Važnost usporedbe nalaza optičke koherentne tomografije i vidnog polja u pacijenata s očnom hipertenzijom i glaukomom otvorenog kuta

Jovanović, Antea

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:171:354143

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET
UNIVERSITAS STUDIORUM SPALATENSIS
FACULTAS MEDICA

Repository / Repozitorij:

MEFST Repository

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Antea Jovanović

VAŽNOST USPOREDBE NALAZA OPTIČKE KOHERENTNE TOMOGRAFIJE I VIDNOG POLJA U PACIJENATA S OČNOM HIPERTENZIJOM I GLAUKOMOM OTVORENOG KUTA

Diplomski rad

Akademska godina:

2015./2016.

Mentor:

Doc. dr. sc. Veljko Rogošić

Split, srpanj 2016. godine

SVEUČILIŠTE U SPLITU
MEDICINSKI FAKULTET

Antea Jovanović

VAŽNOST USPOREDBE NALAZA OPTIČKE KOHERENTNE TOMOGRAFIJE I VIDNOG POLJA U PACIJENATA S OČNOM HIPERTENZIJOM I GLAUKOMOM OTVORENOG KUTA

Diplomski rad

Akademska godina:

2015./2016.

Mentor:

Doc. dr. sc. Veljko Rogošić

Split, srpanj 2016. godine

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Glaukom 2

1.2. Epidemiologija glaukoma 2

1.3. Klinička slika glaukoma 3

1.4. Podjela glaukoma 3

1.4.1. Primarni glaukom 3

1.4.2. Sekundarni glaukom 4

1.4.3. Kongenitalni glaukom 5

1.5. Dijagnostika glaukoma 5

1.5.1. Optička koherentna tomografija 6

1.5.2. Perimetrija 7

1.6. Liječenje glaukoma 7

1.6.1. Medikamentozno liječenje glaukoma 8

1.6.2. Lasersko liječenje glaukoma 8

1.6.3. Kirurško liječenje glaukoma 8

1.6.4. Kombinirana operacija katarakte i glaukoma 8

2. CILJ ISTRAŽIVANJA 10

3. ISPITANICI I METODE 12

3.1. Ispitanici 13

3.2. Mjesto studije 13

3.3. Metode prikupljanja i statistička obrada podataka 13

3.4. Opis istraživanja 14

4. REZULTATI 15

5. RASPRAVA 26

6. ZAKLJUČAK 29
7. LITERATURA 31
8. SAŽETAK 36
9. SUMMARY 38
10. ŽIVOTOPIS 40

ZAHVALA

Zahvaljujem svima koji su mi pomogli pri izradi diplomskog rada, posebno svom mentoru doc. dr. sc. Veljku Rogošiću. Iskreno se zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj podršci tijekom svih godina studiranja.

1. UVOD

1.1. Glaukom

Glaukom je kronična očna bolest koja dovodi do sljepoće ako se ne dijagnosticira na vrijeme. To je teško očno oboljenje jer se većinom prepoznaje u uznapredovalom kliničkom stadiju bolesti kada se javi ireverzibilan gubitak vidnog polja (1). Karakteriziran je progresivnom optikoneuropatijom, ispadima vidnog polja i povremenim ili trajnim povećanjem intraokularnog tlaka (IOT) (2). Intraokularni tlak je najčešće povišen i iznosi >21 mmHg, ali može biti normalan, pa čak i snižen. Glaukomska bolest u kojoj je vrijednost intraokularnog tlaka normalna, u literaturi se navodi kao low-tension ili normal-tension glaukom (3). Točan uzrok i mehanizam bolesti je još uvijek nepoznat. Nastaje kao rezultat djelovanja mnogih čimbenika, koji se dijele u dvije skupine:

1. Opći čimbenici rizika su: dob, pozitivna obiteljska anamneza, rasna pripadnost, spol i arterioskleroza.
2. Dodatni čimbenici rizika za glaukomsko oštećenje su: povišen intraokularni tlak, vaskularna disregulacija sa sistemskom hipotenzijom i vazospazam, šećerna bolest i kratkovidnost.

Najvažniji rizični čimbenik je porast intraokularnog tlaka, na čijem se smanjenju temelji medikamentozno liječenje glaukoma. Ako porast intraokularnog tlaka ne objašnjava napredovanje glaukomskog oštećenja, moraju se ispitati drugi čimbenici rizika npr. očna perfuzija. Dok se na ove čimbenike može utjecati (IOT, cirukulacija), dob, spol, rasna pripadnost i refraktorne greške ne mogu se promijeniti. Najbolji način za prevenciju glaukomskog oštećenja je pravovremeni oftalmološki pregled, koji bi se trebao obaviti jednom u četiri-pet godina nakon 40. godine života (1).

1.2. Epidemiologija glaukoma

Glaukom je drugi uzrok sljepoće u nerazvijenim zemljama. U razvijenim zemljama se nalazi na trećem mjestu, iza senilne makularne degeneracije i dijabetičke retinopatije, što ga čini važnim medicinskim problemom današnjeg svijeta. Prema podatcima Svjetske zdravstvene organizacije glaukom uzrokuje sljepoću u 11-13% slučajeva, od toga je 80% bolesnika u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju (4,5).

Očna hipertenzija (OH) je stanje sa povišenim vrijednostima intraokularnog tlaka, ali bez oštećenja vidnog živca i ispada u vidnom polju. Zahvaća oko 3,7% populacije starije od 45 godina u razvijenim zemljama svijeta (6,7).

Glaukom se pojavljuje u svim dobnim skupinama, ali prevalencija raste s porastom životne dobi. Nešto je veća učestalost u crnoj rasi (1).

1.3. Klinička slika glaukoma

Bolest obično počinje neprimjetno, bezbolna je, polaganog i progresivnog tijeka. Uglavnom je bilateralna, iako može biti sa asimetričnim početkom. Glaukom je sindrom, odnosno skup sljedećih simptoma:

1. privremeno ili trajno povišenje intraokularnog tlaka (IOT),
2. promjene na papili nervi optici (PNO),
3. oštećenje vidnog polja (VP) (8).

Povišeni intraokularni tlak nastaje kod nemogućnosti eliminacije, tj. odtoka očne vodice iz sobičnog kuta preko trabekularnog sustava. Tada dolazi do oštećenja aksona retinalnih ganglijskih stanica i karakterističnih ispada u vidnom polju (9).

1.4. Podjela glaukoma

Prema uzroku nastanka glaukom dijelimo na (9):

1. primarni glaukom,
2. sekundarni glaukom,
3. kongenitalni glaukom.

