



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO – MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU

ZAVRŠNI RAD
Suvo oko i keratokonus

Mentor:

Prof. Dr. Mirjana Šiljegović

Kandidat:

Ana Vesović

Br. Indeksa 427/22

Novi Sad, 2026

Sadržaj

1. SAŽETAK	3
2. UVOD	4
2.1. Šta je keratorefraktometar i zašto je važan u optometrijskoj praksi?	4
2.2. Zašto suvo oko postaje sve češće (ekrani, kontaktna sočiva, klima, lekovi, starost)?	6
3. SUZNI FILM I OPTIČKI KVALITET PREDNJE POVRŠINE OKA	8
3.1. Slojevi suznog filma (lipidni/vodeni/mucin)	9
3.2. Stabilnost suznog filma (blink, TBUT)	10
3.3. Nepravilnosti: break-up, neujednačen film, depoziti , MGD → rasipanje svetla, fluktuacije vida ..	11
4. SUVO OKO (DRY EYE DISEASE) – definicija i klasifikacija	13
4.1. TFOS DEWS II koncept.....	14
4.2. Evaporativno suvo oko i MGD.....	15
4.3. Hiposekretorno suvo oko.....	15
4.4. Kako se suvo oko prepoznaje u praksi optometrista? (OSDI + TBUT + bojenje).....	15
4.5. Faktori protokola (treptaj, fiksacija, suzni film, kontaktna sočiva).....	16
4.6. Tipični artefakti kod suvog oka:	16
5. DOKAZI IZ LITERATURE: SUVO OKO I PONOVLJIVOST MERENJA.....	17
5.1. Ponovljivost / Repeatability (intra-session)	17
5.2. Mehanizmi: kako nestabilan suzni film menja sferu, cilindar i osu	18
6. KLINIČKE IMPLIKACIJE U OPTOMETRIJI.....	18
7. PREDLOG PRAKTIČNOG PROTOKOLA MERENJA (NIDEK) KOD SUMNJE NA SUVO OKO	19
8. KERATOKONUS.....	20
8.1. Uticaj keratokonusa na kvalitet vida.....	21
8.2. Dijagnostički izazovi i savremeni pristup u proceni keratokonusa	21
8.3. Poređenje uticaja suvog oka i keratokonusa na refraktivna merenja	22
8.4. Klinički pristup i terapija keratokonusa i suvog oka.....	22
8.5. Kliničke implikacije	23
9. POREĐENJE SUVOG OKA I KERATOKONUSA.....	23
10. ZAKLJUČAK	23
11. LITERATURA	25
12. BIOGRAFIJA	27

1. SAŽETAK

Sindrom suvog oka (Dry Eye Disease, DED) predstavlja multifaktorijalno oboljenje okularne površine koje karakteriše poremećaj homeostaze suznog filma, praćen simptomima nelagodnosti, nestabilnošću suznog filma i mogućim oštećenjem površinskih struktura oka. Nestabilnost suznog filma dovodi do promena u kvalitetu prve refraktivne površine oka, što može rezultirati fluktuacijama vidne oštine i pojavom optičkih aberacija.

Keratometrometri određuju keratometrijske i refrakcione parametre analizom refleksije i propagacije svetlosti kroz optički sistem oka. S obzirom na to da se merenje zasniva na kvalitetu reflektovanog signala, nepravilnosti suznog filma mogu kompromitovati preciznost očitavanja i povećati varijabilnost dobijenih rezultata. Ovaj efekat naročito je izražen kod cilindrične komponente refrakcije i određivanja ose astigmatizma, kao i u pogledu ponovljivosti keratometrijskih merenja.

Ovaj pregledni rad ima za cilj da prikaže značaj suznog filma kao optičkog elementa, osnovne patofiziološke mehanizme sindroma suvog oka, principe rada keratometra, kao i dostupne dokaze koji ukazuju na to da DED može smanjiti pouzdanost i ponovljivost keratometrijskih i refraktivnih merenja. Posebna pažnja usmerena je na praktične implikacije u optometrijskoj praksi, uključujući preporuke za standardizaciju merenja, kao što su kontrolisani treptaj, ponavljanje merenja, prepoznavanje znakova nestabilnosti suznog filma i optimizacija okularne površine pre donošenja konačnih kliničkih odluka.

2. UVOD

2.1. Šta je keratorefraktometar i zašto je važan u optometrijskoj praksi?

Keratorefraktometar predstavlja jedan od osnovnih instrumenata u optometrijskoj praksi, s obzirom na to da omogućava objektivnu procenu refraktivnog statusa oka (sfera, cilindar i osa), kao i keratometrijskih parametara, odnosno zakrivljenosti rožnjače.

Pored toga, dobijena merenja imaju značaj u proceni kornealnog astigmatizma, planiranju korekcije vida naočarima ili kontaktnim sočivima, kao i u praćenju određenih promena na površini oka. Takođe, podaci dobijeni ovim uređajem mogu imati značaj u preoperativnoj proceni kod refraktivnih hirurških procedura, uključujući LASIK.

Uređaji kompanije NIDEK (npr. ARK serija) često predstavljaju inicijalni korak u dijagnostičkoj obradi pacijenta i služe kao osnova za dalju subjektivnu refrakciju, izbor adekvatne korekcije i procenu astigmatizma.



Slika 1: Autokeratorefraktometar kompanije NIDEK

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT4Zic8tFvHJMYFE55c6EnhIkh1Ye6AjrKfwQ&s>

Grand Seiko WR-5100K je open-field autokeratorefraktometar koji omogućava objektivno merenje refrakcije uz prirodnu fiksaciju udaljenog cilja. Za razliku od klasičnih 'closed-field' uređaja, open-field sistem smanjuje akomodacionu stimulaciju. Ipak, pouzdanost merenja i dalje zavisi od kvaliteta suznog filma.



Slika 2: Grand Seiko WR-5100K

<https://shop-usa.visionix.com/wp-content/uploads/2019/10/WR-5100K-800px.jpg>

Međutim, pouzdanost dobijenih merenja nije apsolutna, već zavisi od niza faktora, uključujući pravilnu fiksaciju i centriranje, veličinu zenice, transparentnost optičkih medija, kao i stanje okularne površine. Poseban značaj ima suzni film, koji predstavlja najanteriorniju refraktivnu površinu oka. TFOS DEWS II definicija naglašava da je gubitak homeostaze suznog filma centralni koncept sindroma suvog oka, pri čemu nestabilnost suznog filma i hiperosmolaritet imaju ključnu etiološku ulogu.

2.2. Zašto suvo oko postaje sve češće (ekrani, kontaktna sočiva, klima, lekovi, starost)?

U svakodnevnim kliničkim uslovima, naročito kod osoba koje su dugotrajno izložene radu na digitalnim ekranima, nose kontaktna sočiva ili imaju disfunkciju Meibomovih žlezda, suzni film može biti nestabilan, što dovodi do fluktuacija vidne oštine.

Istraživanja su pokazala da promene u kvalitetu suznog filma tokom interblink intervala su povezane sa promenama optičkog kvaliteta oka, kao i sa porastom aberacija višeg reda nakon prekida kontinuiteta suznog filma. [7][19]

Pojava i učestalost sindroma suvog oka poslednjih decenija značajno su porasle. Razlog za to je kombinacija savremenih životnih navika, faktora okoline i demografskih promena.

Najvažniji faktori koji doprinose većoj učestalosti ovog stanja su:

1. Dugotrajna upotreba digitalnih uređaja

- Sve češća upotreba računara, pametnih telefona i drugih digitalnih uređaja dovodi do smanjenja učestalog treptanja i nepotpunog treptanja. Kao posledica toga dolazi do bržeg isparavanja suznog filma i njegove nestabilnosti, što može dovesti do pojave simptoma suvog oka kao što su peckanje, osećaj peska u očima i zamagljen vid.



Slika 3: Dugotrajna upotreba digitalnih uređaja

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT00ERdoRZUqMiLc9DMdMzBnswj-O7be2qhWq&s>

2. Nošenje kontaktnih sočiva

- Kontaktna sočiva mogu uticati na stabilnost suznog filma jer ona direktno naležu na rožnjaču i menjaju interakciju između rožnjače, kapaka i suza. Dugotrajno nošenje sočiva može povećati isparavanje suza i dovesti do iritacije površine oka, što kod nekih osoba može pogoršati simptome suvog oka.

3. Faktori okoline

- Boravak u klimatizovanim ili grejanim prostorijama, izloženost vetru, zagađenju vazduha i niskoj vlažnosti vazduha može ubrzati isparavanje suznog filma. Klima-uređaji i ventilacija posebno doprinose smanjenju vlažnosti vazduha u zatvorenim prostorima, što negativno utiče na stabilnost suza.

4. Upotreba određenih lekova

- Pojedini lekovi mogu smanjiti produkciju suza ili promeniti njihov sastav. To se naročito odnosi na antihistaminike, antidepresive, beta-blokatore i neke hormonske terapije, koji mogu doprineti razvoju ili pogoršanju simptoma suvog oka.

5. Starenje populacije

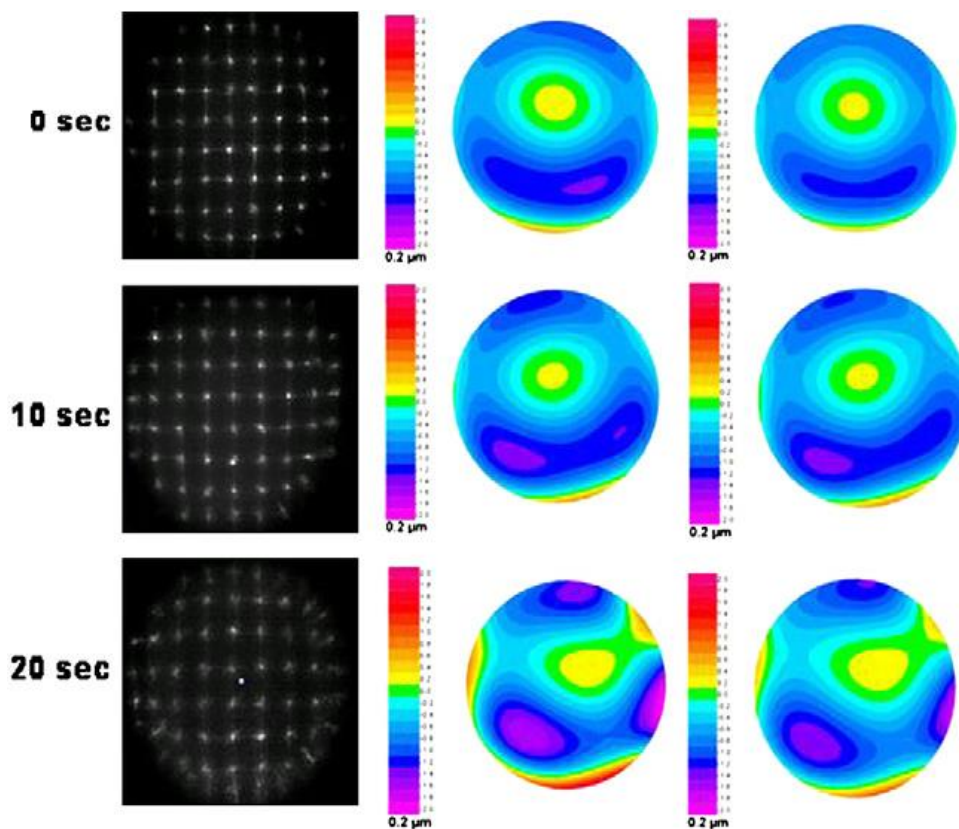
- Sa godinama dolazi do fizioloških promena u suznoj žlezdi i Meibomovim žlezdama, što može dovesti do smanjene produkcije suza i poremećaja lipidnog sloja suznog filma. Zbog toga je suvo oko češće kod starijih osoba, naročito kod žena nakon menopauze.

