



UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI
FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU



HROMATSKE ABERACIJE NA LJUDSKOM OKU I DUOHROM TEST

- završni rad -

Mentor: Prof. dr Olivera Klisurić

Kandidat: Kristina Tapavica

Novi Sad, 2020.

Sadržaj

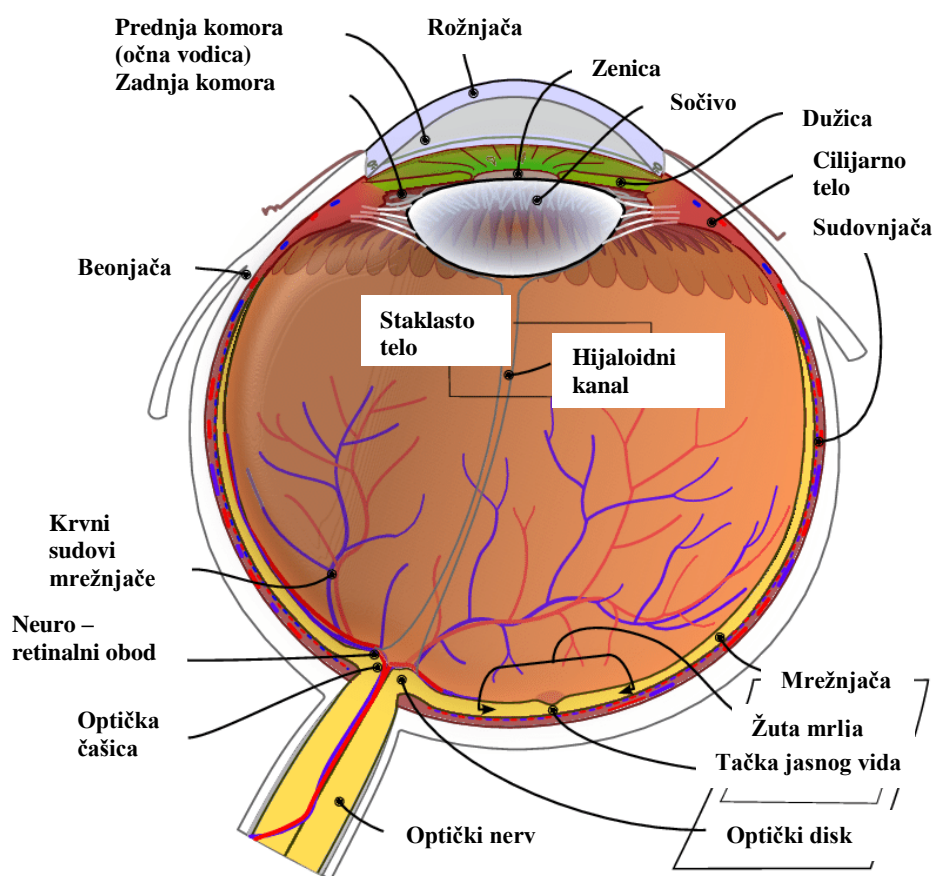
Uvod i cilj rada.....	3
Prelamanje bele svetlosti kroz delove oka	4
Disperzija bele svetlosti	6
Hromatske aberacije.....	9
Lateralna (transverzalna) ili poprečna hromatska aberacija	10
Longitudinalna ili uzdužna hromatska aberacija	11
Hromatske aberacije ljudskog oka	12
Uzdužni i poprečni hromatizam kod ljudskog oka	13
Hromatske aberacije na šematskom oku	16
Hromatske aberacije i akomodacija	18
Korekcije hromatskih aberacija	19
Crveno – zeleni ili duohrom test.....	20
Postupak kod duohrom testa	21
Eksperimentalni deo.....	22
Zaključak.....	25
Literatura.....	26
Biografija	27
Prilog	32

Uvod i cilj rada

Cilj ovog rada bio je da teorijski objasnimo i praktično dokažemo pojavu hromatskih aberacija u ljudskom oku. Rad počinje opisom anatomije ljudskog oka i prelamanjem svetlosti kroz isto. Takođe je opisana i disperzija svetlosti, kako bismo mogli da razumemo pojavu razlaganja svetlosti na komponente. Razumevanje disperzije bele svetlosti je potrebno radi razumevanja pojave hromatskih aberacija na ljudskom oku. Na kraju teorijskog dela se nalazi opis duohrom testa, koji se koristi u optometriji, a zasniva se na pojavi hromatskih aberacija. Na kraju rada su priloženi rezultati praktičnog dela vezanog za duohrom test.

Prelamanje bele svetlosti kroz delove oka

Ljudsko oko se sastoji od nekoliko prelomnih površina i ono predstavlja složen optički sistem. Kada svetlost prolazi kroz oko, prolazi kroz sledeće sredine: rožnjača, očna vodica, očno sočivo i staklasto telo (slika 1). Optički gledano, oko se sastoji od nekoliko refrakcionih površina koje definišu prelaze između vazduha, fluida i čvrstog stanja. Iz prethodno navedenog, zaključujemo da u oku postoje četiri sočiva: fluidno vodeno sočivo, fluidno staklasto sočivo, čvrsto sočivo rožnjače i čvrsto očno sočivo. Prva refrakciona površina na koju svetlost nailazi je rožnjača, providna struktura koja sadrži dve trećine ukupne refrakcione moći oka. Sledeće “sočivo” na koje svetlost nailazi je očna vodica. Očna vodica se nalazi u prednjoj i zadnjoj očnoj komori. Stvara je cilijarno telo, a otiče putem Šlemovog kanala (slika 1). Očna vodica stvara intraokularni pritisak koji iznosi oko 16 mmHg.