1.4.1. Primarni glaukom

Najučestaliji oblik je primarni glaukom koji čini preko 50% svih glaukoma. Dijeli se na primarni glaukom otvorenog kuta i primarni glaukom zatvorenog kuta. Osnovna se dva oblika glaukomske bolesti razlikuju u terapiji i prognozi bolesti (9). Bolest je prvenstveno posljedica otežanog istjecanja očne vodice, a ne njenog povećanog stvaranja (10). Primarni glaukom zatvorenog kuta nastaje kod mehaničke opstrukcije otjecanja očne vodice zbog sužavanja

iridokornealnog kuta. Prislanjanjem šarenice uz tvorbe kuta prednje očne sobice nastaju priraslice te dolazi do akutnog prekida normalnog protoka očne vodice iz stražnje u prednju očnu sobicu. Rezultat je dramatična slika akutnog glaukoma koji se manifestira jakim bolovima u oku, zamućenim vidom, crvenilom oka, mučninom uz značajno povišeni intraokularni tlak >40mmHg (11,12). Glaukom zatvorenog kuta naziva se još i angularni glaukom (12). U primarnom glaukomu otvorenog kuta povećan je otpor otjecanju očne vodice na mikroskopskoj razini stanica trabekularne mreže (9). Trajno je povećan otpor otjecanju očne vodice iz prednje sobice kroz trabekularnu mrežu, Schlemmov kanal, kolektorske kanaliće, episkleralne vene, prednje cilijarne vene do sistemske cirkulacije. Značajke ove skupine bolesti su morfološke promjene na glavi vidnog živca i retinalnom sloju živčanih niti, bez drugih očnih bolesti ili kongenitalnih anomalija. Prati ih progresivno odumiranje ganglijskih stanica mrežnice i karakteristična oštećenja vidnog polja. Rizik pojave primarnog glaukoma otvorenog kuta povećava se kontinuirano s povišenjem intraokularnog tlaka, iako se morfološke promjene na vidnom živcu javljaju i pri nižim, statički normalnim vrijednostima očnog tlaka. Bolest ima bezbolan, postupan i asimptomatski tijek. Zahvaća oba spola podjednako, a učestalost se povećava s dobi. Češći je u osoba u čijoj obitelji postoje oboljeli od glaukoma (13). Utvrđena je povezanost različitih bolesti krvnih žila i glaukoma, kao što je sistemska hipertenzija, šećerna bolest, poremećaji metabolizma lipida i ishemija miokarda. Ova zapažanja pokazuju da mikrocirkulacijske promjene imaju važnu ulogu u glaukomskoj bolesti (14). Primarni glaukom otvorenog kuta je kronična, sporo progresivna bolest. Najranije oštećuje periferni vid, ali neliječen može dovesti i do sljepoće. Bolest je često obostrana, iako uglavnom napreduje asimetrično pa bolesnici imaju značajan gubitak vida na jednom oku i manje uznapredovalu bolest na drugom. Rizik progresije bolesti je najuže povezan sa promjenama vrijednosti intraokularnog tlaka (15).

1.4.2.Sekundarni glaukom

Razlikujemo sljedeće oblike sekundarnog glaukoma:

1. upalni,
2. fakogeni,
3. vaskularni,
4. traumatski,
5. postoperativni,

6. degenerativni,
7. uzrokovan tumorom u oku i
8. jatrogeni glaukom.

Nabrojana stanja dovode također do povišenja intraokularnog tlaka, propadanja vidnog živca i oštećenja u vidnom polju zbog nabrojanih uzroka (12).

1.4.3. Kongenitalni glaukom

Kongenitalni glaukom nastaje zbog poremećaja u razvoju iridokornealnog kuta uslijed čega je onemogućeno otjecanje očne vodice kroz trabekularni sustav. Razlikujemo primarni i sekundarni kongenitalni glaukom. Primarni kongenitalni glaukom nastaje zbog poremećaja embriogeneze, te nije udružen s drugim očnim ili sistemskim bolestima. Sekundarni kongenitalni glaukom je udružen s drugim očnim ili sistemskim anomalijama: aniridija, atrofija irisa, retinoblastom, trisomija 21, Turnerov sindrom, Hippel-Lindau sindrom, Sturge-Weberov sindrom itd. Ovi oblici glaukoma su vrlo rijetki. Kongenitalni glaukom je lako dijagnosticirati, s obzirom da je djetetovo oko izrazito povećano s istaknutim velikim promjerom zamućene rožnice (16).

1.5. Dijagnostika glaukoma

Rana je dijagnostika glaukoma iznimno važna, jer omogućuje uspješnije liječenje prije nego je oštećenje progrediralo u odmakli stadij bolesti. Glaukomski pacijent neće zamijetiti ništa neobično dugo vremena, stoga glaukom mora biti aktivno tražen. Prvo se provjerava vidna oštrina, koja kod glaukoma ostaje normalna dugo vremena. Osnovne pretrage koje se trebaju napraviti prije verifikacije dijagnoze glaukoma su:

1. tonometrija (mjerenje intraokularnog tlaka) jedanput na dan ili 3 puta na dan, tri dana (tonometrijska krivulja),
2. oftalmoskopija (pregled glave vidnog živca),
3. perimetrija (ispitivanje vidnog polja),
4. gonioskopija (pregled sobičnog kuta),
5. pahimetrija (mjerenje debljine rožnice),
6. optička koherentna tomografija (mjerenje debljine retinalnih živčanih niti).

Danas postoje različiti kontaktni i nekontaktni instrumenti za mjerenje intraokularnog tlaka (IOT), a međunarodni standard u oftalmologiji je Goldmannov aplanacijski tonometar. Normalne vrijednosti IOT-a se kreću između 10 i 21 mmHg. Gonioskopijom se pregledava prednji dio oka i sobični kut pomoću Goldmannove trozrcalne leće. Ispitivanje vidnog polja (perimetrija) ima ključnu ulogu u dijagnosticiranju glaukoma i praćenju progresije bolesti. U početnoj je fazi primarno oštećen periferni vid, dok je centralni vid očuvan. Kada postoji sumnja na perfuzijske probleme, treba temeljito ispitati i izmjeriti cirkulaciju odgovarajućim metodama: mjerenje krvnog tlaka, kolor dopler sonografija, kapilarna mikroskopija (1). Nalaz na očnoj pozadini s pregledom papile očnog živca prati se direktnom ili indirektnom oftalmoskopijom. Najvažniji korak u dijagnostici glaukoma je evaluacija optičkog diska. Određuje se veličina glave optičkog diska, oblik ekskavacije, te boja područja živčanog ruba gdje se živčana vlakna sakupljaju. Peripapilarna atrofija može indicirati glaukomsko oštećenje i ne javlja se kod drugih optičkih neuropatija (17). Hemoragija na glavi vidnog živca javlja se u 4-20% bolesnika s glaukomom. Pokazatelj je brže progresije oštećenja glave vidnog živca nego sa očima gdje nema hemoragije (18). Omjer dijametra cup-a u odnosu na dijametar cijele glave vidnog živca (ekskavacija), tj. optičkog diska uzet je kao mjera morfoloških promjena na glavi vidnog živca i predstavlja C/D omjer (cup-to-disc ratio CDR). Otkriveno je nekoliko metoda koje objektivno procjenjuju optički disk i omogućuju mjerenje promjena na disku. Međutim, niti jedna metoda nije u potpunosti zadovoljavajuća te oftalmološka procjena optičkog diska i dalje ostaje odlučujući klinički kriterij dijagnostike glaukoma. Spomenute slikovne metode su: papilarna fotografija, CSLT (engl. confocal scanning laser tomography) i OCT (engl. optical coherence tomography) (1).