3. SUZNI FILM I OPTIČKI KVALITET PREDNJE POVRŠINE OKA

Suzni film predstavlja prvu optičku površinu oka i ima ključnu ulogu u formiranju jasne retinalne slike. Njegova glatka i stabilna površina omogućava pravilnu refrakciju i refleksiju svetlosti na površini rožnjače. [3][12][31]

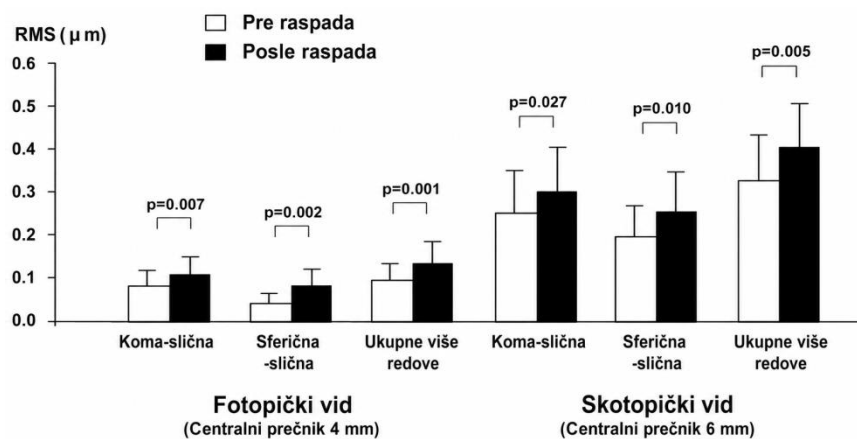
Kada dođe do nestabilnosti suznog filma, kao što je slučaj kod sindroma suvog oka, dolazi do nepravilnosti na optičkoj površini oka, što može dovesti do promena u refleksiji svetlosti i povećanja optičkih aberacija. Kao posledice, može doći do varijabilnosti i smanjene pouzdanosti merenja pri korišćenju dijagnostičkih uređaja koji se zasnivaju na analizi refleksije, kao što je keratorefraktometar. [4][13]

Suzni film je ključan za optičku glatkoću površine rožnjače. Montés-Micó je pokazao da dinamika suznog filma utiče na kvalitet retinalne slike. [3][12]



Slika 4: Mape ukupnih (srednja kolona) i kornealnih (desna kolona) talasnih aberacija, prikazane u boji, za jedno oko, snimljene neposredno nakon treptaja ($t = 0$), kao i 10 i 20 sekundi nakon treptaja (aberracije trećeg i viših redova). Prečnik zenice: 6,5 mm. Levo: matrica tačaka na slici aberometra u različitim vremenskim intervalima nakon treptaja. Uočava se porast ukupnih i kornealnih aberacija sa protokom vremena nakon treptaja. (doi:10.1016/j.jcrs.2007.06.019)

Koh i saradnici su dokazali porast viših redova aberacija nakon pucanja suznog filma. [4][13][31]

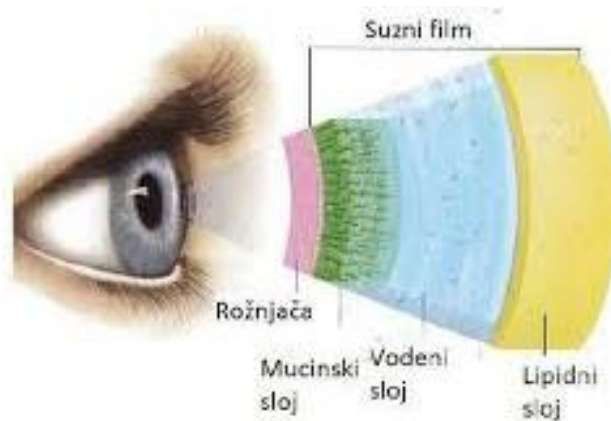


Slika 5: Uticaj raspada (prekida) suznog filma na aberacije višeg reda merene talasnim (wavefront) senzorom. (doi:10.1016/S0002-9394(02)01430-7)

3.1. Slojevi suznog filma (lipidni/vodeni/mucin)

Suzni film obezbeđuje glatku i optički regularnu površinu na interfejsu vazduh–rožnjača, čime omogućava stabilnu refrakciju svetlosnih zraka.

Iako se tradicionalno opisuje kao struktura sastavljena od lipidnog, vodenog i mucinskog sloja, savremeni koncept naglašava postojanje funkcionalnog kontinuiteta između ovih komponenti i njihovu dinamičku interakciju.



Slika 6: Slojevi suznog filma

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQIOFmQTb_Ldm_igiYV7nr0WlxJrwGYZpmugQ&s

Lipidni sloj, koji pretežno potiče iz Meibomovih žlezda, ima ključnu ulogu u redukciji evaporacije i omogućava ravnomerno raspoređivanje suznog filma nakon treptaja. Vodena komponenta sadrži elektrolite, proteine i faktore odbrane, dok mucinski sloj obezbeđuje adekvatno kvašenje epitelne površine i doprinose stabilnosti suznog filma. [15]

3.2. Stabilnost suznog filma (blink, TBUT)

Neposredno nakon treptaja suzni film postiže najveći stepen uniformnosti, nakon čega dolazi do njegove postepene redistribucije i, u određenom trenutku, do prekida kontinuiteta (break-up). [15]

Izveštaj TFOS DEWS II navodi da je kod sindroma suvog oka (DED) česta kombinacija smanjenog volumena suza, ubrzanog pucanja suznog filma i povećane evaporacije. [9][20][25]

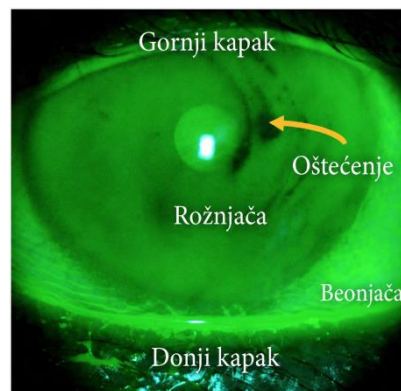


Slika 7: Fluoresceinska slika suznog filma

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSytL_PLo1bpn405bYmDWbqFHJEmKt3S5xc3q&s

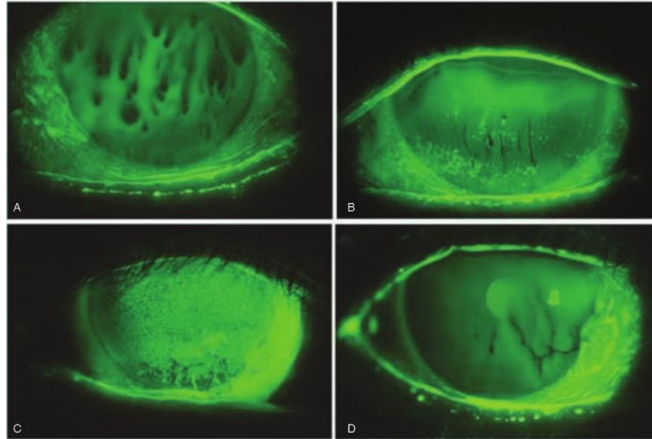
3.3. Nepravilnosti: break-up, neujednačen film, depoziti, MGD → rasipanje svetla, fluktuacije vida

Nestabilnost suznog filma može dovesti do pojave različitih nepravilnosti na površini oka koje utiču na kvalitet optičke površine rožnjače. Jedna od najčešćih promena je break-up suznog filma, odnosno prerano prekidanje kontinuiteta suznog sloja između treptaja, što dovodi do pojave lokalnih suvih zona na površini rožnjače. [31]



Slika 8: Fluoresceinska slika koja prikazuje break-up time suznog filma

<https://figures.semanticscholar.org/656a9d62179205bc4f4b9b3b7f5d99991f9372a7/2-Figure1-1.png>



Slika 9: Četiri klinički uočena obrasca pucanja suznog filma

https://www.researchgate.net/figure/Four-patterns-of-tear-film-breakup-clinically-observed-Image-from-Yokoi-N-Georgiev-AG_fig1_356147026

Pored toga, suzni film može postati neujednačen („patchy“), pri čemu se javljaju područja različite debljine i stabilnosti, što dodatno narušava optičku glatkoću površine oka.

Takođe, u suznom filmu mogu biti prisutne čestice i depoziti (debris), koji potiču od epitelnih ćelija, mucina ili lipida, što može dovesti do rasipanja svetlosti i smanjenja kvaliteta slike. Jedan od čestih uzroka ovih promena je disfunkcija Meibomovih žlezda koja dovodi do poremećaja lipidnog sloja suznog filma i povećanog isparavanja suza. [10][21][22]

Sa optičkog stanovišta, i minimalne lokalne nepravilnosti na površini suznog filma mogu dovesti do promena u refleksiji i povećanog rasipanja svetlosti. Klinički, to se može ispoljiti kroz smanjenu kontrastnu osetljivost, pojavu halo efekta ili „ghosting“ fenomena, kao i subjektivne fluktuacije vida. [3][12][31]



Slika 10: Prikaz normalanog vida (normalna osetljivost na kontrast) i vida sa smanjenom osetljivošću na kontrast

https://visionscienceacademy.org/wp-content/uploads/2024/01/February-24_blog-2_1-300x198.jpg



Slika 11: Pojava halo efekta

https://focus.independent.ie/thumbor/t7DSQVdjs4JvpXnmBLLt6Vtw=/0x0:3236x2157/640x427/prod-mh-ireland/0a6b9c95-f2ac-4b96-a0c9-9fad745c3248/7b05a5de-725f-4dab-ba4c-1a00b638afdd/ttylimages_174037003.jpg

U kontekstu instrumentalnih merenja, ove promene mogu rezultirati smanjenom stabilnošću i ponovljivošću dobijenih vrednosti. U tom smislu, Montés-Micó je istakao da suzni film predstavlja ključni faktor u održavanju visokog optičkog kvaliteta oka. [3][12]

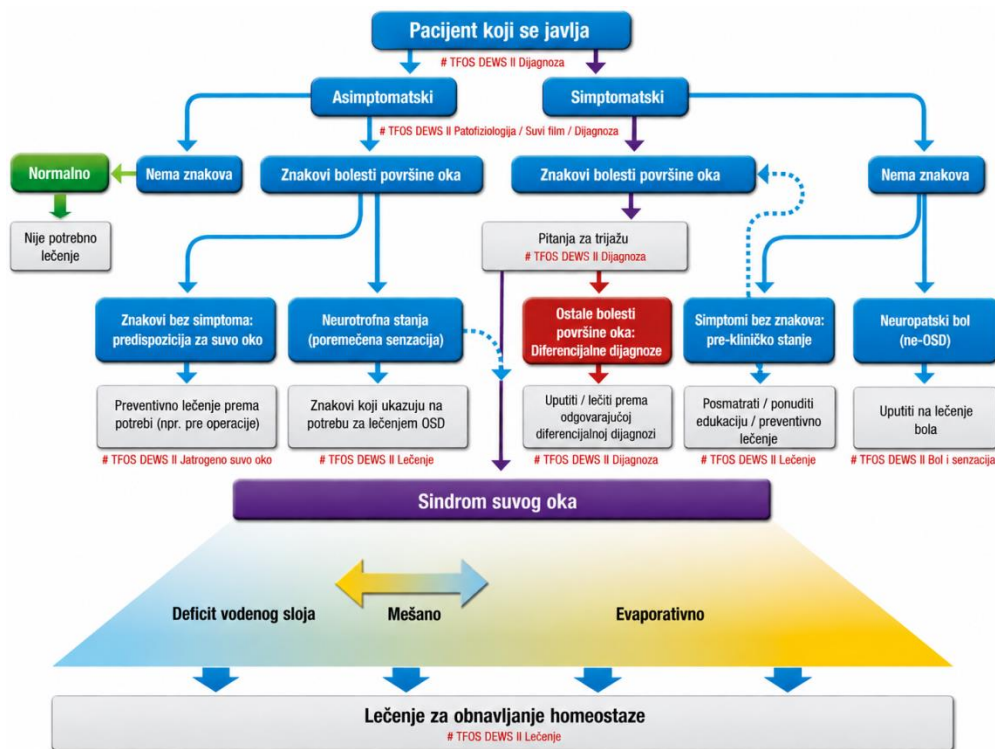
4. SUVO OKO (DRY EYE DISEASE) – definicija i klasifikacija

Prema definiciji TFOS DEWS II, sindrom suvog oka predstavlja multifaktorijalno oboljenje okularne površine koje karakteriše poremećaj homeostaze suznog filma, praćen prisustvom očnih simptoma.

U patogenezi bolesti značajnu etiološku ulogu imaju nestabilnost suznog filma i hiperosmolaritet, inflamacija i oštećenje okularne površine, kao i neurosenzorne abnormalnosti. [9][20][25]

Suzni film ima ključnu optičku ulogu, jer predstavlja prvu refraktivnu površinu oka. Kada je njegova stabilnost narušena, dolazi do povećanja rasipanja svetlosti, fluktuacija vida između treptaja, smanjenja kontrastne osetljivosti i pogoršanja ukupnog optičkog kvaliteta slike. Zbog toga pacijenti sa suvim okom često ne prijavljuju samo osećaj pečenja, stranog tela i zamora očiju, već i zamućen ili promenljiv vid. [27]

U kliničkoj praksi najčešće se primenjuje podela na evaporativni i hiposekretorni oblik suvog oka. Evaporativni tip u najvećem broju slučajeva povezan je sa disfunkcijom Meibomovih žlezda. [1][11]



Slika 12: prikazuje klinički algoritam odlučivanja zasnovan na savremenim saznanjima o patofiziologiji bolesti suvog oka (DED), sa ciljem preciznije klasifikacije pacijenata kod kojih postoji sumnja na ovu bolest u kliničkoj praksi. (doi:10.1016/j.jtos.2017.05.008)

4.1. TFOS DEWS II koncept

Izveštaj o epidemiologiji TFOS DEWS II ističe da je DED česta pojava, pri čemu prevalenca široko varira u zavisnosti od korišćenih dijagnostičkih kriterijuma, od približno 5% do 50%.

