodevijacijom je smanjena ili uopšte ne postoji. U ispitivanoj grupi, bez širine fuzije smo imali 8,85% prije liječenja i 1,77% poslije liječenja. Širina fuzije od -10° do 0° je bila prisutna kod 13,27% prije i 4,42% poslije provedenog ortoptičkog tretmana. Najveći broj naših ispitanika (44,25%) je imao širinu fuzije između -1° do $+10^{\circ}$ prije dok je po završenom tretmanu broj djece sa pomenutom širinom fuzije bio znatno manji (26,55%). Sa širinom fuzije od 11° do 20° je bilo nakon tretmana 53,98% za razliku od prethodnih 29,20%. Takođe je primjetno da je došlo do povećanja broja pacijenata sa širinom fuzije preko 20° sa 4,42% prije u odnosu na 13,27% poslije liječenja.

Isti broj ispitanika ispitivane grupe je bio bez širine fuzije u pravcu abdukcije prije i poslije liječenja. Od ukupnog broja ispitanika prije tretmana, najveći procenat (56,64%) su imali fuziju od -1° do -10° dok je po završenom ortoptičkom liječenju bilo 79,65% ispitanika. Širinu fuzije od -11° do -20° u pravcu abdukcije je imalo 33,63% prije i 18,58% poslije tretmana. Samo jedan naš ispitanik je imao širinu fuzije veću od -20° prije i ni jedno dijete poslije završenog liječenja.

U kontrolnoj grupi gdje smo proveli standardni ortoptički tretman bez fuzije u pravcu addukcije prije liječenja je bilo 19% ispitanika i duplo manji broj po završenom liječenju, Primjetno je i smanjenje procenta sa 16,66% na 6,66% kod ugla od -10 stepeni do 0° po okončanju liječenja dok je kod širine fuzije u pravcu addukcije od -1° do 10° sa 45% povećan na 55% ispitanika. Neznatno povećanje procenta ispitanika je bio kod širine fuzije od 11° do 20° dok širina fuzije veća od 20° nije zabilježena ni u jednom slučaju prije kao i poslije liječenja.

U kontrolnoj grupi, kod djece sa provedenim standardnim ortoptičkim tretmanom, bez fuzije u pravcu abdukcije je bilo 15% prije i 11,67% poslije tretmana. Najveći procenat sa širinom fuzije od -1° do -11° je iznosio 58,33 prije i isti procenat nakon liječenja. Širina fuzije od -11° do -10° je bila kod 25% na početku liječenja i 28,33% na kraju liječenja. Jedan naš ispitanik je imao fuziju u pravcu abdukcije veću od -20° , takođe jedan ispitanik je ostao sa tom širinom fuzije na kraju liječenja.

Analizom fuzije u pravcu abdukcije pomoću t-testa statistički nismo dokazali značajnu razliku između ispitivane ($t = -2,09$ i $p < 0,05$) i kontrolne grupe ($t = -0,49$ i $p > 0,05$)

Međutim, primjenom t- testa u pravcu addukcije smo utvrdili da postoji značajna razlika između ispitivane ($t=-5,472$ i $p<0,01$) i kontrolne grupe ($t=-1,49$ i $p>0,05$) i zaključujemo da primjena prolongiranog ortooptičkog liječenja u ovom slučaju ima svrsishodnost.

Dimitrova [31] kod 106 djece sa intermitentnom egzotropijom sa provedenim ortooptičkim liječenjem je našla potpunu restituciju ugla devijacije kod 12,3% pacijenata, značajno povećanje širine motorne fuzije, smanjenje širine fuzije u pravcu abdukcije i povećanje širine fuzije u pravcu addukcije.

Od 113 djece kod kojih smo sproveli prolongirani ortooptički tretman u 10 slučajeva ili 8,85% smo po završenom konzervativnom liječenju uradili operaciju na ekstraokularnim mišićima sa ciljem ispravljanja postojeće devijacije. U kontrolnoj grupi koja je sačinjavala 60 grupa djece hiruršku intervenciju sa ciljem ispravljanja devijacije nakon provedenog standardnog ortooptičkog liječenja smo uradili kod 7 djece ili 11,67% ispitanika.

Za statističku analizu procjene efekta operisaane djece kod ove dvije grupe pacijenata smo koristili z- test čija je realizovana vrijednost u ovom slučaju iznosila $-0,59$ ($z= -0,59$ $p>0,05$) te zaključujemo da nema statistički značajne razlike između ove dvije grupe.

Kod 4 naša ispitanika (po 2 iz obje grupe) zbog loše binokularne funkcije ili zbog zaostalog postoperativnog ugla devijacije smo se odlučili na postoperativno ortooptičko liječenje koje smo u suštini provodili na isti način kao i prije hirurškog liječenja. Kod ova 4 pacijenta smo posoperativno dobru pirinu fuzije i djelomično ili potpuno uklanjanje devijacije. Ukoliko kod ovih pacijenata ne bismo ništa preduzeli, nakon izvjesnog vremena oko bi počelo lutati uz mogućnost ponovnog prelaska u deviiirani položaj.