1.5.1. Optička koherentna tomografija (OCT)

Optička koherentna tomografija (OCT) je neinvazivna, nekontaktna dijagnostička metoda koja koristi svjetlosne zrake valjne duljine 850 nm te producira histološku sliku živčanog sloja mrežnice. Moguća je detaljna analiza dijelova mrežnice, poput makule i peripapilarnog dijela mrežnice, kao i prepoznavanje vitreoretinalne granice i granice unutarnjih slojeva mrežnice (19,20). Princip rada OCT-a se temelji na mjerenju povratnog vremena i intenziteta odaslanog medija. Zbog toga se često uspoređuje sa ultrazvukom, ali za razliku od njega, kao medij koristi svjetlo, a ne zvuk (21). Danas na tržištu postoje 4 generacije OCT-a (22). Na kvalitetu slike

utječe zamućenje prozirnih medija oka, kao što je katarakta, jer smanjuje jačinu signala (23). Nije bitan stupanj zamućenja leće već vrsta zamućenja pa subkapsularno stražnje zamućenje leće najviše utječe na jačinu signala i kvalitetu slike (24). Također, suha rožnica može biti uzrok slabijeg signala pa se mjere manje vrijednosti RNFL-a (25). Utjecaj na dobivene rezultate ima i aksijalna duljina očne jabučice (miopija), koja je glavni čimbenik nastanka pogreške ogledala. U slučaju srednje i visoke miopije ta je pogreška bila 73%, dok je kod emetropa i hipermetropa bila 19% (26). OCT-om se mogu prepoznati strukturalna oštećenja kod glaukoma puno prije pojave funkcionalnih promjena koje se otkrivaju ispitivanjem vidnog polja (standardizirana automatska perimetrija) (27).

1.5.2. Perimetrija (pregled vidnog polja)

Određivanje vidnog polja ima važnu ulogu u otkrivanju glaukoma te praćenju progresije bolesti. Razlikujemo dvije osnovne metode ispitivanja vidnog polja: kinetičku i statičku perimetriju (28). Danas je statička perimetrija zlatni standard u otkrivanju i praćenju glaukomskog oštećenja vidnog polja (29). Postoji niz automatiziranih perimetara, a u kliničkoj praksi se najčešće koristi perimetar Octopus (Haag-Streit Interzeag).

Automatski perimeter Octopus daje nekoliko brojčanih parametara (30):

1. MS (mean sensitivity): srednja vrijednost svih mjerenja osjetljivosti mrežnice, izražena u dB. Normalne vrijednosti ovise o dobi ispitanika.
2. MD (mean defect): srednja vrijednost ispada svih komparacijskih tablica. Dopušteno je odstupanje od – 2 do + 2 dB.
3. LV (loss variance): rezultat devijacija svih mjerenih lokacija vrijednosti MD-a. Vrlo je osjetljiv pa je zato rani pokazatelj lokaliziranih funkcionalnih oštećenja.

1.6. Liječenje glaukoma

Liječenje glaukoma je složeno i zahtjevno te ovisi o trenutku kada se glaukom otkrio, o tipu i stadiju bolesti. Osnovni cilj terapijskog djelovanja je očuvati pacijentov vid, odnosno stabilizirati vidno polje smanjenjem IOT-a (1). Postoje tri osnovna načina liječenja glaukoma: medikamentozno, lasersko i kirurško liječenje (31,32).

1.6.1. Medikamentozno liječenje glaukoma

U farmakoterapiji glaukoma upotrebljavaju se različiti lijekovi koji snižavaju intraokularni tlak (IOT). Jedni olakšavaju i povećavaju istjecanje očne vodice iz oka, a drugi smanjuju stvaranje očne vodice. Kako bi se očuvalo vidno polje IOT se održava na razini ispod dogovorenih 15-16 mmHg (31,32). Kod liječenja glaukoma koriste se: beta adrenergični blokatori, inhibitori karboanhidraze, alfa adrenergični stimulatori, prostaglandini/prostamidi, miotici (parasimpatomimetici) i hiperosmotici. Antiglaukomski lijekovi se primjenjuju lokalno, sustavno (peroralno, parenteralno), a ponekad i kombinirano, te kao fiksne kombinacije (1).

1.6.2. Lasersko liječenje glaukoma

Lasersko liječenje ima manje značenje u terapiji glaukoma. Kada glaukomsko oštećenje napreduje i vidno polje propada unatoč medikamentoznom liječenju, koristi se neka od ovih metoda. Laserska iridotomija koristi se za sprječavanje akutnog glaukoma zatvorenog sobičnog kuta. Kada nije moguće operacijsko liječenje ili su šanse za kirurški tretman male, koristi se i transskleralna ciklofotokoagulacija. Laserska trabekuloplastika (LT) indicirana je kod primarnog glaukoma otvorenog kuta argon ili selektivnim laserom (SLT) (1).

1.6.3. Kirurško liječenje glaukoma

Operacije glaukoma izvode se kada je IOT značajno povišen ili glaukomsko oštećenje napreduje usprkos konzervativnoj i/ili laserskoj terapiji. Drugi razlozi za kirurško liječenje su nepodnošljivost lijekova i apsolutne kontraindikacije. Cilj svih operacija za snižavanje IOT je povećanje odljeva sobične tekućine (1). Bolesnici u stanjima visokog IOT, kao što je napad akutnog glaukoma, prije operacije trebaju sniziti IOT medikamentoznom peroralnom/parenteralnom terapijom (33). Kirurški zahvati u liječenju glaukoma su filtracijske operacije i ciklodestrukcijski zahvati kod gubitka vida i bolnosti oka. Prva metoda izbora za sniženje IOT je trabekulektomija (1).

1.6.4. Kombinirana operacija katarakte i glaukoma

Kada su katarakta i glaukom prisutni u isto vrijeme, mogu se kombinirati operacije katarakte i smanjenja IOT. Tako se jednim zahvatom riješe obje bolesti, ali je dugoročna

prognoza učinka smanjenja očnog tlaka znatno slabija nego kod same trabekulektomije. Ako se izvode odvojene operacije, prednost treba dati glaukomu, jer su oštećenja koja nastaju progresivna i ireverzibilna, dok se operacija katarakte može uspješno izvesti u bilo koje vrijeme (1).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Rana dijagnostika glaukoma je vrlo važna jer može spriječiti ireverzibilne promjene koje dovode do gubitka vidnog polja i sljepoće zbog gubitka retinalnih ganglijskih stanica. Korištenjem optičke koherentne tomografije (OCT) otkrivaju se strukturne promjene koje nastaju prije pojave kliničke slike bolesti što omogućuje liječenje bolesti u ranoj fazi. Dijagnoza glaukoma u asimptomatskoj fazi bolesti, dok još nema ispada u vidnom polju (neperimetrijski glaukom), olakšava liječenje i očuvanje vida uz minimalna oštećenja. Ispitivanje vidnog polja (perimetrija) nam daje uvid u funkcionalne promjene u vidnom polju, vrlo često kada je bolest već klinički prepoznatljiva.

Cilj ovog istraživanja je usporediti funkcionalne promjene vidnog polja s nalazom optičke koherentne tomografije (OCT), strukturne promjene, u pacijenata s očnom hipertenzijom (OH) i primarnim glaukomom otvorenog kuta (PGOK).

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 38 ispitanika sa 68 očiju podijeljenih u dvije skupine. Skupina 1 se sastoji od 26 ispitanika (45 očiju) s glaukomom otvorenog kuta (PGOK), dok se skupina 2 sastoji od 12 ispitanika (23 oka) s očnom hipertenzijom (OH). Kod svih ispitanika proveden je oftalmološki pregled, OCT pregled (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) za mjerenje debljine retinalnih živčanih niti (RNFL) i vidno polje s Octopus 101 perimetrom (Haag-Streit Interzeag) ,G2 program.