Klinički znaci bolesti javljaju se češće nego simptomi. Među najčešćim faktorima rizika su starost, ženski pol, primena sistemskih lekova, nošenje kontaktnih sočiva, dugotrajni rad na digitalnim ekranima, kao i okruženje sa niskom relativnom vlažnošću vazduha. [1][11][8][16]

4.2. Evaporativno suvo oko i MGD

Evaporativni sindrom suvog oka je stanje u kojem dolazi do ubrzanog isparavanja suza, što narušava stabilnost suznog filma i dovodi do subjektivnih simptoma kao što su peckanje, osećaj peska u oku, zamagljen vid i osetljivost na svetlo.

Glavni uzrok je često Meibomijska disfunkcija (MGD), pri kojoj žlezde kapaka ne luče dovoljnu količinu lipida ili je kvalitet sekreta poremećen, što smanjuje lipidni sloj suznog filma i ubrzava evaporaciju. Dijagnostika uključuje klinički pregled, evaluaciju Meibomovih žlezda, test stabilnosti suznog filma (TBUT). [10][21][22]

Terapija uključuje higijenu kapaka, tople obloge, primena veštačkih suza. [28]

4.3. Hiposekretorno suvo oko

Hiposekretorno suvo oko je stanje koje nastaje usled smanjene produkcije suza od strane glavnih i dodatnih suznih žlezda, što dovodi do nestabilnog suznog filma. Dijagnostika se zasniva na kvantitativnoj evaluaciji suznog filma, uključujući Schirmer test i analizu osmolariteta.

Terapija uključuje primenu veštačkih suza. [28]

4.4. Kako se suvo oko prepoznaje u praksi optometrista? (OSDI + TBUT + bojenje)

TFOS DEWS II preporučuje standardizovani redosled testova i naglašava značaj procene stabilnosti suznog filma. Za optometrijska merenja keratorefraktometrom najpraktičniji su sledeći pristupi:

- 1) TBUT (tear break-up time), fluoresceinski ili neinvazivni, koji predstavlja direktnu meru stabilnosti suznog filma. [23]
- 2) Ocular surface staining (fluorescein, lissamine green), koji omogućava identifikaciju oštećenja okularne površine; Oxford sistem gradiranja se široko primenjuje. [23]
- 3) Osmolaritet suza, koji služi kao marker homeostaze suznog filma. [6][18]
- 4) Upitnici (npr. OSDI), korišćeni za skrining simptoma.

Sa praktičnog aspekta, sindrom suvog oka ima značajan uticaj u okviru optometrije, budući da može umanjiti pouzdanost keratometrijskih i drugih refraktivnih merenja. Nestabilnost suznog filma, zajedno sa nepravilnostima prednje površine rožnjače, dovodi do povećane varijabilnosti u određivanju zakrivljenosti rožnjače, naročito pri proceni strmog meridijana i astigmatizma. [2][14][26]

Istraživanja su pokazala da je ponovljivost ovih merenja smanjena kod pacijenata sa sindrom suvog oka, dok kraće vreme prekida suznog filma (break-up time) prati veća greška merenja. Shodno tome, suvo oko predstavlja direktan izvor refraktivnih netačnosti, što je od posebnog značaja prilikom određivanja odgovarajuće korekcije, praćenja vidne funkcije i planiranja hirurških intervencija. [5][17][29]

Zato za kvalitet merenja, važno je uzeti u obzir vreme od poslednjeg treptaja: kod pacijenata sa kratkim TBUT, keratorefraktometrijska merenja treba izvoditi u „ranom“ inter-blink prozoru kako bi se smanjio uticaj nestabilnosti suznog filma na rezultate merenja. [5][17][29]

4.5. Faktori protokola (treptaj, fiksacija, suzni film, kontaktna sočiva)

Radi minimizovanja uticaja suvog oka i povećanja pouzdanosti rezultata, neophodno je standardizovati protokol merenja:

- a) Preporučuje se da pacijent trepne 2–3 puta neposredno pre započinjanja merenja, kako bi se obnovio i ravnomerno rasporedio suzni film.
- b) Merenje je poželjno sprovesti u prvih nekoliko sekundi nakon treptaja.
- c) Kod pacijenata koji nose kontaktna sočiva potrebno je poštovati preporučeni vremenski interval bez nošenja sočiva pre izvođenja merenja, kako bi se izbegao njihov uticaj na zakrivljenost rožnjače i refrakcione vrednosti.
- d) Važno je evidentirati eventualnu primenu veštačkih suza neposredno pre pregleda, jer one mogu privremeno uticati na kvalitet optičke površine oka i dobijene rezultate. [2][14][26]

4.6. Tipični artefakti kod suvog oka:

Kod pacijenata sa sindromom suvog oka, keratorefraktometrijska merenja mogu biti pogođena specifičnim artefaktima usled nestabilnosti suznog filma. Veća varijabilnost merenja je česta pojava, jer prekidi i nepravilnosti suznog filma dovode do fluktuacija u refleksiji svetlosti i nestabilnih očnih površinskih parametara.

Takođe, može se javiti “lažni” cilindar ili promena ose astigmatizma, što predstavlja privremenu ili pogrešnu interpretaciju refraktivnog statusa oka uzrokovanu lokalnim nepravilnostima suznog filma.

Još jedan čest artefakt je nekonzistentna keratometrija, pri kojoj se keratometrijske vrednosti (“K vrednosti”) menjaju između uzastopnih merenja. Ove oscilacije odražavaju nestabilnost i neujednačenost suznog filma, posebno u područjima sa break-up efektom, diskontinuiranim suznim filmom ili prisustvom detritusa i MGD-a.

Zbog ovih artefakata, kod pacijenata sa suvim okom preporučuje se kombinovanje keratorefraktometrije sa dodatnim testovima suznog filma i ponovljena merenja kako bi se dobili pouzdani i reproducibilni rezultati.

5. DOKAZI IZ LITERATURE: SUVO OKO I PONOVLJIVOST MERENJA

Radovi iz oblasti preoperativne keratometrije i biometrije ukazuje na značajan uticaj bolesti suvog oka na ponovljivost merenja. Istraživanje koje su sprovedeli Hiraoka i saradnici pokazalo je da je ponovljivost merenja radijusa zakrivljenosti rožnjače bila značajno lošija kod ispitanika sa dijagnostikovanim suvim okom, pri čemu je kraći TBUT bio povezan sa većom varijabilnošću rezultata. Ovi nalazi potvrđuju da stabilnost suznog filma direktno utiče na parametre koji zavise od kvaliteta refleksije sa prednje površine rožnjače. [5][17][29]

Epitropoulos i saradnici su, koristeći osmolaritet suznog filma meren uređajem TearLab Osmolarity System, utvrdili da je povišen osmolaritet povezan sa slabijom ponovljivošću keratometrijskih vrednosti. Ovaj nalaz podržava koncept da narušena homeostaza suznog filma, a ne isključivo subjektivni simptomi, može kompromitovati pouzdanost merenja. [6][18][30]

Iako su navedene studije primarno sprovedene u kontekstu planiranja operacije katarakte, osnovni mehanizam je primenljiv i u optometrijskoj praksi. Nestabilne keratometrijske vrednosti ili varijabilnost ose astigmatizma mogu dovesti do nepouzdanog izbora torične korekcije i netačne početne objektivne refrakcije. [5][17][29]

5.1. Ponovljivost / Repeatability (intra-session)

Ponovljivost merenja keratorefraktometrom odnosi se na sposobnost uređaja da daje konzistentne rezultate pri uzastopnim merenjima u istoj sesiji.

Kod stabilnog suznog filma i uredne površine oka, intra-session varijabilnost je minimalna, što omogućava pouzdano određivanje keratometrijskih i refraktivnih parametara.

Kod pacijenata sa sindromom suvog oka nestabilnost suznog filma često povećava intra-session fluktuacije, što se manifestuje kroz oscilacije u merenim vrednostima i smanjuje pouzdanost jednog pojedinačnog očitavanja. [5][17][29]

5.2. Mehanizmi: kako nestabilan suzni film menja sferu, cilindar i osu

Nestabilnost suznog filma može dovesti do:

- 1) deformacije reflektovanih mira
- 2) vremenske varijabilnosti tokom inter-blink interval
- 3) porasta aberacija višeg reda nakon prekida suznog filma (break-up) [7][19][31]
- 4) povećanog rasipanja svetlosti

Istraživanje koje su sprovedi Denoyer i saradnici pokazalo je da su dinamičke promene aberacija značajno povezane sa bolešću suvog oka i da se mogu povezati sa pacijentovim doživljajem vidne funkcije. [7][19][31]

U praktičnom smislu, navedene promene najčešće utiču na cilindričnu komponentu i osu astigmatizma, budući da su ovi parametri osetljivi na asimetrične i lokalne nepravilnosti optičke površine. Sfera takođe može oscilovati, naročito u uslovima izraženog rasipanja svetlosti (scatter) i nestabilnog refleksa. [4][13]

6. KLINIČKE IMPLIKACIJE U OPTOMETRIJI

Nestabilna keratorefraktometrija ima direktne posledice:

1. U postupku propisivanja naočara može doći do pogrešne procene cilindrične komponente ili ose astigmatizma, čime se povećava verovatnoća neadekvatne korekcije i adaptacionih smetnji.
2. Kod primene toričnih kontaktnih sočiva, netačno određena osa i nepouzdana vrednosti astigmatizma mogu dovesti do lošeg vida i povećane rotacije sočiva.
3. U okviru skrininga rožnjače, varijabilne keratometrijske vrednosti mogu imitirati iregularni astigmatizam.

Iz navedenih razloga, procena okularne površine predstavlja važan segment optometrijskog radnog protokola, naročito kod pacijenata koji navode fluktuirajući vid kao dominantnu smetnju.

7. PREDLOG PRAKTIČNOG PROTOKOLA MERENJA (NIDEK) KOD SUMNJE NA SUVO OKO

1) Kratka anamneza i skrining

- ✓ Neophodno je sprovesti ciljanu anamnezu sa posebnim osvrtom na subjektivne simptome (peckanje, suvoća, osećaj stranog tela, fluktuirajući vid), nošenje kontaktnih sočiva, dužinu rada na digitalnim uređajima, izloženost klimatizovanim prostorima, kao i eventualnu raniju dijagnozu bolesti suvog oka.

2) Posmatranje okularne površine

- ✓ Obuhvata učestalost treptaja, pregled ruba kapaka i prisustvo znakova disfunkcije Meibomovih žlezda (MGD).
- ✓ Po potrebi se sprovodi bojenje fluoresceinom uz procenu nalaza prema Oxford gradacionoj skali.

3) Standardizacija merenja na uređaju NIDEK

- ✓ Pacijent treba da trepne 2–3 puta, merenje se sprovedi u prvih par sekundi nakon treptaja.
- ✓ Potrebno je izvršiti najmanje tri uzastopna merenja i koristiti medijanu ili prosečnu vrednost ukoliko su dobijeni rezultati međusobno usaglašeni.

4) Kriterijum za nestabilno merenje

- ✓ Značajne razlike između ponovljenih merenja, naročito u cilindričnoj komponenti i osi astigmatizma, ukazuju na nestabilnost nalaza.
- ✓ U tom slučaju preporučuje se kratka pauza, ponavljanje merenja nakon treptaja i razmatranje potrebe za optimizacijom okularne površine. [28]

5) Ako su rezultati i dalje nestabilni:

- ✓ Preporučiti odgovarajuću terapiju (npr. primenu veštačkih suza i higijenu kapaka)
- ✓ I zakazati kontrolno merenje nakon stabilizacije suznog filma. [2][14][26]

8. KERATOKONUS

Keratokonus predstavlja progresivnu ektaziju rožnjače koja je najčešće bilateralna, ali asimetrična, a karakteriše se njenim stanjivanjem i ispuččenjem.

Ove promene dovode do razvoja nepravilnog astigmatizma, povećanja miopije, pojave aberacija višeg reda, kao i do smanjenja vidne oštine.

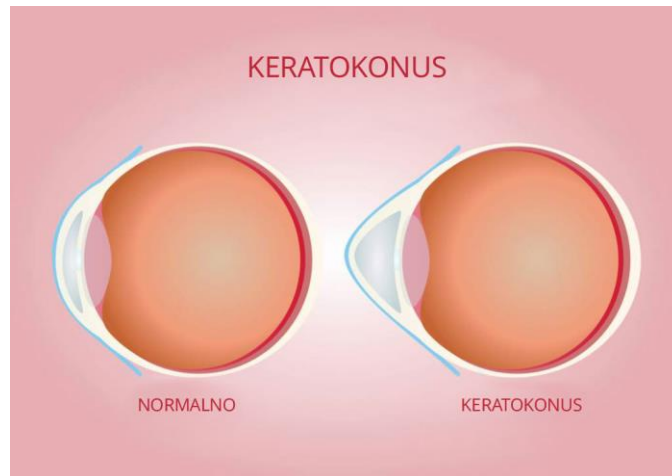
Oboljenje se najčešće ispoljava u periodu adolescencije i ranog odraslog doba, pri čemu je progresija izraženija u početnim stadijumima bolesti.