Zbog toga hiruršku korekciju, tamo gdje je neophodna, treba uraditi na vrijeme i bez odlaganja a ortooptičkim vježbama stabilizovati binokularne funkcije.

9. ZAKLJUČCI RADA

Na osnovu naših ispitivanja i analize rezultata, došli smo do sledećih zaključaka:

1. Prilikom svakog strabološkog pregleda malog pacijenta sa suspektnom ili dijagnostikovanom egzodevijacijom, potrebno je posebnu pažnju obratiti ispitivanju okularnog motiliteta.
2. Egzodevijacija u našem radu je nešto više zastupljena kod dječaka (52,02%) u odnosu na djevojčice (47,98%).
3. Dobna uzrast naših ispitanika se kretala od 5 do 15 godina sa prosječnom starošću od 9,57 godina. Najveći broj tretirane djece je bio uzrasta od 7 godina (23,69%) što se poklapa sa vremenom polaska u Osnovnu školu kada je sistematski pregled obavezan pri upisu u školu.
4. Hereditet kao etiološki faktor je bio evidentan u ovom našem istraživanju. Analiziranjem liječene djece smo našli potpozitivnu porodičnu anamnezu u nasleđivanju egzodevijacija kod 24,27% naših ispitanika.
5. Kod 4,04% tretirane djece pored manifestne devijacije smo uočili postojanje nekog drugog očnog oboljenja.
6. Prosječna vidna oština kod prolongiranog ortoptičkog liječenja je iznosila 0,49 prije i 0,70 poslije. Kod standardnog ortoptičkog tretmana prosječna vidna je bila 0,515 prije i 0,83. Oba tretmana su imali pozitivan efekat na restituciju vidne oštine.
7. Analizirajući naturalnu i korigovanu vidnu oštrinu može se uočiti značajno poboljšanje vidne oštine nakon optičke korekcije.
8. Ambliopija u ispitivanoj grupi je bila strabizmičkog porijekla kod 65% i 35% ametropsko-refrakcijskog dok je u kontrolnoj grupi udio strabizmičke ambliopije iznosio 71% i ametropsko-refrakcijske 29%.
9. Najčešće zastupljena refrakciona anomalija je hipermetropija (58,38%). astigmatizam je bio prisutan kod 6,93% i miopija sa 4,04%.
10. Nalaz na očnom dnu nije uvijek bio u direktnoj vezi sa vidnom oštrinom. Imali smo slučajeve da i pored prisutnih miopskih degenerativnih promjena imamo dobru vidnu oštrinu.

11. Prolongirani ortoptički tretman je imao statistički značajan efekat na popravak PPC. ($t=15,208$ i $p<0,01$).
12. Primjenom prolongiranog ortoptičkog liječenja statistički je značajno smanjen ugao devijacije.
13. Prolongirani ortoptički tretman je na osnovu analize t vrijednosti imao pozitivan efekat na srednje vrijednosti širine motorne fuzije prije i poslije liječenja.
14. Nakon primjenjenih ortoptičkih vježbi je došlo do povećanja širine fuzije u pravcu addukcije.
15. Nakon primjenjenih ortoptičkih vježbi je došlo do povećanja širine fuzije u pravcu abdukcije.
16. Analizom t vrijednosti možemo zaključiti da je prolongirani ortoptički tretman imao najveći uticaj na PPC ($t=15,208$ i $p<0,01$), širinu motorne fuzije ($t=-5,795$ i $p<0,01$), širinu fuzije u pravcu addukcije ($t=-5,472$ i $p<0,01$), ugao devijacije ($t=-4,005$ i $p<0,01$) i najmanji efekat na širinu fuzije u pravcu abdukcije ($t=-2,09$ i $p<0,05$).
17. Analizom t vrijednosti se može zaključiti da standardni ortoptički tretman nije imao statistički značajan uticaj na PPC, širinu motorne fuzije, smanjenje ugla devijacije, širinu fuzije u pravcu addukciji i širinu fuzije u pravcu abdukcije.
18. Primjenom z testa nismo uočili statistički značajnu razliku ($z = -0,59$ i $p>0,05$) u pogledu hirurških intervencija nakon primjene ortoptičkog liječenja.