Kriteriji uključenja:

1. ispitanici u dobi od 11 do 80 godina, oba spola
2. gonioskopijom utvrđen glaukom otvorenog kuta u skupini 1
3. intraokularni tlak je manji od 21 mmHg u skupini očiju s glaukomom otvorenog kuta, u skupini očiju s očnom hipertenzijom iznosi od 21 do 25 mmHg.

Kriteriji isključenja:

1. uznapredovale glaukomske promjene
2. pozitivna anamneza ostalih očnih bolesti
3. sekundarni glaukom
4. katarakta
5. intraokularne i ekstraokularne operacije
6. dodatne bolesti koje utječu na vidno polje i
7. lijekovi koji imaju djelovanje na vid i vidno polje.

3.2. Mjesto studije

Studija se odvijala na Klinici za očne bolesti, Kliničkog bolničkog centra, Split, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

3.3. Metode prikupljanja i statistička obrada podataka

Prikupljeni podatci su uneseni u Microsoft Office Excell program za Windows. Za statističku analizu korišten je program Statistica 8.0. U obradi su korišteni sljedeći testovi: Pearsonov test korelacije, T test, Mann-Whitney U test. Svi statistički pokazatelji procijenjeni su na razini značajnosti od 95% (P<0,05). Rezultati su prikazani u tablicama i grafički.

3.4. Opis istraživanja

U obje ispitivane skupine uvršteni su sljedeći parametri:

1. mjerenje intraokularnog tlaka,
2. mjerenje prosječne debljine RNFL (debljina retinalnih živčanih niti) i debljine RNFL po segmentima (superiorno, inferiorno, temporalno, nazalno) na PNO,
3. c/d omjer PNO,
4. nalaz pahimetrije,
5. nalaz vidnog polja s indeksima: MS (mean sensitivity), MD (mean defect) i LV (loss variance),
6. visus (centralna vidna oštrina).

Navedeni parametri su prikazani aritmetičkim sredinama ±SD ili medijanima (min-maks).

4. REZULTATI

Istraživanjem je obuhvaćeno 68 očiju u 38 ispitanika od kojih je 12 (32%) bilo muškaraca, a 26 (68%) žena. Medijan životne dobi muškaraca iznosio je 56,6 godina (min-maks: 11-65), a žena 65 godina (min-maks: 41-80). U tablici 1. prikazani su demografski podatci ispitanika ukupno i u skupinama podijeljenima prema bolesti.

Tablica 1. Prikaz medijana (min-maks) dobi ispitanika i broja (%) ispitanika prema spolu i u odnosu na bolest

		Ukupno	Glaukom	Očna hipertenzija
N		38	26	12
Dob (godine)		61 (11-80)	63 (11-80)	55 (39-73)
Spol	Muško	12	9	3
	Žensko	26	17	9

U tablici 2. prikazane su aritmetičke sredine ±SD ili medijani (min-maks) kliničkih parametara dobivenih OCT-om i ispitivanjem vidnog polja 68 očiju ukupno i podijeljenih u dvije skupine u odnosu na bolest. Varijable koje slijede normalnu razdiobu prikazane su aritmetičkom sredinom ±SD. Normalnost razdiobe ispitana je Shapiro-Wilk testom. Od ukupnog broja 68 očiju, njih 45 (66%) imalo je glaukom, a 23 (34%) očnu hipertenziju.

Tablica 2. Prikaz aritmetičkih sredina ±SD ili medijana (min-maks) istraživanih kliničkih parametara 68 očiju ukupno i u odnosu na bolest

		Ukupno (N=68)	Glaukom (N=45)	Očna hipertenzija (N=23)	*P*
IOT (očni tlak u mmHg)		18,19±4	15,78±2,46	22,91±1,62	<0,001*
Prosječna debljina RNFL		85,09±13,96	82,24±15,29	90,65±8,77	0,018*
RNFL superiorno		101,19±19,16	96,51±19,60	110,35±14,76	0,004*
RNFL inferiorno		108,46±23,99	102,89±25,92	119,35±14,87	0,006*
RNFL temporalno		59,82±17,6	60,44±20,27	58,61±11,05	0,688*
RNFL nazalno		71,47±15,38	70,07±15,97	74,22±14,07	0,296*
c/d		0,51±0,17 0,5 (0,1-0,8)	0,564±0,14 0,6 (0,2-0,8)	0,40±0,16 0,4 (0,1-0,7)	0,005**
Pahimetrija		545,6±14,79	543,82±16,03	549,17±11,50	0,160*
Indeksi vidnog polja	Mean sensitivity (MS)	24,78±2,9	23,51±2,65	27,26±1,39	<0,001*
	Mean defect (MD)	2,37±2,57 2 (-1 do 8)	3,49±2,38 3 (-1 do 8)	0,17±1,11 0 (-1 do 2)	<0,001**
	Loss variance (LV)	8,29±9,9 5,8 (0,7-68,8)	10,91±11,33 7 (1-69)	3,19±1,88 2,6 (1-7)	<0,001**
Visus		0,90±0,14 1 (0,5-1)	0,85±1,57 0,9 (0,5-1)	0,98±0,039 1 (0,9-1)	<0,001**

*T test; **Mann-Whitney U test

Očni tlak je u skupini očiju s očnom hipertenzijom za 7 mmHg veći nego u skupini očiju s glaukomom (t=12,6; *P*<0,001).

Prosječna debljina RNFL je u skupini očiju s očnom hipertenzijom za 8,41 veća nego u skupini očiju s glaukomom (t=2,43; *P*=0,018).

RNFL superiorno je u skupini očiju s očnom hipertenzijom za 13,8 veća nego u skupini očiju s glaukomom (t=2,98; *P*=0,004).

RNFL inferiorno je u skupini očiju s očnom hipertenzijom za 16,5 veća nego u skupini očiju s glaukomom (t=2,8; *P*=0,006).

Nismo dokazali statistički značajnu razliku vrijednosti RNFL temporalno između skupina očiju s očnom hipertenzijom i glaukomom (t=0,404;*P*=0,688), kao niti u razlici vrijednosti RNFL nazalno između skupina očiju s očnom hipertenzijom i glaukomom (t=1,05; *P*=0,296).

Nismo dokazali statistički značajnu razliku vrijednosti pahimetrije između skupina očiju s očnom hipertenzijom i glaukomom (t=1,42; *P*=0,160).

Medijan vrijednosti c/d omjera za 0,2 je veći u skupini očiju s glaukomom nego u skupini očiju s očnom hipertenzijom (z=2,83; *P*=0,005).

Aritmetička sredina indeksa vidnog polja MS u skupini očiju s očnom hipertenzijom za 3,7 je veća nego u skupini očiju s glaukomom (t=6,28; *P*<0,001).

Medijan vrijednosti indeksa vidnog polja MD za 3 je veći u skupini očiju s glaukomom nego u skupini očiju s očnom hipertenzijom (z=5,58; *P*<0,001).