Savremeni pregledi ukazuju da je keratokonus multifaktorijalno oboljenje u čijoj nastanku učestvuju genetski, biomehanički, ćelijski, kao i faktori spoljašnje sredine. [32-38]



Slika 13: Prikaz normalne rožnjače i keratokonusa

https://svetivid.com/wp-content/uploads/2020/03/keratokonus_0.jpg



Slika 14: <https://optikalucic.com/wp-content/uploads/2022/05/Keratoconus-Treatment-Options-First-Eye-Care-DFW-1440x1017-1-1024x723.jpg>

8.1. Uticaj keratokonusa na kvalitet vida

Za razliku od bolesti suvog oka, kod keratokonusa primarni poremećaj ne odnosi se na suzni film, već na strukturne i biomehaničke promene rožnjače. Dolazi do stanjivanja i povećanja zakrivljenosti centralnog ili paracentralnog dela rožnjače, čime se narušava njena normalna sferocilindrična optika.

Kao posledica ovih promena javljaju se nepravilni astigmatizam i izražene aberacije višeg reda, naročito koma, koje značajno utiču na kvalitet vida.

I u slučajevima kada je standardna vidna oštrina relativno očuvana, pacijenti često prijavljuju smanjen kontrast, pojavu odsjaja, senki oko slike i loš noćni vid.

Savremena istraživanja ističu da aberacije višeg reda predstavljaju važnu komponentu funkcionalnog oštećenja kod keratokonusa, kao i značajan parametar u njegovom ranom otkrivanju. [32-38]

8.2. Dijagnostički izazovi i savremeni pristup u proceni keratokonusa

U kliničkoj optometriji i oftalmologiji, keratokonus ima poseban značaj, s obzirom na to da standardne metode poput autorefraktometrije i subjektivne refrakcije mogu pokazati ograničenu preciznost u uslovima izražene nepravilnosti rožnjače.

Autorefraktometar najbolje funkcioniše kada su optički mediji relativno pravilni i kada se reflektovana svetlost može analizirati kroz dovoljno stabilan i pravilan optički sistem.

Kod keratokonusa, međutim, deformacije rožnjače i prisustvo aberacija otežavaju dobijanje pouzdanih i reproduktivnih merenja. Zbog toga topografija, tomografija i aberometrija imaju ključnu ulogu u proceni ovih pacijenata.

Iz tog razloga, dijagnoza keratokonusa danas se ne zasniva isključivo na keratometrijskim nalazima, već na kombinaciji topografskih, tomografskih i biomehaničkih parametara. [32-38]

8.3. Poređenje uticaja suvog oka i keratokonusa na refraktivna merenja

Iako su bolest suvog oka i keratokonus dva različita klinička stanja, između njih postoji značajna zajednička karakteristika: oba stanja mogu dovesti do narušavanja kvaliteta optičkog sistema oka i smanjenja pouzdanosti refraktivnih merenja.

Kod bolesti suvog oka dominantan mehanizam podrazumeva nestabilnost suznog filma i sekundarna nepravilnost optičke površine, dok je kod keratokonusa primarni uzrok trajna morfološka deformacija rožnjače.

U oba slučaja posledica može biti smanjena reproduktivnost keratometrije, autorefraktometrije, kao i procene astigmatizma. Pored toga, dolazi do pogoršanja kvaliteta vida, koje se ne može u potpunosti objasniti standardnom sfernom i cilindričnom korekcijom.

8.4. Klinički pristup i terapija keratokonusa i suvog oka

Sa aspekta kliničke prakse, adekvatno razlikovanje ova dva stanja ima veliki značaj.

Kod pacijenata sa simptomima suvog oka neophodno je prethodno stabilizovati okularnu površinu kako bi se obezbedila pouzdanost refraktivnih i keratometrijskih merenja.

U slučaju sumnje na keratokonus, neophodno je sprovesti detaljnu analizu rožnjače, koja podrazumeva primenu topografije ili tomografije, sa ciljem ranog otkrivanja bolesti i sprečavanja njene progresije.

Savremeni terapijski pristup keratokonusu obuhvata primenu naočara i kontaktnih sočiva u blažim stadijumima, dok u slučajevima progresije značajno mesto zauzima metoda corneal collagen cross-linking, koja se danas smatra efikasnom i minimalno invazivnom u usporavanju ili zaustavljanju napredovanja bolesti. [32-38]

8.5. Kliničke implikacije

Može se zaključiti da i suvo oko i keratokonus imaju značajan uticaj na optički kvalitet vida, rezultate refrakcije i interpretaciju dijagnostičkih merenja. Iz tog razloga, u savremenoj optometrijskoj praksi refrakciju je neophodno sagledavati ne samo kao numerički prikaz sferne i cilindrične greške, već kao rezultat interakcije suznog filma, rožnjače i celokupnog optičkog sistema oka.

9. POREĐENJE SUVOG OKA I KERATOKONUSA

Karakteristika	Suvo oko	Keratokonus
Osnovna priroda poremećaja	Multifaktorijalna bolest okularne površine sa gubitkom homeostaze suznog filma	Progresivna ektazija rožnjače sa stanjivanjem i ispupčenjem
Primarno mesto promene	Suzni film i okularna površina	Rožnjača, posebno njena biomehanika i morfologija
Glavni mehanizam smanjenja kvaliteta vida	Nestabilan suzni film, povećano rasipanje svetlosti, fluktuacije vida	Nepravilni astigmatizam i aberacije višeg reda, naročito koma
Tipične tegobe	Pečenje, suvoća, osećaj stranog tela, zamor, promenljiv/zamućen vid	Zamućen vid, distorzija slike, odsjaj, loš noćni vid, progresivna promena refrakcije
Uticaj na keratometriju / refraktometriju	Smanjuje ponovljivost i može dovesti do greške merenja	Merenja mogu biti nepouzdana zbog nepravilne rožnjače
Ključna dijagnostika	OSDI, TBUT/NIBUT, osmolaritet, bojenja, analiza Meibomnih žlezda	Topografija, tomografija, pachimetrija, aberometrija, biomehanička analiza
Terapijski pristup	Veštačke suze, higijena kapaka, antiinflamatorna terapija, tretman MGD prema težini bolesti	Naočare, kontaktna sočiva, cross-linking, ICRS i hirurške opcije u težim slučajevima

[32-38]

10. ZAKLJUČAK

Suzni film je ključni optički element. Kod suvog oka dolazi do nestabilnosti suznog filma, što menja kvalitet refleksije i povećava optičke aberacije. Zbog toga keratorefraktometrija može pokazati veću varijabilnost, naročito u cilindru i osi.

U optometrijskoj praksi se preporučuje skrining na suvo oko, standardizacija treptaja i ponavljanje merenja na NIDEK uređaju, a kod izražene nestabilnosti – optimizacija okularne površine pre donošenja konačnih refraktivnih odluka.

Savremena optometrijska praksa u velikoj meri se oslanja na objektivna merenja refrakcije i keratometrije dobijena keratorefraktometrom. Ovi uređaji predstavljaju osnovni dijagnostički alat u određivanju refrakcione greške, proceni astigmatizma i planiranju korekcije naočarima ili kontaktnim sočivima. Međutim, pouzdanost dobijenih vrednosti zavisi od kvaliteta optičke površine sa koje se reflektuje svetlost – pre svega od stabilnosti suznog filma.

Grand Seiko WR-5100K je pouzdan instrument, ali kod pacijenata sa suvim okom može pokazati povećanu varijabilnost merenja. Optometrijska praksa treba da uključi procenu i optimizaciju suznog filma pre donošenja konačnih refraktivnih odluka.

Sindrom suvog oka je multifaktorijalno oboljenje okularne površine koje karakterišu nestabilnost suznog filma, hiperosmolaritet i inflamacija. Prema savremenim definicijama, posebno prema izveštaju TFOS DEWS II, nestabilnost suznog filma predstavlja centralni patofiziološki mehanizam ovog poremećaja.[1][11]

S obzirom na to da keratorefraktometri, uključujući NIDEK uređaje, funkcionišu na principu analize reflektovanog svetlosnog signala sa prednje površine rožnjače, svaka nepravilnost suznog filma može potencijalno dovesti do varijabilnosti rezultata, naročito u merenju astigmatizma i njegove osovine.

Keratokonius predstavlja progresivnu ektaziju rožnjače koja je najčešće bilateralna, ali asimetrična, a karakteriše se njenim stanjivanjem i ispučenjem.

I suvo oko i keratokonus imaju značajan uticaj na kvalitet vida i pouzdanost optometrijskih merenja, pri čemu se njihovi efekti ostvaruju različitim mehanizmima. Kod suvog oka ključni faktor predstavlja nestabilnost suznog filma, koja dovodi do varijabilnosti optičke površine oka. Nasuprot tome, kod keratokonusa primarni problem je strukturna promena rožnjače, i nepravilni astigmatizam sa aberacijama višeg reda.

Iz tog razloga, za adekvatnu interpretaciju rezultata refrakcije i keratometrije, neophodna je detaljna procena stanja okularne površine, kao i morfologiju rožnjače. [3][12]

11. LITERATURA

1. Craig JP et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):276-283. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.008.
2. Wolffsohn JS et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):539-574. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.001.
3. Montés-Micó R. Role of the tear film in optical quality. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:1631-1635. doi:10.1016/j.jcrs.2007.06.019.
4. Koh S et al. Effect of tear film break-up on higher-order aberrations. *Am J Ophthalmol.* 2002;134:115-117. doi:10.1016/S0002-9394(02)01430-7.
5. Hiraoka T et al. Influence of Dry Eye Disease on measurement repeatability. *J Clin Med.* 2022;11:690. doi:10.3390/jcm11030690.
6. Epitropoulos AT et al. Tear osmolarity and repeatability of keratometry. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:1672-1677. doi:10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
7. Denoyer A et al. Tear film aberration dynamics. *Ophthalmology.* 2012;119:1811-1818. doi:10.1016/j.ophtha.2012.03.004.
8. Stapleton F et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf.* 2017;15:334-365. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.003.
9. Bron AJ et al. TFOS DEWS II Pathophysiology Report. *Ocul Surf.* 2017;15:438-510. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.011.
10. Tomlinson A et al. Meibomian gland dysfunction workshop report. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52:2006-2049. doi:10.1167/iovs.10-6997f.
11. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):276-283. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.008.
12. Montés-Micó R. Role of the tear film in the optical quality of the human eye. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33(9):1631-1635. doi:10.1016/j.jcrs.2007.06.019.
13. Koh S, Maeda N, Kuroda T, Hori Y, Watanabe H, Fujikado T, et al. Effect of tear film break-up on higher-order aberrations measured with wavefront sensor. *Am J Ophthalmol.* 2002;134(1):115-117. doi:10.1016/S0002-9394(02)01430-7.
14. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):539-574. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.001.
15. Willcox MDP, Argüeso P, Georgiev GA, Holopainen JM, Laurie GW, Millar TJ, et al. TFOS DEWS II tear film report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):366-403. doi:10.1016/j.jtos.2017.03.006.
16. Stapleton F, Alves M, Bunya VY, Jalbert I, Lekhanont K, Malet F, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):334-365. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.003.
17. Hiraoka T, Kaji Y, Okamoto F, Oshika T. Influence of Dry Eye Disease on the Measurement Repeatability of Corneal Curvature Radius and Axial Length in Patients with Cataract. *J Clin Med.* 2022;11(3):690. doi:10.3390/jcm11030690.
18. Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, Malhotra RP, Potvin R. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(8):1672-1677. doi:10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
19. Denoyer A, Rabut G, Baudouin C. Tear film aberration dynamics and vision-related quality of life in patients with dry eye disease. *Ophthalmology.* 2012;119(9):1811-1818. doi:10.1016/j.ophtha.2012.03.004.
20. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, Bonini S, Gabison EE, Jain S, et al. TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):438-510. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.011.
21. Tomlinson A, Bron AJ, Korb DR, Amano S, Paugh JR, Pearce EI, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the diagnosis subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52(4):2006-2049. doi:10.1167/iovs.10-6997f.