10. LITERATURA

1. Antona B, Barrio A, Barra F, Gonzales E, Sanchez I. Repeatability and agreement in the measurement of horizontal fusional vergences. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2008;28:475-491.
2. Adams WE, Hrisos, Richardson S, et al. Frisby-Davis (FD2). Distance stereoacuity values in visually normal children. *Br. J Ophthalmol* 2005;89:1438-41.
3. Archer SM, Sondhi N, Helveston EM. Strabismus in infancy. *Ophthalmology* 1989; 96: 113-137.
4. Aziz S, Cleary M, Stewart HK, Weir CR. Are orthoptic exercises an effective treatment for convergence and fusion deficiencies? *Strabismus* 2006; 14:183-189.
5. Avetisov E.S. Blizorukost. *Medicina*, Moskva 1986.
6. Aurell E & Norsell K.(1990):A longitudinal study of children with a family history of strabismus:factors determining the incidence of strabismus.*Br.J.Ophthalmol.* 74:589-594
7. Barrett B. A critical evaluation of the evidence supporting the practice of behavioural vision therapy. *Ophthalm Physiol Opt* 2009: 29:4-25.
8. Bielschowski A. Divergence excess. *Arch Ophthalmol* 1934; 12: 157-166.
9. Berg PH, Lozano MJ, Isenberg MJ: Long-term results of part-time occlusion for intermittent exotropia. *Am Orthopt J* 1998; 48:85-89.
10. Buck D, Clarke M, Haggerty H, et al Grading the severity of intermittent distance exotropia:the revised Newcastle Control Score.*Br.J.Ophthalmol.*2008;92:577.
11. Buck D, Hatt S, Haggerty H, et al. The use of the Newcastle Control Score in the management of intermittent exotropia. *Br J Ophthalmol* 2007;91(2):215-218.
12. Buck D, Hatt S, Haggerty H, et al. Grading zhe severity intermittent distance exotropia: the revised Newcastle Control Score. *Br J Ophthalmol* 2008;92:577.
13. Bradbury JA, Doran RML. Secondary exotropia a retrospective analysis of matched cases. *J Pediat Ophthalmol Strabismus* 1993; 30: 163-166
14. Burian HM. Exodeviations. Their classification, diagnosis, and treatment. *Am J Ophthalmol* 1996; 62 1161-1166.

15. Burian H.M. Noorden G.K. von: Binocular vision and ocular motility, C. V. Mosby Company, 1985.
16. Carta A, Pinna A, Aini MA, Carta A Jr, Carta F. Intermittent exotropia: evaluation of results on the basis of different treatments. *J Fr Ophthalmol.* 1994;17(3):161-6.
17. Carter DB. Fixation disparity and heterophoria following prolonged wearing of prisms. *Am J Optom Arch Am Acad Optom.* 1965;42:141-151.
18. Cindy Pritchard, C.O. George S. Ellis Jr., M.D. Management of Intermittent Exotropia For Non-Surgical Therapy. *Am Orthopt J Vol.* 48, 1998.
19. C Kim and J-M Hwang. 'Largest angle to target' in surgery of intermittent exotropia. *Eye* 2005; 19(6):637-642.
20. Clarke MP. Intermittent Exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2007; 44(3): 153-157.
21. Convergence insufficiency Treatment Trial Study Group Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence Insufficiency in children. *Arch Ophthalmol* 2008; 126:1336-1349.
22. Costenbader FD The physiology and management of divergent strabismus. In: Allen JH (ed.) *Strabismic ophthalmic symposium I.*, St. Louis Mosby, 1950.
23. Cooper EL, Leyman IA: The management of intermittent exotropia: A comparison of the results of surgical and nonsurgical treatment. *Am Orthopt J* 1977; 27:61-67.
24. Cooper J, Feldman J. Reduction of symptoms in binocular anomalies using computerized home therapy - HTS TM- *Optometry* 2009; 80:481-485.
25. Clausen W and Bauer J. Beiträge und Gedanken zur Lehre von der Vererbung des Strabismus, *Z. Augenheilkd.* 50:313, 1913.
26. Crzellerterzer A Wie vererbt sich Schlien? *Klin. Monat sbll. Augenheilkd.* 69:519, 1922.
27. Chia A, Roy L, Seenyen L. Comitant horizontal strabismus: an Asian perspective. *Br. J. Ophthalmol* 2007; 91(10):1337-40.
28. Chia A, Quah BL, Linley S, Proression of intermittent exotropia amongst children in Singapore. Annual meeting of the American Academy of Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 2000.