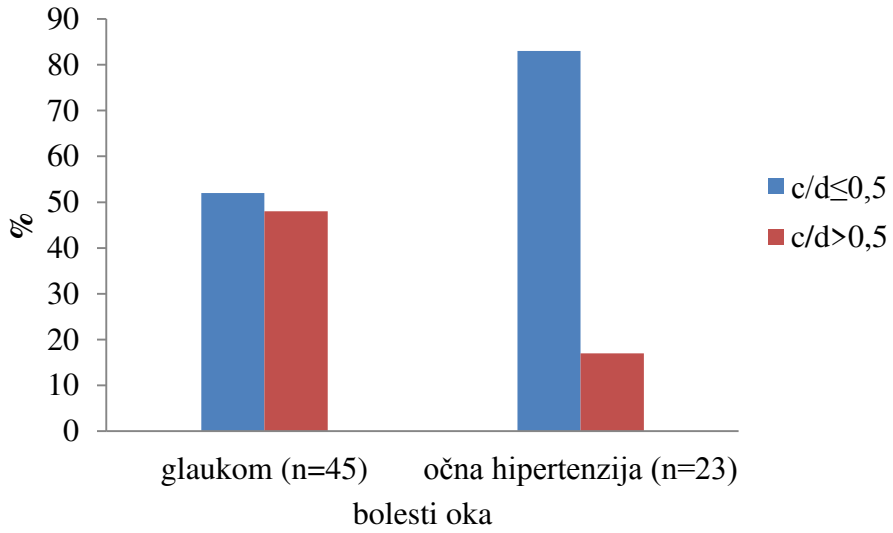
Medijan vrijednosti indeksa vidnog polja LV za 4,4 je veći u skupini očiju s glaukomom nego u skupini očiju s očnom hipertenzijom (z=4,88; *P*<0,001).

Medijan vrijednosti visusa za 0,1 je manji u skupini očiju s glaukomom nego u skupini očiju s očnom hipertenzijom (z=3,76; *P*<0,001).

Tablica 3. Prikaz razdiobe očiju prema c/d (≤0,5; >0,5) u odnosu na glaukom i očnu hipertenziju

	Ukupno	Glaukom	Očna hipertenzija	*P*
c/d ≤ 0,5	47 (62%)	27 (52%)	20 (83%)	0,018
c/d > 0,5	29 (38%)	25 (48%)	4 (17%)	0,018

U skupini očiju sa očnom hipertenzijom za 1,6 puta je veći udio očiju s c/d ≤ 0,5 nego u skupini očiju s glaukomom. U skupini očiju s glaukomom za 2,8 puta je veći udio očiju s c/d > 0,5 nego u skupini očiju s očnom hipertenzijom.



Slika 1. Prikaz razdiobe 68 očiju prema c/d (≤0,5; >0,5) u odnosu na glaukom i očnu hipertenziju

Vrijednost c/d podijelili smo u dvije skupine: 0,1-0,5 (N=39) i 0,6-0,8 (N=29). Nakon toga, ispitali smo sve kliničke parametre u odnosu na skupine očiju podijeljenih temeljem c/d omjera.

Tablica 4. Usporedba istraživanih kliničkih varijabli u odnosu na skupine očiju prema c/d omjeru. Varijable su prikazane aritmetičkom sredinom ±SD i/ili medijan (min-maks).

	c/d ≤ 0,5	c/d 0,6-0,8	*P*
N	39	29	
IOT (mmHg)	19,56±4,35	16,34±2,72	0,001*
Prosječna debljina RNFL	90,54±12,5	77,8±12,5	<0,001*
RNFL superiorno	108,5±16,9	91,4±17,8	<0,001*
RNFL inferiorno	115±20	99,7±26,2	0,008*
RNFL temporalno	63,4±20,9	55±10,5	0,053*
RNFL nazalno	74,9±17,4	66,9±10,7	0,032*
Pahimetrija	549,9±15,2	539,9±12,2	0,005*
Indeksi vidnog polja: MS	25,37±3,21	23,9±2,19	0,040*
MD	1,95±2,95 1 (-1,4 do 8,3)	2,91±1,77 3 (-9 do 6,9)	0,015**
LV	8,21±12,3 4,4 (0,7-68,8)	8,34±5,3 6,7 (2,3-23,8)	0,011**
Visus	0,928±0,129 1 (0,5-1)	0,855±0,153 0,9 (0,6-1)	0,037**

*T test; **Mann-Whitney U test

Aritmetička sredina očnog tlaka u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 2 mmHg je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=3,5; *P*=0,001).

Aritmetička sredina prosječne debljine RNFL u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 12,8 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=4,16; *P*<0,001).

Aritmetička sredina RNFL superiorno u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 17 je veća nego u skupini s c/d >0,5 (t=4,02; *P*<0,001).

Aritmetička sredina RNFL inferiorno u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 15,3 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=2,73; *P*=0,008).

Aritmetička sredina RNFL temporalno u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 8,35 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=1,97; *P*=0,053) na razini značajnosti od 94,7%.

Aritmetička sredina RNFL nazalno u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 8 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=2,19; *P*=0,032).

Aritmetička sredina pahimetrije u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 9,9 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=2,89; *P*=0,005).

Aritmetička sredina indeksa vidnog polja MS u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 za 1,45 je veća nego u skupini očiju s c/d >0,5 (t=2,1; *P*=0,040).

Medijan vrijednosti indeksa vidnog polja MD za 2 je veći u skupini očiju s c/d > 0,5 nego u skupini očiju s c/d ≤0,5 (z=2,44; *P*=0,015).

Medijan vrijednosti indeksa vidnog polja LV za 2,3 je veći u skupini očiju s c/d >0,5 nego u skupini očiju s c/d ≤0,5 (z=2,56; *P*=0,011).

Medijan vrijednosti visusa za 0,1 je manji u skupini očiju s c/d ≤ 0,5 nego u skupini očiju s c/d >0,5 (z=2,1; *P*=0,037).

Tablica 5. Prikaz Paersonov koeficijenta korelacije r (p) u 68 očiju kao mjere povezanosti debljine RNFL s nalazima vidnog polja

(r) N=68	Prosječna debljina RNFL	RNFL superiorno	RNFL inferiorno	RNFL temporalno	RNFL nazalno
Koeficijent korelacije	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
MS	0,354 (0,003)	0,326 (0,007)	0,321 (0,008)	0,182 (0,138)	0,188 (0,125)
MD	-0,322 (0,007)	-0,298 (0,014)	-0,288 (0,017)	-0,185 (0,13)	-0,168 (0,178)
LV	-0,176 (0,151)	-0,101 (0,41)	-0,269 (0,028)	-0,008 (0,969)	-0,103 (0,402)
Visus	0,309 (0,01)	0,169 (0,168)	0,311 (0,01)	0,051 (0,679)	0,371 (0,002)
c/d	-0,561 (0,000)	-0,507 (0,000)	-0,418 (0,000)	-0,392 (0,001)	-0,262 (0,031)
IOT	0,257 (0,35)	0,287 (0,018)	0,300 (0,013)	-0,06 (0,627)	0,133 (0,281)

Tablica 6. Prikaz Paersonov koeficijent korelacije r (p) kao mjere povezanosti debljine RNFL s nalazima vidnog polja u očiju s glaukomom

(r) N=45	Prosječna debljina RNFL	RNFL superiorno	RNFL inferiorno	RNFL temporalno	RNFL nazalno
Koeficijent korelacije	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
MS	0,294 (0,05)	0,202 (0,183)	0,21 (0,165)	0,316 (0,034)	0,207 (0,172)
MD	-0,262 (0,082)	-0,167 (0,272)	-0,168 (0,27)	-0,305 (0,041)	-0,208 (0,171)
LV	-0,106 (0,487)	0,013 (0,935)	-0,199 (0,19)	-0,017 (0,914)	-0,092 (0,549)
Visus	0,247 (0,102)	0,036 (0,815)	0,233 (0,123)	0,117 (0,444)	0,402 (0,006)
c/d	-0,712 (0,000)	-0,484 (0,001)	-0,518 (0,000)	-0,604 (0,000)	-0,500 (0,000)
IOT	-0,044 (0,775)	-0,025 (0,868)	-0,101 (0,508)	-0,081 (0,597)	0,098 (0,521)