22. Nelson JD, Shimazaki J, Benitez-del-Castillo JM, Craig JP, McCulley JP, Den S, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the definition and classification subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(4):1930-1937. doi:10.1167/iovs.10-6997b.
23. Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea*. 2003;22(7):640-650. doi:10.1097/00003226-200310000-00008.
24. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):276–283. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.008
25. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, et al. TFOS DEWS II Pathophysiology Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):438–510. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.011
26. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):539–574. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.001
27. Pflugfelder SC, de Paiva CS. The Pathophysiology of Suvo oko Disease: What We Know and Future Directions for Research. *Ophthalmology*. 2017;124(11S):S4–S13. DOI: 10.1016/j.optha.2017.07.010
28. Benítez-del-Castillo JM, Labetoulle M, Baudouin C, et al. TFOS DEWS II Management and Therapy Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):575–628. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.006
29. Hiraoka T, Inoue Y, Yamaguchi M, et al. Influence of Suvo oko Disease on the Measurement Repeatability of Corneal Curvature Radius in Patients Scheduled for Cataract Surgery. *Diagnostics (Basel)*. 2022;12(2):313. DOI: 10.3390/diagnostics12020313
30. Yang F, Li J, Wang X, et al. Effect of suvo oko on the reliability of keratometry for cataract surgery planning. *BMC Ophthalmol*. 2024.
31. Rhee J, Li JY, Choi JA, et al. A Systematic Review on the Association Between Tear Film Metrics and Higher Order Aberrations in Suvo oko Disease and Treatment. *J Clin Med*. 2021;10(1). DOI: 10.3390/jcm10010098
32. Santodomingo-Rubido J, Carracedo G, Suzaki A, et al. Keratoconus: An updated review. *Cont Lens Anterior Eye*. 2022;45(3):101559. DOI: 10.1016/j.clae.2021.101559
33. Bui AD, Khandelwal SS, Hammersmith KM, Rapuano CJ, Shen JF. Keratoconus Diagnosis and Treatment: Recent Advances and Future Directions. *Clin Ophthalmol*. 2023;17:2705–2718. DOI:10.2147/OPHTH.S392665
34. Deshmukh R, Kaweri L, Ting DSJ, Said DG, Dua HS. Management of keratoconus: an updated review. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1212314. DOI: 10.3389/fmed.2023.1212314
35. Atalay E, Özdoğan ZC. Advances in the diagnosis and treatment of keratoconus. *Ther Adv Ophthalmol*. 2021;13. DOI: 10.1177/25158414211012796
36. Niazi S, Naderan M, Zarei-Ghanavati M. Keratoconus Diagnosis: From Fundamentals to Artificial Intelligence. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(16). DOI: 10.3390/diagnostics13162672
37. Singh RB, Gupta PK, et al. Keratoconus. *Nat Rev Dis Primers*. 2024. DOI je naveden u PubMed zapisu
38. Erdinest N, London N, Levinger S, et al. Higher order aberrations in keratoconus. *Survey/Review article*, 2024.

12. BIOGRAFIJA

Ana Vesović je rođena 07.04.2003. godine u Požegi. Završila je osnovnu školu „ Petar Leković ” u Požegi 2018. godine. Iste godine upisala je Gimnaziju opšti smer u Arilju. Godine 2022. godine završila je srednju školu i iste godine upisuje osnovne strukovne studije Optometrije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu. U novembru 2025. je završila sve ispite predviđene Planom i Programom.

UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Redni broj:

RBR

Identifikacioni broj:

IBR

Tip dokumentacije:

Monografska dokumentacija

TD

Tip zapisa:

Tekstualni štampani materijal

TZ

Vrsta rada:

Završni rad

VR

Autor:

Ana Vesović

AU

Mentor:

Prof. Dr. Mirjana Šiljegović

MN

Naslov rada:

Suvo oko i keratokonus

NR

Jezik publikacije:

srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda:

srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja:

Srbija

ZP

Uže geografsko područje:

Vojvodina

UGP

Godina:

2026

GO

Izdavač:

Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa:

Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

MA

Fizički opis rada:

9 poglavlja/ 51 strana/ 30 referenci/ 1 tabela/ 14 slika/ 1 grafikona

FO

Naučna oblast:

optometrija

NO

Naučna disciplina:

optometrija

ND

Predmetna odrednica/ ključne reči:

Suvo oko, suzni film, keratokonus, poredjenje suvog oka i keratokonusa

PO

UDK

Čuva se:

Biblioteka departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu

ČU

Važna napomena:

nema

VN

Izvod:

U završnom radu je opisan sindrom suvog oka, koju ulogu ima suzni film, oboljenje keratokonusa i poredjenje izmedju sindroma suvog oka i keratokonusa.

IZ

Datum prihvatanja teme od NN veća:

DP

Datum odbrane:

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik: prof. Dr. Željka Cvejić

član: prof. Dr. Imre Gut

*član: prof. Dr. Mirjana Šiljegović,
mentor*

UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE AND MATHEMATICS

KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number:

ANO

Identification number:

INO

Document type:

Monograph publication

DT

Type of record:

Textual printed material

TR

Content code:

Final paper

CC

Author:

Ana Vesović

AU

Mentor/comentor:

Prof. Dr. Mirjana Šiljegović

MN

Title:

Dry eye and keratoconus

TI

Language of text:

Serbian (Latin)

LT

Language of abstract:

English

LA

Country of publication:

Serbia

CP

Locality of publication:

Vojvodina

LP

Publication year:

2026

PY

Publisher:

Author's reprint

PU

Publication place:

Faculty of Science and Mathematics, Trg Dositeja Obradovića 4, Novi Sad

PP

Physical description:

9 chapters / 51 pages / 30 references / 1 table / 14 pictures / 1 apendice

PD

Scientific field:

optometry

SF

Scientific discipline:

optometry

SD

Subject/ Key words:

Dry eye syndrome, the tear film, keratoconus and a comparison between dry eye syndrome and keratoconus.

SKW

UC

Holding data:

Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4

HD

Note:

none

N

Abstract:

The thesis describes dry eye syndrome, the role of the tear film, the condition of keratoconus, a comparison between dry eye syndrome and keratoconus.

AB

Accepted by the Scientific Board:

ASB

Defended on:

DE

Thesis defend board:

DB

President: prof. Dr. Željka Cvejić

Member: prof. Dr. Imre Gut

*Member: prof. Dr. Mirjana Šiljegović,
supervisor*



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. _____ ime _____ prezime _____ adresa _____
 pregled br. _____ datum pregleda 21.10.24
 datum rođenja 2.4.'03 god. starosti 21 pol ž
 poštanski broj _____ država Srbija telefon _____ mobilni _____
 zvanje: student radi kao: optometrista hobi: _____
 kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. _____
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač _____ s/Dn _____
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 s/Dn _____
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 s/Dn _____
 naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: odbojka

SIMPTOMI: _____
 istorija očnih bolesti (IOB): _____
 Porođična IOB: _____
 istorija opšteg zdrav. stanja: _____
 Porođična istorija OZS: katarakta

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	DapH	Doyf	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stanop. cc	Cover test
Fokometrija daljina	D:	-0,50	-1,25	10		1,0 ^A		B.O.
	L:	-0,75	-1,25	180		1,0		
Fokometrija blizina	D:	/						
	L:	/						

razmak optičkih centara: _____ dalj.: _____ bliz.: _____ Varietkna udalj.: _____
 udaljenost testa dalj.: _____ bliz.: _____

visus sc	stanop. sc	bin. sc	Cover test
0,5		0,63	
0,5			

Bliska tačka konvergencije 5cm

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Funkcija pupile

	dijametar	direkino	konzenzualno	na blizinu	RAPD
D:	✓	✓	✓	✓	
L:	✓	✓	✓	✓	

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 40"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija				Skijaskopija				stanopeljni visus cc	vertikalna distanca	PD
DapH	Doyf	Axis	visus cc	DapH	Doyf	Axis	visus cc	visus cc		
D:	-0,75	-1,00	180						dalj.: <u>60</u>	
L:	-0,75	-1,25	180						bliz.: <u>58</u>	

Autorefraktometrija			
DapH	Doyf	Axis	stanopeljni visus cc
D:	-0,50	-1,50	6
L:	-0,75	-1,75	177

Subjektivna refrakcija

Daljina				stanopeljni visus cc	vertikalna distanca	+1,00 test	binokularni balans
DapH	Doyf	Axis	visus cc	visus cc			
D:	-0,75	-1,25	6				
L:	-0,75	-1,25	180				

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Cover test: B.O.

Amplituda akomo.

Blizina		visus cc
D:	<u>14,2D</u>	
L:	<u>12,5D</u>	
Bin:	<u>16,6D</u>	

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni disparitet

2eso

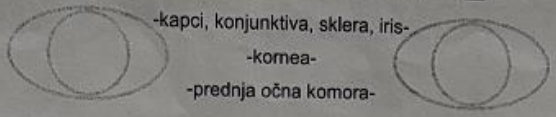
Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

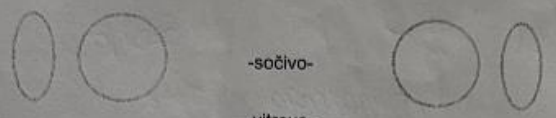
OD

OS

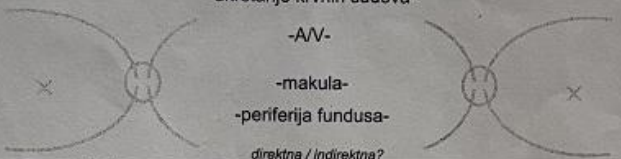
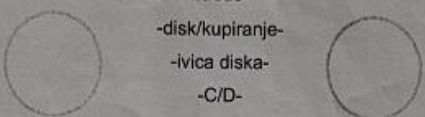
Biomikroskopija / Oftalmoskopija



B.O.



B.O.



direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD: /

OS: /

TOD: /

mmHg

TOS: /

mmHg

Kolorni vid B.O.

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

AC/A

gradijent heteroforija

$$\frac{AC}{A} = 3 \frac{\Delta}{D}$$

Metod gradijenta

0,00	()1,00	(+)2,00
2eso		8exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

MIPIPIA

Naočare

Krajnji Rx

	Disph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	-0.75	-1.25	6		60
	OS	-0.75	-1.25	180		
blizina:	OD	/	/	/	/	
	OS	/	/	/	/	

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

potpis studenta i broj indeksa: Ana Vesovic 427/22

potpis supervizora:

material: slojevi:

bifokal foto multifokal boja



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 21.10.'24 ime Novljan prezime Galunin adresa Banovci

pregled br. 1 datum pregleda 27.4.99 god. starost 27 pol ž poštanski broj 11000 država SRBija telefon _____ mobilni _____

zvanje: student radi kao: student hobi: X

kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. 1

bližina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač X s/Dn

dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 s/Dn

izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 s/Dn

naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolnog v. sport: /

SIMPTOMI: Ne

Istorija očnih bolesti (IOB): KATARAKTA

Porodična IOB: PROBLEM SA ŠTITNOU ŽLEZDOM

Istorija opšteg zdrav. stanja: _____

Porodična istorija OZS: dijabetes

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	DspH	Doyl	Axis	prizma	baza prizme	visus oc		Cover test
						dalj.	bliz.	
D: daljina	-2,75	/	/			0,8 ⁺²		B.O.
L: blizina	-3,00	/	/			0,9		

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Vertikalna udalj.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bliz.: _____

Bliška tačka konvergencije 6 cm

Motilitet

	✓	✓	✓
	✓	*✓	✓
	✓	✓	✓

Funkcija D: pupile

dišetar	direktno	konverzualno	na blizinu	RAPD
✓	✓	✓	✓	

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 25ⁿ

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija

DspH	Doyl	Axis	skrajskopija		stereoizni visus oc	vertikalna udaljenost	PD	
			dalj.	bliz.			dalj.	bliz.
D: -3,00	-0,50	60	1,00 ¹	1,00			60	
L: -3,75	-0,50	130	1,00 ⁻²	1,00 ⁻²			58	

Autorefraktometrija

DspH	Doyl	Axis	visus oc	stereoizni visus oc
D: -2,50	-0,50	130		
L: -3,00	-0,50	176		

Subjektivna refrakcija

DspH	Doyl	Axis	Daljina		stereoizni visus oc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans
			dalj.	bliz.				
D: -2,75	0,50	130	1,00					✓
L: -3,75	0,50	178	1,25					✓

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Amplituda akomo.

DspH	Doyl	Axis	visus oc
D: 10,0			
L: 10,0			
Bin: 12,50			

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Cover test: B.O.

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

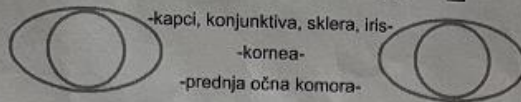
Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

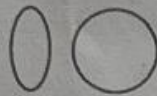
OD

OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija



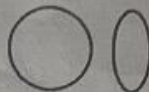
B.O.



-sočivo-

-vitreus-

B.O.