29. Cüppers C. Grenzen und Möglichkeiten der pleoptischen Therapie. Buch augenarzt 1961,38:1-68.
30. Ćuruvija-Opačić Ksenija. Aplikacija kontaktnih leća kod djece. Ophthalmol Croat Vol. 16 suppl. 1, Zagreb, maj 2007.
31. Dimitrova D. Efekti ortoptičkog tretmana u lečenju divergentnog intermitentnog strabizma. Beograd,2001. (magisterium).
32. Ding SH, Zuo J: Acupuncture for treatment of 40 cases of convergence insufficient asthenopia with exotropia. Zhongguo Zhen Jiu 2008;28:345-347.
33. Donnelly U, Stewart N, Hollinger M. Prevalance and outcomes of childhood visual disorders. Ophthalmic Epidemiology 2005;12(4):243-50
34. D. Karlica, Đ Galetović, Lj. Znaor, M. Bucat. Učestalost pojave strabizma kod nedonošene djece u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Ophthalmol Croat. Vol. 16 suppl.1, Zagreb, maj 2007.
35. Eibschitz-Tsimhoni M, Archer S, Furr B, Del Monte M. Current concepts in the management of concomitant exodeviation. Comprehensive Ophthalmology Update 2007; (4):213-23.
36. Edwin C, Figueira MS and Stephen Hing FRANZCO. Intermittent exotropia: comparison of treatments. Clinical and Experimental Ophthalmology 2006; 34:245-251.
37. Edwards MH, Li RWH, Lam CSY, Lew JKF, Yu BSY. The Hong Kong Progressive Lens Myopia Control Study: design and main findings. 9th International Conference on Myopia, Hong Kong 2002.
38. Folk RF, Miller MR, Chapman L. Consecutive exotropia following surgery. Br J Ophthalmol 1983;67:546-548.
39. Fournier A, Keech RV, Havertape SA. The long term course of unoperated intermittent exotropia. Annual meeting of the American Academy of Pediatric Ophthalmology, 2000.
40. Figueira E, Hing S. Intermittent exotropia: comparison of treatments. Clinical and Experimental Ophthalmology 2006;34:245-251.
41. Fijikado T, Hosohata J, Ohmi G, Asonuma S, Yamada T, Maeda N, Tano Y. Use of dynamic and colored stereogram to measure stereopsis in strabismus patients. Jpn J Ophthalmol 1998;42:101-107.

42. Francois J. Heredity in ophthalmology , St. Luis 1961, The C.V. Mosby Co. P.255.
43. F J Rowe, C P Noonan, G Freeman and J DeBell. Intervention for intermittent exotropia with overcorrecting minus lenses. Eye 2009;23:320-325.
44. Franceschetti A.T. and Burian H.M. Proximal convergence. An evulation by Europaeum Strabismi Studio Deditium Congres (London) 1969, St. Luis, 1970, The C.V. Mosby Co. P.255.
45. Ferić-Seiwert F. Ortoptičko liječenje strabizma i njegovih komplikacija. Operativno liječenje strabizma. Skripta. Zagreb: Viša škola za medicinske sestre i zdravstvene tehničare; 1972.
46. Gall R, Wick B. The symptomatic patient with normal phorias at distance and near: what tests detect a binocular vision problem? Optometry. 2003;74:309.
47. Gallaway M. Optometric vision therapy (editorial). Binocul Vis Strabismus Q2002;17:82.
48. Govindan M, Mohny B, Diehl N, Burke J. Incidence and types of childhood exotropia. Ophthalmology 2005; 112(1):104-108.
49. G. Stanković-Babić, V. Kostovska, J. Đorđević-Jocić, K. Smiljković-Radovanović, M. Vujanović. Refrakcione anomalije u blizanaca. 8th Congress of Ophthalmologists of Serbia, Abstract boock, Beograd, maj 2007.
50. Granet DB. Treatment of convergence insufficiency in childhood : a curent perspective (editorial). Optom Vis Sci 2009; 86:1015.
51. Grisham JD. Visual therapy results of convergence insufficiency: a literature review. Am J Optom Physiol Opt 1988;65:448-454.
52. Grastić L. i sar.: Sistematski strabološki pregledi u male dece, Drugi kongres oftalmologa Srbije, Vrnjačka Banja, 1995.
53. Gupta A, Grover A. Et al.: Traumatic cataract surgery with intraocular lens implantation in children. J of Ped Ophthalmol Strabis (1992) 29:73-78.
54. Hamburger FA. Stellungs- und Bewegungs-anomalien des Augenpaares. In: Velhagen K (ed.) Der Augenarzt. 2. Aufl., Bd. V., Leipzig: VEB Geog Thieme, 1978: 509-863.