Tablica 7. Prikaz Paersonova koeficijenta korelacije r (p) kao mjere povezanosti debljine RNFL s nalazima vidnog polja u očiju s očnom hipertenzijom

(r) N=23	Prosječna debljina RNFL	RNFL superiorno	RNFL inferiorno	RNFL temporalno	RNFL nazalno
Koeficijent korelacije	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
MS	-0,16	-0,076	-0,166	-0,074	-0,146
	(0,465)	(0,732)	(0,449)	(0,738)	(0,508)
MD	0,319	0,18	0,284	-0,07	0,316
	(0,138)	(0,412)	(0,189)	(0,751)	(0,142)
LV	0,438	0,339	0,382	0,017	0,271
	(0,037)	(0,113)	(0,072)	(0,94)	(0,212)
Visus	-0,179	-0,076	-0,202	-0,441	0,182
	(0,413)	(0,729)	(0,355)	(0,035)	(0,405)
c/d	0,052	-0,282	0,251	-0,139	0,308
	(0,814)	(0,193)	(0,248)	(0,526)	(0,153)
IOT	-0,041	0,081	-0,211	0,229	-0,135
	(0,854)	(0,713)	(0,311)	(0,294)	(0,54)

Paersonov koeficijent korelacije r mjera je linearne povezanosti ispitivanih varijabli. Ukoliko je r od :

- 0 do 0,25 nema povezanosti između istraživanih varijabli,
- 0,25 do 0,5 povezanost je slaba,
- 0,5 do 0,75 povezanost je umjerena do dobra,
- > 0,75 povezanost je vrlo dobra.

Zbog navedenog nećemo uzimati u obzir korelacije kojima je $r < 0,25$.

Indeks vidnog polja MS u ukupnom broju očiju ima slabu pozitivnu korelaciju s prosječnom debljinom RNFL, RNFL superiorno i RNFL inferiorno.

Indeks vidnog polja MD u ukupnom broju očiju slabo pozitivno korelira s prosječnom debljinom RNFL, a negativno s RNFL superiorno i RNFL inferiorno.

Za vrijednosti RNFL temporalno i nazalno nije utvrđena statistička povezanost s indeksima vidnog polja.

Visus slabo pozitivno korelira s RNFL inferiorno i RNFL nazalno.

C/d umjereno negativno korelira s prosječnom debljinom RNFL, RNFL superiorno, a negativno i slabo korelira s RNFL inferiorno i RNFL temporalno.

Korelacije indeksa vidnog polja LV i IOT su preslabe pa ih nećemo komentirati.

U skupini očiju s glaukomom indeks vidnog polja MS slabo pozitivno korelira s RNFL temporalno. Indeks vidnog polja MD slabo i negativno korelira s RNFL temporalno. Visus slabo pozitivno korelira s RNFL nazalno. C/d dobro negativno korelira s prosječnom debljinom RNFL, umjereno negativno s RNFL superiorno, RNFL inferiorno, RNFL nazalno i umjereno dobro s RNFL temporalno.

U skupini s očnom hipertenzijom indeks vidnog polja LV slabo korelira s prosječnom debljinom RNFL i visus slabo negativno korelira s RNFL temporalno.

5. RASPRAVA

Ispitivanje vidnog polja (VP) i optička koherentna tomografija (OCT) imaju važnu ulogu u dijagnosticiranju glaukoma i praćenju progresije bolesti. Iako pregled samog optičkog diska daje klinički odgovor je li ili nije prisutan glaukom, ali procjena papile optičkog živca ne omogućava donošenje zaključaka vezanih za pacijentovu vidnu funkciju (centralni i periferni vid). To može osigurati samo perimetrija (1).

U početku bolesti strukturne promjene su asimptomatske i ne mogu se klinički dijagnosticirati sve do pojave funkcionalnih promjena, kao što su skotomi u vidnom polju (34). Pojedine studije su pokazale da se 40-50% strukturnih oštećenja javi prije promjena u vidnom polju koje se otkrivaju perimetrijom (35). Zbog toga je rana dijagnoza glaukoma, prije oštećenja vidnog polja, ključna za uspješno liječenje i očuvanje vidnog polja sa minimalnim oštećenjima (36,37).

Nekoliko studija je pokazalo važnost mjerenja debljine RNFL u dijagnozi i praćenju bolesnika s glaukomom. U posljednjih nekoliko godina, uvedene su različite slikovne metode koje kvantitativno mjere debljinu RNFL, a jedna od njih je optička koherentna tomografija (OCT). Međutim, pregled vidnog polja (perimetrija) i dalje ostaje standardna metoda za procjenu glaukomskog oštećenja. Trenutno nema suglasnosti u tome jesu li strukturni ili funkcionalni testovi osjetljiviji u otkrivanju ranih glaukomskih promjena. Opisane studije govore da postoji umjerena povezanost između debljine RNFL mjerene OCT-om i nalaza vidnog polja (38-42).

Drugi autori također naglašavaju nužnost korištenja perimetrije i OCT-a u praćenju progresije glaukoma. Koristeći slikovne metode kao što je OCT, otkrivaju se strukturne promjene te se već tada započinje liječenje (43). Prema svjetskim studijama postoji statistički značajna, ali umjerena povezanost prosječne debljine RNFL mjerene OCT-om i indeksa vidnog polja dobivenih perimetrijom. Dakle, prosječna debljina RNFL nije pouzdan pokazatelj ranih glaukomskih oštećenja. Autori tih istraživanja to objašnjavaju činjenicom da prosječna debljina RNFL predstavlja srednju vrijednost debljine cijelog optičkog diska. U početnom stadiju glaukoma, mnoga od ovih živčanih vlakana su još normalna, dok su vlakna pojedinih područja RNFL manje debljine zbog segmentalnih (fokalnih) oštećenja. Zato prosječna debljina RNFL ne može prikazati strukturna oštećenja u pojedinim dijelovima optičkog diska. Isto objašnjenje vrijedi i za defekte u vidnom polju. Provedenim istraživanjem je nađeno da se debljine pojedinog dijela RNFL (superiorni, inferiorni, temporalni, nazalni) zaista mogu koristiti kao parametar za

detekciju strukturnih promjena na optičkom disku. Pronađena je jaka korelacija superiornog i inferiornog RNFL te da indeks vidnog polja MD bolje korelira s debljinom RNFL nego indeks MS (34). U skupini s očnom hipertenzijom, korelacija prosječne debljine RNFL i indeksa vidnog polja nije jaka. Neke studije su pronašle da se prosječna debljina RNFL može koristiti za razlikovanje pacijenata s očnom hipertenzijom od onih s ranim glaukomskim oštećenjem (44).

Naše istraživanje također pokazuje da prosječna debljina RNFL nije pouzdan pokazatelj za ranu dijagnozu glaukoma i razlikovanje od očne hipertenzije. Segmentalne (fokalne) debljine RNFL su pouzdaniji pokazatelj glaukomskog oštećenja, što se podudara sa svjetskim studijama. Indeks vidnog polja MD je osjetljiviji pokazatelj za praćenje napredovanja bolesti.