-disk/kupiranje-

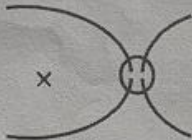
-ivica diska-

-C/D-



-ukrštanje krvnih sudova-

-A/V-



-makula-

-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

Instrument:

vreme merenja:

OD:

OS:

TOD:

mmHg

TOS:

mmHg

Kolorni vid

B.O.

Fuzione rezerve

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina		
horizontalna, blizina		
vertikalna, daljina		
vertikalna, blizina		

AC/A

gradijent

heteroforija

3

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	(+) 2,00
0		6exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NADENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

MIPIJA

NAOCARE

Krajnji Rx

	Deprh	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	-2.75	-0.50	130			60
OS	-3.75	-0.50	178			

savet pacijentu:

blizina: OD						
OS						

kontrola za: 1 godinu

bifokal foto multifokal boja

materijal: slojevi:

potpis supervizora:

potpis studenta i broj indeksa:

Ana Vesovic 427122

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov. osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 28.10.24 ime Milica prezime Novi Sad
 pregled br. 9. datum pregleda 4.7.03 god. starost 21 spol M poštanski broj 21000 država SRBija telefon _____ mobilni _____
 zvanje: student radi kao: _____ hobi: SPORT kontrolni pregled priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. _____
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač 1 s/Dn _____
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 2 s/Dn _____
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 4 s/Dn _____
 naglo slabi vid suženje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: fudbal

SIMPTOMI:
 Istorija očnih bolesti (IOB): pareza u.n. lateralis levo oculo
 Periodična IOB: _____
 Istorija opšteg zdravlja: _____
 Periodična istorija OZS: problem sa štitnom žlezdom

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	Depth	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	vizus cc	stereop. cc	Cover test
Fokometrija daljina	D: -6,25	-1,00	174			0,70		
	L: -5,00	-0,50	43			0,70		
Fokometrija blizina	D: /	/	/	/	/	/	/	/
	L: /	/	/	/	/	/	/	/

razmak optičkih centara: dalj.: _____ bliz.: _____ Verskna udaj: _____ udaljenost testa: dalj.: _____ bliz.: _____

Bliska tačka konvergencije 7cm

	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
Funkcija pupile D:		✓	✓	✓	
L:		✓	✓	✓	

Motilitet:

✓	✓	X
✓	X	X
✓	✓	X

Vidno polje: B.O. konfrontacija

Stereopsija: 40"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija Skijaskopija

	Depth	Dcyl	Axis	stereop. cc	vertikalna distanca	PD
D:	-6,25			0,9		dalj.: 64
L:	-5,00			1,0		bliz.: 62

Autorefraktometrija

	Depth	Dcyl	Axis	stereop. cc	stereop. Dn
D:					
L:					

Subjektivna refrakcija Daljina

	Depth	Dcyl	Axis	stereop. cc	stereop. Dn	stereop. Dn	stereop. Dn
D:	-6,75	-0,50	141	1,0			0,4
L:	-5,75	-0,75	43	1,0			0,4

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

3aexo
Cover test: B.O.

Amplituda akomo. Blizina

	D	L	Bin	stereop. cc	stereop. Dn
D:	11,1D	/			
L:	12,5D	/			
Bin:	14,3D	/			

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni disparitet

10aexo
Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

OD

OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

B.O.

B.O.

-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-

-sočivo-

-vitreus-

-disk/kupiranje-

-ivica diska-

-C/D-

-ukrštanje krvnih sudova-

-A/V-

-makula-

-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD: /

OS: /

TOD: /

mmHg

TOS: /

mmHg

Kolorni vid B.O.

Fuzione rezerve

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

AC/A

gradijent heteroforija

$$\frac{ND - (-14)}{2D} = \frac{24}{2} = 12$$

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	(+) 2,00
1000	/	1400

ostali dodatni testovi, npr.: sekularna, kontrastna osjetljivost

Sumiranje

NADENI PROBLEMI

MIOPSIJA

PLAN REŠAVANJA

NAOCARE

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	-6.75	-0.50	141			64
OS	-5.75	-0.75	43			
blizina: OD	/	/	/	/	/	
OS	/	/	/	/	/	

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

bifokal foto multifokal boja

potpis supervizora: _____ potpis studenta i broj indeksa: Ana Vesovic 427/22



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 7 datum pregleda 21.10.24 ime Amir prezime Primer adresa _____
 pregled br. 7 datum rođenja 24.10.03 god. starosti 20 pol M poštanski broj 76100 država BiH telefon _____ mobilni _____
 zvanje: student radi kao: _____ hobi: _____
 kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja halci ambliopija AMD kont. soč.
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač s/Dn
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 s/Dn
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 s/Dn
 naglo slabiji vid suženje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: _____

SIMPTOMI:
 Istorija očnih bolesti (IOB):
 Porodična IOB: glaukom
 Istorija opšteg zdravlja, stanja:
 Porodična istorija OZS: dijabetes

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	Dajh	Doyl	Axis	prizma	baza prizme	vizus cc	starep cc	Cover test
daljina	D:	/	/	/	/	/	/	B.O.
	L:	/	/	/	/	/	/	
blizina	D:	/	/	/	/	/	/	B.O.
	L:	/	/	/	/	/	/	

Vizus bez korekcije:

0.8	0.7	1.00
1.0	0.8	+1

Bliska tačka konvergencije: 5 cm

Motilitet:

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Funkcija pupile:

D:	✓	✓	✓
L:	✓	✓	✓

Vidno polje: B.O.

Stereopsija: 63"

Autorefraktometrija:

Dajh	Doyl	Axis	vizus cc	starep cc
D:				
L:				

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija Skijaskopija

Dajh	Doyl	Axis	vizus cc	starep cc	vertikalna distanca	PD
D:	+0.25		1.25			dajh: 65
L:	+0.25		1.25			biz.: 63

Subjektivna refrakcija Daljina

Dajh	Doyl	Axis	vizus cc	starep cc	vertikalna distanca	+1.00 test	binokularni balans
D:	+0.25		1.63				
L:	+0.50		1.63				

Mišićni balans: Maddox cilindar Fiksacioni dispartet

Amplituda akomo. Blizina

Dajh	Doyl	Axis	vizus cc
D:	11,10		
L:	12,50		
Bin:	14,30		

Mišićni balans: Maddox kriko Fiksacioni dispartet

7exo

Cover test: B.O.

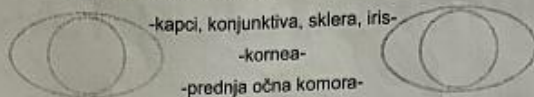
Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

OD

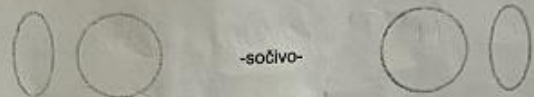
OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija



-prednja očna komora-

B.O.

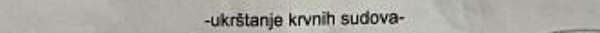


-disk/kupiranje-

-ivica diska-

-C/D-

B.O.



-AV-

-makula-

-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD: /

OS: /

TOD: mmHg

TOS: / mmHg

Kolorni vid

B.O.

	pozitivna	negativna
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

Fuzione rezerve

AC/A

gradijent

heteroforija

$$\frac{Ac}{A} = 3 \frac{\Delta}{D}$$

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	(+) 2,00
7exo	/	13exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NADENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

Latentni hipermetrop

Uočare

Krajnji Rx

	Disph	Doyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	+0.25					65
OS	+0.50					
blizina: OD	/					
OS	/					

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

- bifokal
- foto
- multifokal
- boja

potpis supervizora:

potpis studenta i broj indeksa:

Ana Vesović 427/22



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 4 datum pregleda 21.10.'24 ime Anđelko prezime Radović adresa Novi Sad

pregled br. 4 datum rođenja 17.7.'03 god. starosti 21 spol ž poštanski broj 21000 država Srbija telefon _____ mobilni _____

zvanje: student radi kao: / hobi: SPORT

kontrolni pregled priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. _____

blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač _____ s/Dn _____

dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 s/Dn _____

izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 s/Dn _____

naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: odbojka

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB) Porodična IOB: Istorija opšteg zdravlja - starja: _____ Porodična istorija OZS: _____

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	D: / Dash	D: / Dcyl	A: / Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stereop. cc	Cover test
Fokometrija daljina	/	/	/	/	/	/	/	/
Fokometrija blizina	/	/	/	/	/	/	/	/

visus cc stereop. cc bin. ac **Cover test**

Vizus bez korekcije 1.63 1.25² 1.63 B.O.

Vizus bez korekcije 1.63 1.25¹ B.O.

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Vertekalna udal.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 5cm

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Funkcija pupile

D:	dijameter	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
L:	✓	✓	✓	✓	✓

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 63"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

	D: / Dash	D: / Dcyl	A: / Axis	visus cc	stereopsijski visus cc	vertikalna distanca	PD
D:	+0,25			1,00			dalj.: 61
L:	plan			1,00			bliz.: 59

Autorefraktometrija

	D: / Dash	D: / Dcyl	A: / Axis	visus cc	stereopsijski visus cc
D:					
L:					

Subjektivna refrakcija **Daljina**

	D: / Dash	D: / Dcyl	A: / Axis	visus cc	stereopsijski visus cc	vertikalna distanca	+1.00 test	binokularni balans
D:	+0,50			1,25				
L:	+0,50			1,25				

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni dispartet

Cover test: B.O.

Amplituda akomo. **Blizina**

	D: / Dash	D: / Dcyl	A: / Axis	visus cc	otvoreni prostor vida (cm) od - radna ud. - do
D:	14,3D				
L:	14,3D				
Bin:	20D				

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni dispartet

Cover test: B.O. Stereopsija: ✓

Očno zdravlje

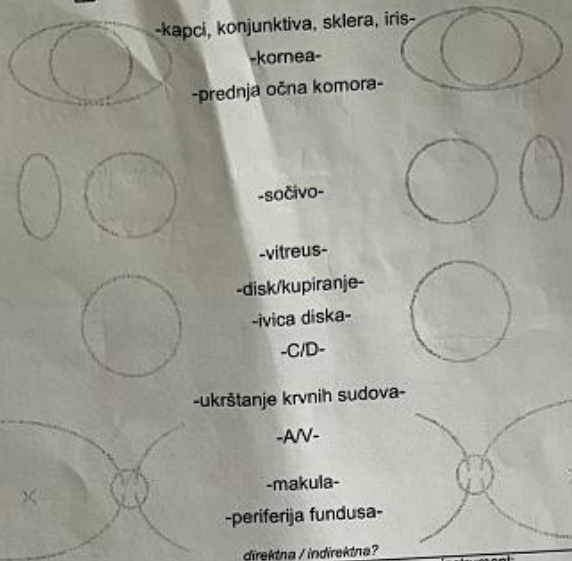
OD

OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

B.O.

B.O.



Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

OD: /

tehnika:

OS: /

IOP

instrument:

TOD: /

TOS: /

mmHg

mmHg

vreme merenja:

Kolorni vid

B.O.

Fuzione rezerve

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

baza gore, desno oko baza dole, desno oko

AC/A

$$\frac{AC}{A} = 4,5 \frac{\Delta}{D}$$

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	(+) 2,00
0		gexo

gradijent

heteroforija

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

LATENTNI HIPERMETROP

PLAN REŠAVANJA

NAOCARE

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	+0.50				61
	OS	+0.50				
blizina:	OD	/				slojevi:
	OS	/				

savet pacijentu:

kontrola za: Agodinu

- bifokal foto
- multifokal boja

potpis studenta i broj indeksa:

Ana Vesović 427/22

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 2 datum pregleda 21.10.'24 ime Nina Miklani prezime Murkofarnc adresa _____
 pregled br. 2 datum rođenja 13.1.'04 god. starosti 20 spol ž poštanski broj 34300 država _____ telefon _____ mobilni _____
 zvanje: student radi kao: _____ hobi: _____
 kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. _____
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač _____ u/Dn
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 u/Dn
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 u/Dn
 naglo slabi vid suženje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: _____

SIMPTOMI: _____

istorija očnih bolesti (IOB): _____
 Porodična IOB: KATARAKTA
 istorija opšteg zdrav. stanja: _____
 Porodična istorija OZS: _____

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	Dajina	D: -0,25	/	/	/	1,6	Cover test	B.o.
		L: -0,25	/	/	/	1,6		
Blizina	Dajina	D: /	/	/	/	/	Cover test	B.o.
		L: /	/	/	/	/		

razmak optičkih centara: _____ dalj.: _____ bliz.: _____ Vertikalna udal.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 6,5cm

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Funkcija D: pupile

D: ✓	✓	✓	✓	✓
L: ✓	✓	✓	✓	✓

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 25"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija Skijaskopija

D: -0,50	1,6 ⁻¹	1,00 ⁻²	PD dalj.: <u>60</u>	D: -0,50	-0,25	33
L: -0,50	1,25	1,00	bliz.: <u>58</u>	L: -0,50		

Subjektivna refrakcija Daljina

D: -0,25	-0,25	135	1,25 ¹	0,5	0,63
L: -0,25	-0,25	177	1,25	0,5	0,63

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni dispartitet

Cover test: B.O.