55. Horwood AM, Riddell PM. A novel experimental method for measuring vergence and accommodation responses to the main near visual cues in typical and atypical groups. *Strabismus* 2009; 17:9-15.
56. Havener , W.H.: *Ocular Pharmacology*, St. Louis C.V. Mosby Company, 1983.
57. Handa T, Ishikawa H, Nishimoto H, Goseki T, Ichibe H, Nobuyuki S Shimizu K. Effect of motion stimulation without changing disparity on stereopsis in strabismus patients. *Am Orthopt J.* 2010;60:87-94.
58. Hainey J, Cleary M, Wright L. Does ocular dominance influence the clinical measurement of fusional amplitude? *Br Orthopt J.* 1999;56:72-76.
59. Hatt S, Gnanaraj L. Interventions for intermittent distance exotropia. EBM reviews- Cochrane Database of Systematic Reviews: Cochrane Eyes and Vision Group, 2006: Cochrane Database of Systematic Reviews.3:CD003737.
60. Hatt K, Mohny B, Leske D, Holmes J. Variability of control in intermittent exotropia. *Ophthalmology* 2008;115(2):371-6.
61. Haggerty H, Richardson S, Hrisos S, Strong N, Clarke M. The Newcastle Control Score: a new method of grading the severity of intermittent exotropia. *Br J Ophthalmol* 2004;88(2):233-5.
62. Holmes J, Fawcett S. Testing distance stereoacuity with the Frisby-Davis 2 (FD2) test. *Am J Ophthalmol* 2005;139:193-5.
63. Hentova-Senčanić Paraskeva: Topografija i evolucija promena na papili i u vidnom polju kod primarnog glaukoma otvorenog ugla, Doktorska disertacija, Medicinski fakultet, 1994.
64. Helveston EM. Visual training: current status in ophthalmology. *Am J Ophthalmol* 2005; 140:903-910.
65. Hugonnier R, Magnard P. Schielen. Diagnostik und Therapie des Schielens beim Kleinkind. In: Francos J, Hollwich F (eds) *Augenheilkunde in Klinik und Praxis*. Bd. 3. Tl. 1. Stuttgart: Thieme, 1983: 1. 1-1. 180.
66. Ingram RM. And Barr A. Refraction of 1-year-old children after cycloplegia with 1% cyclopentolate: comparison with findings after atropinisation. *Br J Ophthalmol* 63:348, 2000.
67. Jae-Wook Yung, Se-Youp Le. A comparison of the Clinical Characteristics of Intermittent Exotropia in Children and Adults. *Korean J Ophthalmol* Vol. 24. No 2, 2010.

68. Joosse M, Esme D, Schimsheimer R, Verspeek S, Vermulen M, van Minderhout E. Visual evoked potentials during suppression in exotropic and esotropic strabismic: strabismic suppression objektified. *Graefes Archive for Clinic & Experimental Ophthalmology* 2005; 243(2):142-150.
69. Knapp P.: *Surgical Orthoptics, International Strabismus Symposium, Giessen, S.Karger, Basel 1968.*
70. Kivlin JD, Flynn JT. Therapy of Anisometropic Amblyopia, *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2006;18:47-56.
71. Krzystkova K, Pajakowa J. The sensorial state in divergent strabismus. In: Mein J, Bierlaagh JJM, Brummel-Dons TEA (eds) *Proceedings of the 2nd Internat Orthoptic Congress, Amsterdam: Excerpta Medica Foundation, 1972: 72-76*
72. Kvanström G. Visual screening of children in Sweden, Faculty of health sciences, Linköping, 2004.
73. Kushner J.B. Does overcorrecting minus lens therapy for intermittent exotropia cause myopia? *AMA*. 1999 May, 638-642.
74. Kushner B. The treatment of convergence insufficiency (editorial). *Arch Ophthalmol* 2005; 123:100-101.
75. Kulp M, Mitchell GL, Borsting E, et al. Effectiveness of placebo therapy for maintaining masking in a clinical trial of vergence/accommodative therapy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009; 50:2560-2566.
76. Kutschke PJ, Scott WE, Keech RV. Anisometropic Amblyopia. *Ophthalmology* 2007;98:258-263.
77. Lavrich JB. Convergence insufficiency and its current treatment. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010 Sep; 21(5):356-60.
78. Lee YY, Granger-Donetti B, Chang C, Alvarez TL. Sustained convergence induced changes in phoria and divergence dynamics. *Vision Res* 2009; 49:2960-2972.
79. Lang J. *Strabismus. Diagnostik – Schielformen – Therapie*. 4. Aufl, Bern: Hans Huber, 1995.
80. Lang J. *Strabismus*, Bern, 1976, 58-60.
81. Ljubica Dorn, Jelena Petrinović- Dorešić. Stereoskopska vidna oština kod strabizmičke i ametropske/ refrakcijske ambliopije. *Ophthalmol Croat*. Vol. 16 suppl.1, maj 2007.