Nadalje, važno je u budućim istraživanjima pokazati čvrstu povezanost i hoće li se promjene u vidnom polju pojaviti uvijek u istim područjima gdje su se OCT-om otkrile strukturne promjene.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata ovog istraživanja zaključeno je sljedeće:

1. Prosječna debljina retinalnih živčanih niti (RNFL) nije pouzdana u ranoj dijagnostici glaukoma i praćenju očne hipertenzije.
2. Promjene debljine RNFL po segmentima (fokalne promjene) su pouzdanije u ranoj dijagnostici i praćenju progresije glaukoma i očne hipertenzije.
3. Opsežne promjene debljine RNFL mjerene optičkom koherentnom tomografijom (OCT) upućuju na strukturna oštećenja i upozoravaju na funkcionalna oštećenja koja mogu biti prije uočena nego ispadi u vidnom polju (VP).
4. U praćenju očne hipertenzije najpouzdaniji parametar je Mean defect (MD) indeks vidnog polja (funkcionalna oštećenja).
5. OCT se pokazao insuficijentim u pacijenata s očnom hipertnezijom.

7. LITERATURA

1. Flammer J. Glaucoma. 2 izd. Toronto: H'ogrefe Huber publishers; 2003.
2. Flanagan JG. Glaucoma update: Epidemiology and new approaches to medical management. Ophtalmic Physiol Opt. 1998; 18:126-32.
3. Kamal D, Hitchings R. Normal tension glaucoma – a practical approach. Br J ophthalmology. 1998;82:835-40.
4. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. Br J Ophthalmol. 1996;80:389-93.
5. Quigley HA. How common is glaucoma worldwide. Int glaucoma rev. 2002; 3:3-4.
6. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains eye study. Ophthalmology. 1996;103:1661-9.
7. Rosenberg T, Klie F. Current trends in newly registered blindness in Denmark. Acta Ophthalmology Scand. 1996;74:395-8.
8. Volkov VV. Various approaches to the diagnosis of initial open-angle glaucoma. Ofland Zh. 1989;(2):77-81.
9. Popović, Suić S. Glaukom. U: Šikić J, Cerovski B, Ćurković T, Dorn V, Katušić D, Kordić R i sur. Oftalmologija. Zagreb: Narodne novine. 2003;(10):111-20.
10. Simmons RJ, Belcher II CD, Dallow RL. Primary angle closure glaucoma. U: Duante TD, Jaeger EA, ur. Clinical Ophtalmology. Philadelphia: Lipoincott JB Company; 1983, str. 1-32.
11. Eldaly M, Hunter M, Khafagy M. The socioeconomic impact among Egyptian glaucoma patients. Br J Ophthalmol. 2007;91(10):1274-5.
12. Kanski JJ. Clinical ophthalmology. 3. izd. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1994; str. 233-79.
13. Weinreb RN, Khaw PT. Primary open-angle glaucoma. Lancet. 2004;363(9422):1711-20.
14. Kaiser JH, Flammer J, Burchkardz D. Silent myiocardial ischemia in glaucoma patients. Ophthalmologica. 1993, 207:6-8.
15. Ivanišević M, Erceg M, Smoljanović A, Trošić Z. The incidence and seasonal variations of acute primary angle closure glaucoma. Coll Antropol. 1999;26(1):41-5.
16. Čupak K. Kongenitalni glaukom. U: Čupak K, ur. Oftalmologija. Zagreb: Nakladni zavod Globus; 1994, str. 566-72.

17. Jonas JB, Fernandez MC, Naumann GO. Parapapillary atrophy and retinal vessel diameter in nonglaucomatous optic nerve damage. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1991;32:2942-7.
18. Jonas JB, Xu L. Optic disc haemorrhages in glaucoma. Am J Ophthalmol. 1994; 118:1-8.
19. Sakata LM, DeLeon-Ortega J, Sakata V, Girkin CA. Optical coherence tomography of the retina and optic nerve – a review. Clin Experiment Ophthalmol. 2009;37(1):90-9.
20. Thomas D, Duguid G. Optical coherence tomography – a review of the principles and contemporary uses in retinal investigation. Eye. 2004;18:561-70.
21. Chen TC, Zeng A, Sun W, Mujat M, de Boer F. Spectral domain optical coherence tomography and glaucoma. Int Ophthalmol Clin. 2008;48(4):29-45.
22. Huang D, Swanson EA, Lin CP, et al. Optical coherence tomography. Science. 1991;254:1178-81.
23. Savini G, Zanini M, Barboni P. Influence of pupil size and cataract on retinal nerve fiber layer thickness measurements by stratus OCT. J Glaucoma. 2006;15:336-340.
24. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, Leske MC, Bullimore MA, Bailey IL, Friend J, McCarthy D, Wu SY. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. Arch Ophthalmol. 1993;6:831-6.
25. Stein MD, Wollstein G; Ishikawa H, et al. Effect of corneal draying on optical coherence tomography. Ophthalmology. 2006;113:985-91.
26. Joseph H, Castro PE, Castro LC, Chen Y, Liu J, Mattox C, Krishban C, Fuimoto GJ, Schuman JS, Duker JS. Clinical assessment of mirror artefacts in spectral-domain optical coherence tomography. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010;51:3714-3720.
27. Sommer A, Katz J, Quigley HA, et al. Clinically detectable nerve fiber layer atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. Arch Ophthalmol. 1991;109(1):77-83.
28. Cerovski B. Neurooftalmologija. Zagreb: Fraktura; 2007, str. 265-285.
29. European Glaucoma Society. Terminology and Guidelines for Glaucoma. III Edition. 2008, Editrice DOGMA, Savona, Italy
30. Zorić Geber M. Utjecaj silikonskog ulja u oku na debljinu sloja živčanih vlakana mrežnice nakon pars plana vitrektomije. Doktorska disertacija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet. 2011.

31. Luttenberg J. Postoperativne komplikacije antiglaukomske argon-laserske fotokoagulacije. U: Čupak K. Postoperativne komplikacije u oftalmologiji. Zagreb: Medicinska knjiga; 1987, str. 150.
32. Vojniković B. Kirurgija glaukoma i dijagnostika. Zagreb: Izdavački zavod JAZU; 1975, str. 71.
33. Shigeeda T. Long-term follow-up of initial trabeculectomy with mitomycin C for primary open-angle glaucoma in Japanese patients. J Glaucoma. 2006;15:195-9.
34. Taliantzis S, Papaconstantinou D, Koutsandrea C, Moschos M, Apostolopoulos M, Georgopoulos G. Comparative studies of RNFL thickness measured by OCT with global index of visual fields in patients with ocular hypertension and early open angle glaucoma. Clinical Ophthalmology. 2009;3:373-79.
35. Quigley HA, Addicks EM, Green RW. Optic nerve damage in human glaucoma III: quantitative correlation of nerve fiber loss and visual field defect in glaucoma, ischemic neuropathy, papilledema and toxic neuropathy. Acta Ophthalmol. 1982;100:135-46.
36. Sharma P, Sample PA, Zangwill LM, Schuman JS. Diagnostic tools for glaucoma detection and management. Surv Ophthalmol. 2008;53(Suppl 1):S17-S32.
37. Hazin R, Hendrick AM, Kahook MY. Primary open-angle glaucoma: diagnostic approaches and management. J Natl Med Assoc. 2009;101(1):46-50.
38. Ferreras A, Pablo LE, Pajarin AB, Larrosa JM, Polo V, Honrubia FM. Logistic regression analysis for early glaucoma diagnosis using optical coherence tomography. Archives of Ophthalmology. 2008;126(4):465-70.
39. Kim JS, Ishikawa H, Sung KR, et al. Retinal nerve fiber layer thickness measurement reproducibility improved with spectral domain optical coherence tomography. British Journal of Ophthalmology. 2009;93(8):1057-63.
40. Lopez-Pena MJ, Reras A, Larrosa JM, Polo V, Pablo LE. Relationship between standard automated perimetry and retinal nerve fiber layer parameters obtained with optical coherence tomography. 2011;20(7):422-32.
41. Leite MT, Zangwill RN, Weinreb RN, Rao HL, Alencar LM, Medeiros FA. Structure-function relationship using the cirrus spectral domain optical coherence tomography and standard automated perimetry. Journal of Glaucoma. 2012;21(1):49-54.