Amplituda akomo. Blizina

D: <u>11,1D</u>	D: _____
L: <u>13,3D</u>	L: _____
Bln: <u>14,3D</u>	L: _____

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni dispartitet

Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

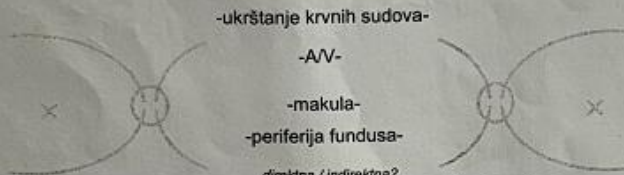
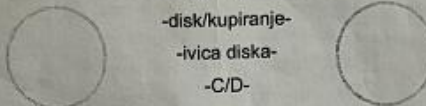
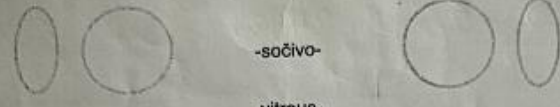
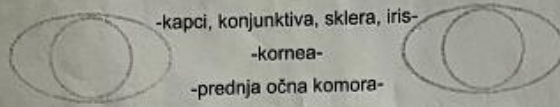
OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

B.O.

B.O.



direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD: /

OS: /

TOD: /

mmHg

TOS: /

mmHg

Kolorni vid

B.O.

Fuzione rezerve

horizontalna, daljina

pozitivne

negativne

horizontalna, blizina

baza gore, desno oko

baza dole, desno oko

vertikalna, daljina

vertikalna, blizina

AC/A

gradijent

heteroforija

$$\frac{AC}{A} = 3 \frac{A}{D}$$

Metod gradijenta

0,00

()1,00

(+)2,00

0

6 exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osjetljivost.

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

miopija

PLAN REŠAVANJA

naočare

Krajnji Rx

daljina:

OD

-0.25

-0.25

135

OS

-0.25

-0.25

177

blizina:

OD

/

/

OS

/

/

materijal:

slojevi:

bifokal

foto

multifokal

boja

potpis
supervizora:

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

potpis studenta
i broj indeksa:

Ana Vesovic 427/22

broj zdr.
knjižice

LBO

osnov
osigur.

JMBG



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije	identif. br. <u>28.10.24</u>	prezime <u>Milica</u>	adresa <u>Novi Sad</u>																																															
	datum pregleda	ime <u>Milica</u>	adresa <u>Novi Sad</u>																																															
Anamneza	pregled br. <u>10</u>	datum rođenja <u>25.8.1955</u>	god. starosti <u>29</u>																																															
	pol <u>ž</u>	poštanski broj <u>21000</u>	država <u>Srbija</u>																																															
zvanje: <u>student</u> radi kao: <u>trgovac</u> hobi: <u>SPORT</u>																																																		
<input type="checkbox"/> daljina, slabije <input type="checkbox"/> glavobolja <input type="checkbox"/> haloi <input type="checkbox"/> ambliopija <input type="checkbox"/> AMD <input type="checkbox"/> kont. soč. _____ <input type="checkbox"/> blizina, slabije <input type="checkbox"/> očni napor <input type="checkbox"/> slabije vidi noću <input type="checkbox"/> strabizam <input type="checkbox"/> katarakta <input checked="" type="checkbox"/> vozač <u>2</u> s/Dn <input type="checkbox"/> dupla slika <input type="checkbox"/> bol u oku <input type="checkbox"/> vidi "mušice" <input type="checkbox"/> visoka ametropija <input type="checkbox"/> hipertenzija čitanje <u>2</u> s/Dn <input type="checkbox"/> izobličena slika <input type="checkbox"/> fotofobija <input type="checkbox"/> svetlosne munje <input type="checkbox"/> glaukom <input type="checkbox"/> dijabetes kompjuter <u>8</u> s/Dn <input type="checkbox"/> naglo slabi vid <input type="checkbox"/> suzenje <input type="checkbox"/> oko je suvo i svrbi <input type="checkbox"/> suvo oko <input type="checkbox"/> defekt kolmog v. sport: <u>TERETANA</u>																																																		
SIMPTOMI: istorija očnih bolesti (IOB): _____ Porodična IOB: _____ istorija opšteg zdravlja, stanje: _____ Porodična istorija OZS: _____																																																		
Preliminarni testovi	Eksterna inspekcija																																																	
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Fokometrija</td> <td>D:</td> <td>DspH</td> <td>Doyl</td> <td>Axis</td> <td>prizma</td> <td>beza prizma</td> <td>visus oc</td> <td>sterop. cc</td> <td>Cover test</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">blizina</td> <td>D:</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Vizus bez korekcije</td> <td>visus sc</td> <td>sterop. cc</td> <td>bin. sc</td> <td>Cover test</td> </tr> <tr> <td>1,25</td> <td>1,25</td> <td>1,6</td> <td>B.O.</td> </tr> </table>				Fokometrija	D:	DspH	Doyl	Axis	prizma	beza prizma	visus oc	sterop. cc	Cover test	L:	/	/	/	/	/	/	/	/	blizina	D:	/	/	/	/	/	/	/	/	L:	/	/	/	/	/	/	/	/	Vizus bez korekcije	visus sc	sterop. cc	bin. sc	Cover test	1,25	1,25	1,6
Fokometrija	D:	DspH	Doyl	Axis		prizma	beza prizma	visus oc	sterop. cc	Cover test																																								
	L:	/	/	/	/	/	/	/	/																																									
blizina	D:	/	/	/	/	/	/	/	/																																									
	L:	/	/	/	/	/	/	/	/																																									
Vizus bez korekcije	visus sc	sterop. cc	bin. sc	Cover test																																														
	1,25	1,25	1,6	B.O.																																														
Refrakcija i binokularni vid	Bliska tačka konvergencije																																																	
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Funkcija puple</td> <td>D:</td> <td>distalno</td> <td>direktno</td> <td>konsenzualno</td> <td>na blizinu</td> <td>RAPD</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </table>				Funkcija puple	D:	distalno	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD	L:	/	/	/	/	/																																	
Funkcija puple	D:	distalno	direktno	konsenzualno		na blizinu	RAPD																																											
	L:	/	/	/	/	/																																												
Motilitet																																																		
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td>*</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </table>					✓	✓	✓		✓	*	✓		✓	✓	✓																																			
	✓	✓	✓																																															
	✓	*	✓																																															
	✓	✓	✓																																															
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Vidno polje</td> <td>D:</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>_____</td> </tr> </table>				Vidno polje	D:	_____	L:	_____																																										
Vidno polje	D:	_____																																																
	L:	_____																																																
Stereopsija <u>20"</u> <input checked="" type="checkbox"/> konfrontacija																																																		
Objektivna refrakcija																																																		
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Objektivna refrakcija</td> <td>DspH</td> <td>Doyl</td> <td>Axis</td> <td>visus oc</td> <td>sterop. cc</td> <td>vertikalna daljina</td> <td>PD</td> </tr> <tr> <td>D:</td> <td>+0,75</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1,2</td> <td></td> <td>daj: 59</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>+0,50</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1,2</td> <td></td> <td>bliz: 57</td> </tr> </table>				Objektivna refrakcija	DspH	Doyl	Axis	visus oc	sterop. cc	vertikalna daljina	PD	D:	+0,75	/	/	1,2		daj: 59	L:	+0,50	/	/	1,2		bliz: 57																									
Objektivna refrakcija	DspH	Doyl	Axis		visus oc	sterop. cc	vertikalna daljina	PD																																										
	D:	+0,75	/	/	1,2		daj: 59																																											
L:	+0,50	/	/	1,2		bliz: 57																																												
Autorefraktometrija																																																		
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Autorefraktometrija</td> <td>DspH</td> <td>Doyl</td> <td>Axis</td> <td>visus oc</td> <td>sterop. cc</td> </tr> <tr> <td>D:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Autorefraktometrija	DspH	Doyl	Axis	visus oc	sterop. cc	D:					L:																																			
Autorefraktometrija	DspH	Doyl	Axis		visus oc	sterop. cc																																												
	D:																																																	
L:																																																		
Subjektivna refrakcija																																																		
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Subjektivna refrakcija</td> <td>DspH</td> <td>Doyl</td> <td>Axis</td> <td>visus oc</td> <td>sterop. cc</td> <td>vertikalna daljina</td> <td>+1,00 test</td> <td>binokularni balans</td> </tr> <tr> <td>D:</td> <td>+0,75</td> <td>-0,25</td> <td>160</td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>+0,50</td> <td></td> <td></td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td>0.63</td> </tr> </table>				Subjektivna refrakcija	DspH	Doyl	Axis	visus oc	sterop. cc	vertikalna daljina	+1,00 test	binokularni balans	D:	+0,75	-0,25	160	1,00			0.8	L:	+0,50			1,00			0.63																						
Subjektivna refrakcija	DspH	Doyl	Axis		visus oc	sterop. cc	vertikalna daljina	+1,00 test	binokularni balans																																									
	D:	+0,75	-0,25	160	1,00			0.8																																										
L:	+0,50			1,00			0.63																																											
<input type="checkbox"/> Snellen <input type="checkbox"/> LogMAR <input type="checkbox"/> E test Drugi testovi: _____																																																		
Cover test: <u>B.O.</u>																																																		
Mišićni balans																																																		
<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartit																																																		
Amplituda akomo.																																																		
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Amplituda akomo.</td> <td>D:</td> <td><u>12,5D</u></td> <td rowspan="2">Blizina</td> <td rowspan="2">visus oc</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td><u>14,3D</u></td> </tr> <tr> <td>Bin:</td> <td><u>14,3D</u></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Amplituda akomo.	D:	<u>12,5D</u>	Blizina	visus oc	L:	<u>14,3D</u>	Bin:	<u>14,3D</u>																																						
Amplituda akomo.	D:	<u>12,5D</u>	Blizina		visus oc																																													
	L:	<u>14,3D</u>																																																
Bin:	<u>14,3D</u>																																																	
<input checked="" type="checkbox"/> Maddox kriko <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartit																																																		
Cover test: <u>B.O.</u> Stereopsija: <input checked="" type="checkbox"/>																																																		

Očno zdravlje

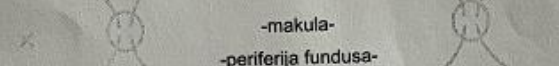
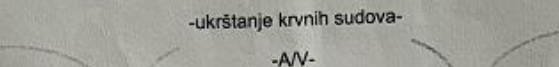
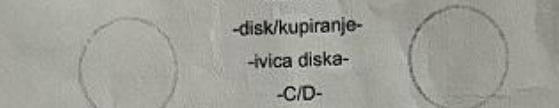
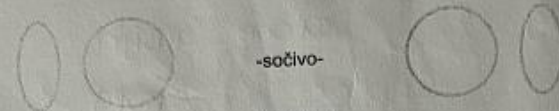
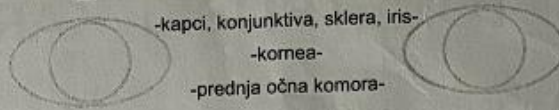
OD

OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

B.O.

B.O.



direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

OD: /

OS: /

IOP

instrument:

vreme merenja:

TOD: / mmHg

TOS: / mmHg

Kolorni vid

B.O.

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

Fuzione rezerve

AC/A

gradijent

heteroforija

3

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	(H) 2,00
0		6exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osjetljivost.

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

Latentni Hipermetrop

PLAN REŠAVANJA

NAOČARE

Krajnji Rx

	Disph	Decyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	+0.75	-0.25	160			
OS	+0.50					
blizina: OD	/	/	/	/	/	
OS	/	/	/	/	/	

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

- bifokal
- multifokal
- foto
- boja

materijal:

slojevi:

potpis supervizora:

potpis studenta i broj indeksa:

Ana Vesović 427/22

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 21.10.24 ime Milan prezime Mihail adresa Pirot
 pregled br. 6 datum pregleda 30.4.00 god. starosti 24 pol M poštanski broj 18300 država SRBija telefon mobilni
 zvanje: student radi kao: student hobi: X kontrolni pregled priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. NE
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač 2 s/Dn
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 2 s/Dn
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 10 s/Dn
 naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: KOŠARKA

SIMPTOMI:

istorija očnih bolesti (IOB): NB
 Porođična IOB: NB
 istorija opšteg zdravlja, stanje: NB
 Porođična istorija OZS: NB

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	Daph	Doft	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
Fokometrija								
daljina	D: -1,25	-1,00	36			0,6 ^{-A}		B.O.
	L: -1,25	-0,50	117			0,6 ^{+A}		
blizina	D: /	/	/	/	/	/	/	/
	L: /	/	/	/	/	/	/	/

razmak optičkih centara: D: / L: /
 dalj.: / bliz.: /
 Vertikalna udalj.: /
 udatajenost testa: dalj.: / bliz.: /

Bliska tačka konvergencije 6cm

Motilitet

	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Funkcija pupile

D:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
L:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 20"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija: Skijaskopija

	Daph	Doft	Axis	visus cc	stenop. črni visus cc	vertikalna distanca	PD
D:	-3,50			1,00 ^A			dalj.: 67
L:	-3,00			1,25 ^A			bliz.: 65

Autorefraktometrija

	Daph	Doft	Axis	visus cc	stenop. črni visus cc
D:					
L:					

Subjektivna refrakcija: Daljina

	Daph	Doft	Axis	visus cc	stenop. črni visus cc	vertikalna distanca	+1,00 test	binokularni balans
D:	-2,50	-0,75	45	0,8 ^A				
L:	-2,50			1,25				

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni dispartitet

ORTO

Cover test: B.O.