82. Ljubica Dorn, Jelena Petrinović-Dorešić. Kontrasna osjetljivost u strabološkim funkcionalnim ispitivanjima. *Ophthalmol Croat.* Vol. 16 suppl. 1, Zagreb, maj 2007.
83. Mario Bradavica, M. Đuranović, J. Barać, T. Benašić, M. Kopic, I. Krković, Z. Balog. Pouzdanost autorefraktometra bez cikloplegije kod predškolske djece. *Ophthalmol Croat* Vol. 16 suppl. 1, Zagreb, maj 2007.
84. Montyjarvi MI. Changes of refraction in schoolchildren. *Arch Ophthalmol* 1985; 103(6):790-2.
85. Mauro T, Kubota N, Sakaue T, Usui C. Intermittent exotropia surgery in children: long term outcome regarding changes in binocular alignment. A study of 666 cases. *Minocular Vis Strabismus Q* 2001; 16: 265-70.
86. Mayo Clinic. " Eye Divergence In Children Triples Risk Of Mental Illnes." *Science Daily*, Novembar 2008.
87. McKenzie J, et al "Prevalence and sex differences of psychiatric disorders in young adults who had intermittent exotropia as children" *Arch Ophthalmol* 2009; 127: 743-47.
88. McHugh, L.M. 2008, Power analysis in research, *Biochemia Medica*, 18(3).
89. Mohny BG, Mc Kenzie JA, Capo JA, Nusz KJ, Mrazek D Diehl NN (Novembar 2008). "Mental illness in young adults who had strabismus as children". *Pediatrics* 122 (5):1033-8.
90. Muntenau M. Vision screening in central Iowa. *Ophthalmology* 2004,
91. Narbheram J, Firth AY. Prism fusion range: blur point, break point and recovery. *Br Orthopt J.* 1997;54:2-6.
92. Nordlow W. The frequency of onset of different ages and the incidence of some defects in a Swedish population. *Acta Ophthalmologica* 1964; 42:1015-1037.
93. Neri P: A stereoscopic look at visual cortex. *J Neurophysiol* 2008; 93:1823-1826.
94. Otis Paul, M.D: The heritability of strabismus. *International Society for Genetic Eye Disease*, Siena, Italy, June 1992.
95. Olitsky E.S., Nelson B.L.: *Strabismus Web Book*, januar 1998.

96. Obućina, Đ.; Stanje refrakcije i akomodacionog aparata kod novorođenčadi. Jug. Oftal. arh.(1982) 1-2161-164.
97. Parunović A. I sar.: Korekcija refrakcionih anomalija oka, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1980.
98. Piano M, O'Connor AR. Conservative management of intermittent distance exotropia: a review. Am Orthopt J. 2011;61:103-16.
99. Pejić Z, et al.: Fusion exercises for treatment of intermittent exotropia and phoria. Am Orthopt J 2006;56:138-146.
100. Petrić-Vicković I, Lacmanović-Lončar V, Iveković R, Novak-Lauš K, Mandić Z Klinički rezultati nakon operacije katarakte u dojenačkoj dobi. Ophthalmol Croat. Vol. 16 suppl. 1, Zagreb, maj 2007.
101. Press LJ. The interface between ophthalmology and optometric vision therapy. Binocul Vis Strabismus Q 2002;17:6-11.
102. Rahy LS, Logan S, Borja MC, Timmus C, Russel-Eggit & Taylor D, (2002) Prediction of improved vision in the amblyopic eye after visual loss in the non-amblyopic eye : Lancet 360:621-622.
103. Rawstron JA, Burley CD, Elder MJ: A systematic review of the applicability and efficacy of eye exercises. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2005; 42: 82-83.
104. Richardson S, Gnanaraj L: Intervention for intermittent distance exotropia. Cochrane Database Syst Rev 2003;2: CD003737.
105. Robaei D, Rose K, Kiffley A, Cosstick M, Ip J, Mitchell P. Factors Associated with Childhood Strabismus. Ophthalmology 2006;113(7):1146-1153.
106. Romanchuk KG, Dotchin SA, Zurevinsky J. The natural history of surgically untreated intermittent exotropia- looking into the distant future. J AAPOS 2006;10:225-231.
107. Rouse M, Borsting E, Mitchell GL, et al. Validity of the convergence insufficiency symptom survey: a confirmatory study. Optom Vis Sci 2009; 86:357-363.
108. Rutstein RP, Corliss DA. The clinical course of intermittent exotropia. Optom Vis Sci 2003; 80: 644-9.

109. Savković Z, Stankov B. Ortoptičko-pleoptička rehabilitacija sa poremećajem binokularnog vida. Zbornik radova januarskih dana Defektologa Jugoslavije, Kotor, 1995.
110. Sanfilippo A, Clahane AC: The effectiveness of orthoptica alone in selected cases of exodeviation: The immediate results and several years later . Am. Orthopt J 1970; 20: 104-117.
111. S. Pavljašević, Dž. Srajlić. Terapija okluzijom monokularne anizotropne ambliopije kod djece školskog uzrasta. Ophthalmol Croat.Vol. 16 suppl.1, Zagreb, maj 2007.
112. Simon K. Stereoacuity norms in young children. Arch Ophthal 1981;99:430-45.
113. Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, et al. The convergence insufficiency treatment trail: design, methods, and baseline data. Ophthalmic Epidemiol 2008; 15:24-36.
114. Scheiman M, Rouse M, Kulp MT et al. Treatment of convergence insufficiency in childhood: a current perspective. Optom Vis Sci 2009; 86:420-429.
115. Scheiman M, Cotter S, Mitchell GL, et al. Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. Arch Ophthalmol 2008; 126:1336-1349.
116. Scheiman M, Kulp,MT, Cotter S et al. Long-term effectiveness of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. Optom Vis Sci 2009; 86:1096-1103.
117. Slanjankić K, Muftić S, Atropin i ciklopentolat-komparativna studija Ophthalmol Croat. Vol. 16 suppl.1, Zagreb, maj 2007.
118. Stankov B., Milenković L.: Lečenje divergentnog strabizma pasivnom i aktivnom ortoptičkom terapijom. Beograd, januar 1999.
119. Stankov B. Savković Z. Dijagnostički postupci i terapijske metode kod strabizma i ambliopije, Beograd, 2001.
120. Stefanović B, Pišteljić D, Krstić S, Stefanović I. Klinička neurologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1997.
121. Stewart C, Moseley M, Stephens D, Fiedler A. Treatment Dose-response in Amblyopia Therapy: The Monitored Occulsion Treatment of Amblyopia Study (MOTAS). Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2004; 45: 3048-3054.