42. Takagishi M, Hirooka K, Baba T, Mizote M, Shiraga F. Comparison of retinal nerve fiber layer thickness measurements using time domain and spectral domain optical coherence tomography, and visual field sensitivity. Journal of Glaucoma. 2011;20(6):383-7.
43. Parikh RS, Parikh SR. Comprehensive Glaucoma Management: Importance of Follow-up. Journal of Current Glaucoma Practice. 2009;3(1):39-42.
44. Mayoral FL, Polo V, Ferreras A, et al. Diagnostic ability of stratus optical coherence tomography (OCT) in pre-perimetric glaucoma diagnosis. Arch Soc Esp Oftalmol. 2006;81:537-44.

8. SAŽETAK

CILJ ISTRAŽIVANJA: Usporediti nalaz optičke koherentne tomografije (OCT) i funkcionalne promjene vidnog polja u pacijenata s očnom hipertenzijom i glaukomom otvorenog kuta.

ISPITANICI I METODE: Istraživanjem je obuhvaćeno 68 očiju u 38 bolesnika koji su podijeljeni u dvije skupine. Skupina 1 se sastoji od 26 ispitanika (45 očiju) s glaukomom otvorenog kuta, dok se skupina 2 sastoji od 12 ispitanika (23 oka) s očnom hipertenzijom. U svih ispitanika je proveden cjeloviti oftalmološki pregled, OCT pregled (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) za mjerenje debljine RNFL i pregled vidnog polja s Octopus 101 perimetrom (Haag-Streit Interzeag), G2 program.

Podatci su prikupljeni na Klinici za očne bolesti, Kliničkog bolničkog centra Split, Medicinskog fakulteta u Splitu. U statističkoj obradi su korišteni: Pearsonov test korelacije, T test, Mann-Whitney U test.

REZULTATI: U istraživanju je sudjelovalo 38 ispitanika sa 68 očiju od kojih je 12 (32%) bilo muškaraca, a 26 (68%) žena. Medijan životne dobi muškaraca iznosio je 56,6 godina (min-maks: 11-65), a žena 65 godina (min-maks: 41-80). MS u ukupnom broju očiju ima slabu pozitivnu korelaciju s prosječnom debljinom RNFL, RNFL superiorno i RNFL inferiorno. MD u ukupnom broju očiju slabo pozitivno korelira s prosječnom debljinom RNFL, a negativno s RNFL superiorno i RNFL inferiorno. Kod očiju s očnom hipertenzijom pronađena je statistički značajna razlika između debljine RNFL i indeksa MD i LV. Kod očiju s glaukomom otvorenog kuta nađena je pozitivna korelacija između debljine RNFL i indeksa MS, a negativna korelacija između debljine RNFL i indeksa MD i LV. Pronađena je statistički značajna korelacija između debljine RNFL po segmentima i globalnih indeksa vidnog polja u gornjem i donjem segmentu (P<0,05).

ZAKLJUČAK: Opsežne strukturne promjene debljine RNFL mjerene OCT-om upućuju na funkcionalna oštećenja koja se otkrivaju pregledom vidnog polja. Prosječna debljina RNFL nije pouzdan parametar za ranu dijagnozu i praćenje glaukoma i očne hipertenzije, dok su promjene po segmentima glave vidnog živca (fokalne promjene) pouzdanije. Indeks vidnog polja MD je najosjetljiviji pokazatelj za praćenje napredovanja glaukoma i očne hipertenzije.

9. SUMMARY

THESIS TITLE: Comparison of RNFL thickness measured by OCT with global indices of visual fields in patients with ocular hypertension and open angle glaucoma.

RESEARCH OBJECTIVE: The aim of this study is to compare the findings of optical coherence tomography and functional changes in the visual fields in patients with ocular hypertension and open angle glaucoma.

MATERIALS AND METHODS: 68 eyes (38 patients) are enrolled in this study and they are divided into two groups. Group 1 consists of 26 patients (45 eyes) with open angle glaucoma and group 2 consists of 12 patients (23 eyes) with ocular hypertension. All of them underwent complete ophthalmic examination, OCT examination (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) to measure the thickness of retinal nerve fiber layer (RNFL) and visual field with the Octopus 101 perimeter (Haag-Streit Interzeag), G2 program.

This study was conducted in the Eye Clinic University Hospital Split, School of Medicine Split. In statistical analysis were used: Pearson correlation test, T test, Mann-Whitney U test.

RESULTS: The study included 38 patients with 68 eyes of which 12 (32%) were men and and 26 (68%) women. The median age of men was 56,6 years (min-max) and women 65 years (min-max). When examining all eyes, MS index has weak positive correlation with average RNFL thickness, RNFL superior and RNFL inferior. A weak positive correlation is observed between MD index and average RNFL thickness, while a negative correlation is observed between MD and RNFL superior/inferior. In eyes with ocular hypertension, significant difference is found between RNFL thickness with indices MD and LV. In eyes with open angle glaucoma, positive correlation is found between RNFL thickness and MS indeks, and negative correlation is observed between RNFL thickness with MD and LV indices. The correlation between RNFL thickness by segment and global indices of visual field is found statistically significant in the superior and inferior segment (P<0,05).

CONCLUSION: Extensive structural changes in RNFL thickness measured by OCT indicate functional impairment which are revealed by visual field examination. The average RNFL thickness is not reliable in early diagnosis and monitoring of glaucoma and ocular hypertension, while changes in RNFL thickness by segment (focal changes) are more reliable. The most reliable parameter in monitoring is mean defect (MD) index of the visual field.

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI:

Ime i prezime: Antea Jovanović

Datum i mjesto rođenja: 13.07.1991. u Splitu, Republika Hrvatska.

Državljanstvo: hrvatsko

Adresa stanovanja: Antuna Branka Šimića 48, Split

Telefon: 098566655

E-mail: antea_j@hotmail.com

OBRAZOVANJE:

1998 – 2006. Osnovna škola „Blatine – Škrape“ , Split

2006 – 2010. Opća gimnazija „Marko Marulić“, Split

2010 – 2016. Medicinski fakultet, Sveučilište u Splitu

VJEŠTINE:

Aktivno se služim engleskim jezikom, a pasivno njemačkim jezikom.