Amplituda akomo. Blizina

	Daph	Doft	Axis	visus cc	opseg jasnog vida (cm) od - rasta ud. - do
D:	100				
L:	11,10				
Bin:	14,30				

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni dispartitet

Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

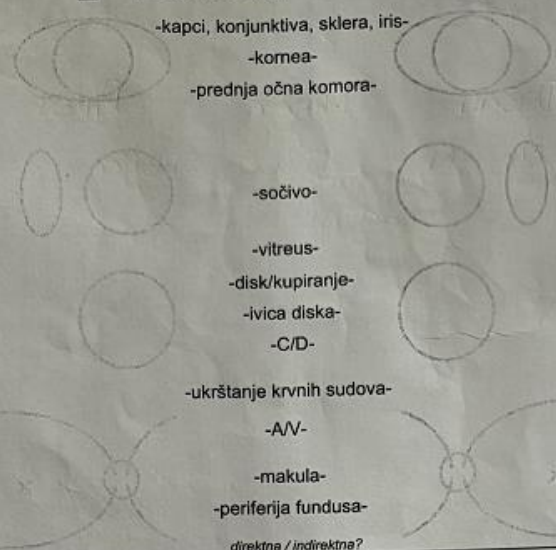
OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

B.O.

B.O.



direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao tehnika: **IOP** instrument: vreme merenja:

OD: OS: TOD: mmHg

TOS: mmHg

Kolorni vid B.O.

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

Fuzione rezerve

AC/A gradijent heteroforija

$$\frac{Ac}{A} = \frac{8}{2} = 4 \text{ eso}$$

Metod gradijenta	0,00	() 1,00	(+) 2,00
	0	/	8exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI	PLAN REŠAVANJA
MIPIPIJA	NAOČARE

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	-2.50	-0.75	45			67
OS	-2.50					
blizina: OD	/	/	/	/	/	
OS	/	/	/	/	/	

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godina

potpis studenta i broj indeksa: Ana Vesović 427/22

potpis supervizora:

materijal: slojevi:

bifokal foto

multifokal boja



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. 5 datum pregleda 21.10.24 ime P. Petrović prezime P. Petrović adresa _____
 pregled iz: 5 datum rođenja 24.6.03 god. starosti 21 spol 2 poštanski broj 16000 država BiH telefon _____ mobilni _____
 zvanje: student radi kao: optičar hobi: _____
 kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja haloi ambliopija AMD kont. soč. NE
 bližina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač _____ s/Dn
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 1 s/Dn
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 6 s/Dn
 naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: X

SIMPTOMI:
 istorija očnih bolesti (IOB): glaukom, adheziviranje očnog žilca
 Porodična IOB: _____
 istorija optičkog odnosa: _____
 Porodična istorija OZS: nizak pritisak

Preliminarni testovi

Fokometrija

	Dioh	Dioyl	Axiss	prizma	baza prizme	visus sc	stereo sc	Cover test
D: daljina	-2,75	/	/	/	/	/	/	B.O.
L: daljina	-0,75	-0,50	176	/	/	/	/	B.O.
D: bližina	/	/	/	/	/	/	/	/
L: bližina	/	/	/	/	/	/	/	/

razmak optičkih centara: dalj.: _____ bliž.: _____ Vertekana udalj.: _____
 udaljenosti testa: dalj.: _____ bliž.: _____

Bliska tačka konvergencije 6cm

Motilitet

✓	✓	✓	✓
✓	✓	*	✓
✓	✓	✓	✓

Funkcija pupile

D:	dijametar	direktno	konzenzualno	na blizinu	RAPD
L:	✓	✓	✓	✓	✓

Vidno polje B.O. konfrontacija

Stereopsija 20"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

	Dioh	Dioyl	Axiss	visus sc	stereo sc	vertikalna udaljenost	PD
D:	-3,00			1,00			dalj.: 59
L:	-2,25			1,00			bliž.: 57

Autorefraktometrija

	Dioh	Dioyl	Axiss	visus sc	stereo sc
D:					
L:					

Subjektivna refrakcija **Daljina**

	Dioh	Dioyl	Axiss	visus sc	stereo sc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans
D:	-3,00			1,0 ^A				
L:	-1,50	-0,75	176	1,0 ^A				

Snellen LogMAR E test Drugi testovi:

Amplituda akomo. **Bližina**

	Dioh	Dioyl	Axiss	visus sc
D:	12,5D			
L:	11,0			
Bin:	14,3D			

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni dispartit

1Δ B nazalno → 1 prizma baza nazalno (Mala forija)

Cover test: B.O.

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni dispartit

Cover test: B.O. Stereopsija:

Očno zdravlje

OD

OS

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

B.O.

B.O.

-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-

-sočivo-

-vitreus-
-disk/kupiranje-
-ivica diska-
-C/D-

-ukrštanje krvnih sudova-

-AV-

-makula-
-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD:

OS:

TOD:

mmHg

TOS:

mmHg

Kolorni vid

B.O.

Fuzione rezerve

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

AC/A

$$\frac{AC}{A} = \frac{8}{2} = 4$$

gradijent

heteroforija

Metod gradjenta

0.00	()1.00	(+)2.00
0		8exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI
MIPIJA

PLAN REŠAVANJA
NAO čare

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	-3.00				59
	OS	-1.50	-0.75	179		
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

- bifokal foto
 multifokal boja
 potpis supervizora:

potpis studenta
i broj indeksa:

Ana Vesović 427/22

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije	identif. br. <u>8</u>	datum pregleda <u>21.10.24</u>	ime <u>Anika</u>	prezime <u>B. B.</u>	adresa <u>Novi Sad</u>																																																		
	pregled br. <u>8</u>	datum rođenja <u>29.4.03</u>	god. starosti <u>21</u>	pol <u>ž</u>	poštanski broj <u>37240</u>																																																		
Anamneza	zvanje: <u>Student</u>		radi kao: <u>/</u>	hobi: <u>/</u>	<input type="checkbox"/> kontrolni pregled <input type="checkbox"/> priloženi na uvid raniji nalazi																																																		
	<input type="checkbox"/> daljina, slabije <input type="checkbox"/> blizina, slabije <input type="checkbox"/> dupla slika <input type="checkbox"/> izobličena slika <input type="checkbox"/> naglo slabi vid	<input type="checkbox"/> glavobolja <input type="checkbox"/> očni napor <input type="checkbox"/> bol u oku <input type="checkbox"/> fotofobija <input type="checkbox"/> suženje	<input type="checkbox"/> haloi <input type="checkbox"/> slabije vidi noću <input type="checkbox"/> vidi "mušice" <input type="checkbox"/> svetlosne mrlje <input type="checkbox"/> oko je suvo i svrbi	<input type="checkbox"/> ambliopija <input type="checkbox"/> strabizam <input type="checkbox"/> visoka ametropija <input type="checkbox"/> glaukom <input type="checkbox"/> suvo oko	<input type="checkbox"/> AMD <input type="checkbox"/> katarakta <input type="checkbox"/> hipertenzija <input type="checkbox"/> dijabetes <input type="checkbox"/> defekt kolernog v. sport: <u>/</u>	<input type="checkbox"/> kont. soč. <input checked="" type="checkbox"/> vozač <u>/</u> s/Dn <input type="checkbox"/> čitanje <u>/</u> s/Dn <input type="checkbox"/> kompjuter <u>8</u> s/Dn																																																	
Preliminarni testovi	Eksterna inspekcija																																																						
	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Fokometrija</th> <th colspan="5">Dajina</th> <th rowspan="2">Cover test</th> </tr> <tr> <th>D:</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>prizma</th> <th>baza prizma</th> </tr> <tr> <td></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>B.O.</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>B.O.</u></td> </tr> </table>					Fokometrija	Dajina					Cover test	D:	Dcyl	Axis	prizma	baza prizma		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>B.O.</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>B.O.</u>																								
Fokometrija	Dajina						Cover test																																																
	D:	Dcyl	Axis	prizma	baza prizma																																																		
	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>B.O.</u>																																																	
	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>B.O.</u>																																																	
Refrakcija i binokularni vid	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">Objektivna refrakcija</th> <th colspan="2">Skijaskopija</th> <th colspan="5">Autorefraktometrija</th> </tr> <tr> <th>Dajina</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>vertikalna udaljenost</th> <th>PD</th> <th>D:</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> </tr> <tr> <td>D:</td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td>daj.: <u>62</u></td> <td>D:</td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td>bliz.: <u>60</u></td> <td>L:</td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> </tr> </table>					Objektivna refrakcija					Skijaskopija		Autorefraktometrija					Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	PD	D:	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	D:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	daj.: <u>62</u>	D:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	L:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	bliz.: <u>60</u>	L:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>		
	Objektivna refrakcija					Skijaskopija		Autorefraktometrija																																															
Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	PD	D:	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc																																												
D:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	daj.: <u>62</u>	D:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>																																												
L:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	bliz.: <u>60</u>	L:	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="5">Subjektivna refrakcija</th> <th colspan="2">Daljina</th> <th colspan="5">Mišićni balans</th> </tr> <tr> <th>Dajina</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>vertikalna udaljenost</th> <th>+1,00 test</th> <th>binokularni balans</th> <th colspan="5"></th> </tr> <tr> <td>D:</td> <td><u>+0,50</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>1,25</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td colspan="5"><input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td><u>+0,25</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>1,25</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td colspan="5"><input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet</td> </tr> </table>					Subjektivna refrakcija					Daljina		Mišićni balans					Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans						D:	<u>+0,50</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet					L:	<u>+0,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet				
Subjektivna refrakcija					Daljina		Mišićni balans																																																
Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans																																																
D:	<u>+0,50</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet																																															
L:	<u>+0,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1,25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet																																															
<table border="1"> <tr> <th colspan="5">Amplituda akomo.</th> <th colspan="2">Blizina</th> <th colspan="5">Mišićni balans</th> </tr> <tr> <th>Dajina</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>vertikalna udaljenost</th> <th>+1,00 test</th> <th>binokularni balans</th> <th colspan="5"></th> </tr> <tr> <td>D:</td> <td><u>12,5D</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td colspan="5"><input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td><u>14,25D</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td><u>/</u></td> <td colspan="5"><input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet</td> </tr> </table>					Amplituda akomo.					Blizina		Mišićni balans					Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans						D:	<u>12,5D</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet					L:	<u>14,25D</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet				
Amplituda akomo.					Blizina		Mišićni balans																																																
Dajina	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna udaljenost	+1,00 test	binokularni balans																																																
D:	<u>12,5D</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet																																															
L:	<u>14,25D</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni dispartitet																																															

Očno zdravlje

OD **Biomikroskopija / Oftalmoskopija** OS

-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-

-sočivo-
-vitreus-
-disk/kupiranje-
-ivica diska-
-C/D-

-ukrštanje krvnih sudova-
-AV-
-makula-
-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

B.o. B.o.

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao tehnika: OD: / OS: /

IOP instrument: vreme merenja: TOD: / TOS: / mmHg mmHg

Kolorni vid B.o.

Fuzione rezerve

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina	/	/
horizontalna, blizina	/	/
vertikalna, daljina	/	/
vertikalna, blizina	/	/

baza gore, desno oko baza dole, desno oko

AC/A gradijent heteroforija

4,5 $\frac{\Delta}{D}$

Metod gradijenta	0,00	()1,00	(+)2,00
	0	/	9exo

ostali dodatni testovi, npr.: keratometrija, kontrastna osetljivost...

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI **PLAN REŠAVANJA**

Latentni hipermetrop **čočare**

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	+0,50				62
	OS	+0,25				
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

kontrola za: 1 godinu

potpis supervizora: bifokal foto multifokal boja materijal: slojevi:

potpis studenta i broj indeksa: Ana Vesović 427122