122. Suh-Y-W, Kim S, Lee J-Y, Cho Y. Conversion of intermittent exotropia types subsequent to part-time occlusion and sustainability. *Graefes Archive for Clinical & Experimental Ophthalmology* 2006;244(6):705-8.
123. Tanjga R. Teorija odlučivanja, ISA Banjaluka. 2009.
124. Tongue G, A. Basic exotropia. In: Fraunfelder FT, Roy FH, Meyer SM (eds) *Current Ocular Therapy*, 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1990: 468-469.
125. Toyota T, Yoshitsugu K, Ebihara M, et al. Association between schizophrenia with ocular misalignment and polyalanin length variation in PMX2B. *Human Molecular Genetics* 2004;13(5):551-61.
126. Teitelbaum B, Pang Y, Krall J. Effectiveness of base-in prism for presbyopes with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci* 2009; 86:153-156.
127. Tuff LC, Firth AY, Griffiths HJ. Prism vergence measurements following adaptation to a base out prism. *Br Orthopt J.* 2000;42:301-313.
128. The Pediatric Eye Disease Investigator Group(2003):A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol* 121:603-611.
129. Čelić M. Dorn V. Strabizam i nistagmus, Medicinska naklada, Zagreb, 2004.
130. Čivčić, Stanek-Tanasković K. Kongenitalne anomalije i oboljenja oka u djece kao uzrok ambliopije. *Jugoslavenski oftalmološki arhiv.* Sarajevo, 1991.
131. Von Norden GK, Campos EC. Binocular vision and ocular motility. Theory and Management of Strabismus 6th edition. Mosby, 2002.
132. Von Norden GK. Binocular vision and ocular motility. 4th ed St. Louis: CV Mosby, 1990.
133. Voskresensky B. Ortoptičko liječenje strabizma i njegovih komplikacija. U Čupak K (ed) *Oftalmologija. Udžbenik za studente medicine i stomatologije.* 2 izdanje, Zagreb: JUMENA.
134. Veljković D. Dijagnostičke procedure u oftalmologiji. Praktikum za redovne i posle diplomске studije. Kragujevac, 1995.
135. Vukov B, Blagojević M, Jovčić O, Jojić Lj. Strabizam i ambliopija. Institut za stručno usavršavanje i specijalizaciju zdravstvenih radnika, Beograd, 1974.

136. Wardenburg P.J. Functional disorders of the outer eye muscles. In Wardenburg P.J. Franceschetti A. And Klein D. Editors: genetics and ophthalmology , Assen, The Netherlands, 1963, Royal Van Gorcum Ltd.
137. Wals LA, LaRoche GR, Tremblay F: The use of binocular visual acuity in the assessment of intermittent exotropia. J AAPOS 2000;4:154-157.
138. Watanabe Y, Kezuka T, Harasawa K, Usui M, Yaguchi H, Shioiri S: A new method for assessing motion-in-depth perception in strabismic patients. Br J Ophthalmol 2008; 92:47-50.
139. Watts P, Tippings E, Al-Madfai H. Intermittent exotropia, overcorrecting minus lenses, and the Newcastle scoring system. J AAPOS 2005;9(5):460-4.
140. Wallace DK: Treatment options for symptomatic convergence insufficiency. Arch Ophthalmol 2008; 126:1455-1456.
141. Weekers R, Moureau P, Hacourt J. And Andre A.: Contribution a l'etiology du strabisme concomitant et de l'amblyopie par etude de jumeaux uni-et bivitellins. Bul. Soc. Belge. Ophthalmol. N° 112,2:146, 1956.
142. Worth C. Squint: its causes, pathology and treatment. London: Jon Bales Sons & Danielsson Ltd.; 1903.
143. Wright HM, Spiegel PH, editors. Pediatric ophthalmology and strabismus. 2nd ed. New York: Springer; 2003; p.224-8.

ZNAČAJ PROLONGIRANOG ORTOPTIČKOG TRETMANA U REHABILITACIJI BINOKULARNOG VIDA KOD EGZODEVIJACIJA

REZIME

Dobar binokularni vid je jedan od uslova za pravilan senzomotorni odnos između dva oka. Poremećena binokularna saradnja i funkcija bulbomotornih mišića mogu dovesti do senzornih poremećaja i do pojave strabizma. Liječenje strabizma i ambliopije zaslužuje posebno mjesto jer ranim otkrivanjem i pravovremenim liječenjem dolazi do eliminacije monokularnih i binokularnih deficita.

Ortoptički tretman treba da pacijentu omogući prijatan i siguran binokularni vid. Prisutna divergentna razrokost uz funkcionalnu ambliopiju zahtjeva ortoptičko liječenje bez odlaganja. Eventualni propusti u liječenju bi imali za posljedicu pojavu ambliopije i poremećenu binokularnu ravnotežu.

Naše istraživanje je imalo za cilj da sagleda efekte prolongiranog ortoptičkog tretmana na rehabilitaciju binokularnog vida. Kod divergentnog strabizma sa senzornim anomalijama prolongirani ortoptički tretman može da omogući dobar, komforan binokularan vid i da dovede do stabilizacije senzo-motornih odnosa. Dobar ortoptički tretman može u značajnoj mjeri poboljšati okulomotornu ravnotežu, stabilizovati binokularne funkcije i u nekim slučajevima dovesti do potpunog funkcionalnog izliječenja.

Analizom rezultata našeg istraživanja se može izvesti zaključak da prolongirani ortoptički tretman dovodi do poboljšanja binokularnog vida kod djece sa egzodevijacijom.

Ključne riječi: egzodevijacija, prolongirani ortoptički tretman, ambliopija, ugao devijacije, konvergencija, širina motorne fuzije, addukcija, abdukcija.

SIGNIFICANCE OF PROLONGED ORTHOPTIC TREATMENT IN REHABILITATION OF EXODEVIATION BINOCULAR VISION

SUMMARY

A good binocular vision is a requirement for proper sensorimotor relationship between two eyes. Impaired binocular cooperation and bulbomotornih muscle function can lead to sensory disturbances and the appearance of strabismus. Treatment of strabismus and amblyopia deserves a special because of an early detection and timely treatment leads to elimination of monocular and binocular defects.

Orthoptic evaluation of treatment should provide the patient a pleasant and safe binocular vision. Present divergent strabismus with functional amblyopia requires orthoptic evaluation of treatment without delay. Any gaps in treatment would have resulted in the appearance of amblyopia and impaired binocular balance.

Our study aimed to estimate the effects of prolonged orthoptic treatment on rehabilitation of binocular vision. In the case of divergent strabismus, with sensory abnormalities the prolonged treatment orthoptic evaluation can provide a good, comfortable binocular vision and lead to stabilization of sensor-motor relationships. Good orthoptic evaluation of treatment can significantly improve the oculomotor balance, stabilize binocular functions and in some cases lead to complete functional healing.

Analysing our study results, it can be concluded that prolonged treatment of orthoptic evaluation leads to improvement of binocular vision in children with exodeviation.

Keywords: exodeviation, orthoptic evaluation of prolonged treatment, amblyopia, angle of deviation, convergence, the width of motor fusion, adduction, abduction.

BIOGRAFIJA

Rođen sam 10.08.1960. godine u Borkovićima, opština Banjaluka, gdje sam završio Osnovnu školu.

Gimnaziju i Medicinski fakultet sam završio u Banjaluci. Nakon studija sam se zaposlio u

Domu zdravlja Skender-Vakuf (Kneževo) 1987. godine gdje radim sve do 1990. godine kada prelazim u Dom zdravlja Banjaluka gdje ostajem do dobijanja specijalizacije iz Oftalmologije 1993. godine.

Specijalistički ispit iz Oftalmologije sam položio odličnim uspjehom 1996. godine. U toku ratnih dešavanja sam bio angažovan u sanitetskoj službi Vojske Republike Srpske.

Magisterijum iz Oftalmologije sam završio 2004. godine takođe odličnim uspjehom. U Klinici za očne bolesti Banjaluka sam radio od 1993 do 2010. godine gdje sam nekoliko godina bio šef Konzervativnog odeljenja. Krajem 2010. godine prelazim u specijalističku oftalmološku ambulantu „Profi Optic” gdje i sada radim.

Učestvovao sam na brojnim domaćim i inostranim kongresima i seminarima.

Učestvovao sam u sistematskim pregledima školske i predškolske djece kao i u prevenciji slabovidosti sa oftalmolozima iz SAD-a i Lions Club international.

U pravoslavnoj ambulanti „sveti Apostol Luka" i u Domu za nezbrinutu djecu „Rada Vranješević" Banjaluka sam učestvovao u oftalmološkom zbrinjavanju i edukativno- zdravstvenom radu.