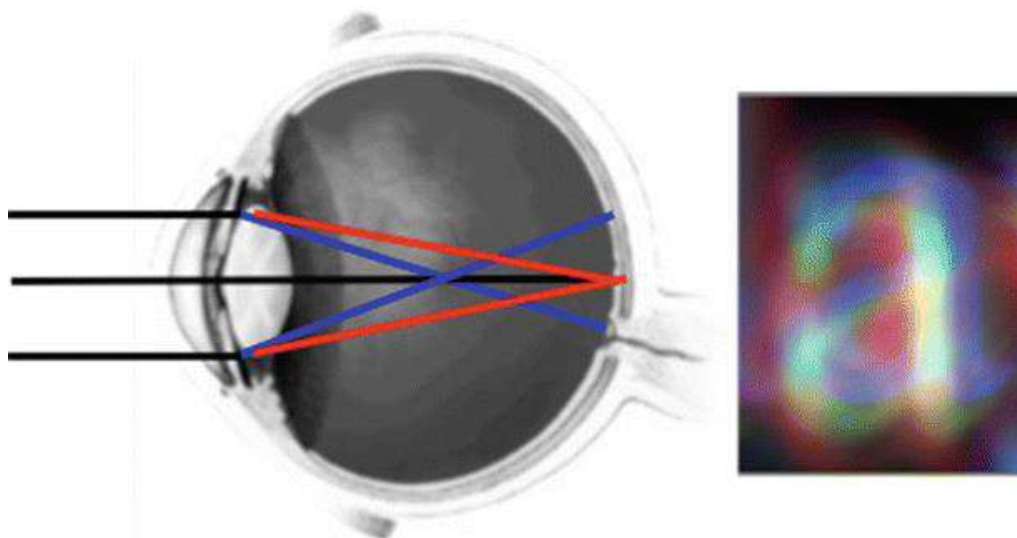


Slika 1. Prikaz poprečnog preseka oka (pogled odozgo). Vide se refrakcione površine, kao i anatomske delove oka [1].

Sledeća refrakciona površina je očno sočivo (slika 1). Refrakciona moć očnog sočiva čini jednu trećinu ukupne prelomne moći oka. Očno sočivo je sposobno da menja prelomnu moć, a ovaj proces se naziva akomodacija oka. Naredna refrakciona površina je staklasto telo (slika 1).

Staklasto telo daje oblik i volumen oku. Sastoji se od kolagena i hijaluronske kiseline i ima strukturu poput gela. Ipak, optički sistem oka možemo svesti na dva sočiva, rožnjaču i očno sočivo, koji su potopljeni u fluide koji se nalaze u oku. Prednja strana rožnjače je konveksna, a zadnja je konkavna (slika 1). Zbog toga što konkavna strana ima veću zakrivljenost, rožnjača bi, da je izolovana iz optičkog sistema i da se nalazi u vazduhu, imala rasipnu moć. Međutim, zadnja strana rožnjače je u dodiru sa očnom vodicom, a ona smanjuje rasipnu moć zadnje strane rožnjače. Takođe, velika promena u indeksu prelamanja između vazduha i rožnjače daje veliku sabirnu moć prednjoj strani rožnjače, pa je zbog svega ovoga rožnjača najmoćniji optički element oka. Očno sočivo je bikonveksno, sabira svetlosne zrake. Ono po čemu se optičko sočivo razlikuje od ostalih struktura oka jeste da poseduje gradijent indeksa prelamanja. Najveći indeks prelamanja je u centru sočiva, dok se ka periferiji smanjuje. Najvažnija osobina očnog sočiva jeste akomodacija, to jest sposobnost promene zakrivljenosti. Raspored optičkih površina u oku kroz koje svetlost prolazi čini oko konvergentnim optičkim sistemom. Ovakav optički sistem projektuje veoma umanjen i obrnut lik posmatranog predmeta na mrežnjaču, gde dolazi do stimulacije sloja neurosenzornih ćelija koje iniciraju nervne procese viđenja.

U idealnom slučaju, svetlosni zraci koji ulaze u oko se posle prelamanja fokusiraju na mrežnjači. Međutim, u realnim slučajevima se kroz oko prelama polihromatska svetlost koja se sastoji od različitih talasnih dužina. Svaka talasna dužina se različito prelama i fokusira na različitom mestu u oku. Raspon ovih tačaka predstavlja hromatsku aberaciju (slika 2).



Slika 2. Hromatska aberacija u oku. Zbog hromatske disperzije očnih medija, ako je oko savršeno fokusira crvenu svetlost, biće kratkovidno (do 2 dioptrije) za plavu svetlost. Ovo utiče na kvalitet slike (lika) koja se formira na retini, a potiče od bele svetlosti, kao što pokazuje realistična simulacija slike slova „a“ (sa desne strane slike). Međutim, percepcija slike u boji nije takva jer je stvarni uticaj hromatske aberacije manji od ekvivalenta zamućenja u 2D defokusiranju. Razlog je taj što vizuelni sistem ima mehanizme da minimalizuje uticaj (o čemu će biti reči kasnije) [2].

Disperzija bele svetlosti

Brzina svetlosti u vakuumu ima konstantnu vrednost koja ne zavisi od talasne dužine svetlosti, dok je brzina svetlosti u optičkim medijima manja i zavisi od talasne dužine. Brzina svetlosti u određenom optičkom mediju se računa na osnovu brzine svetlosti u vakuumu i indeksa prelamanja datog optičkog medija:

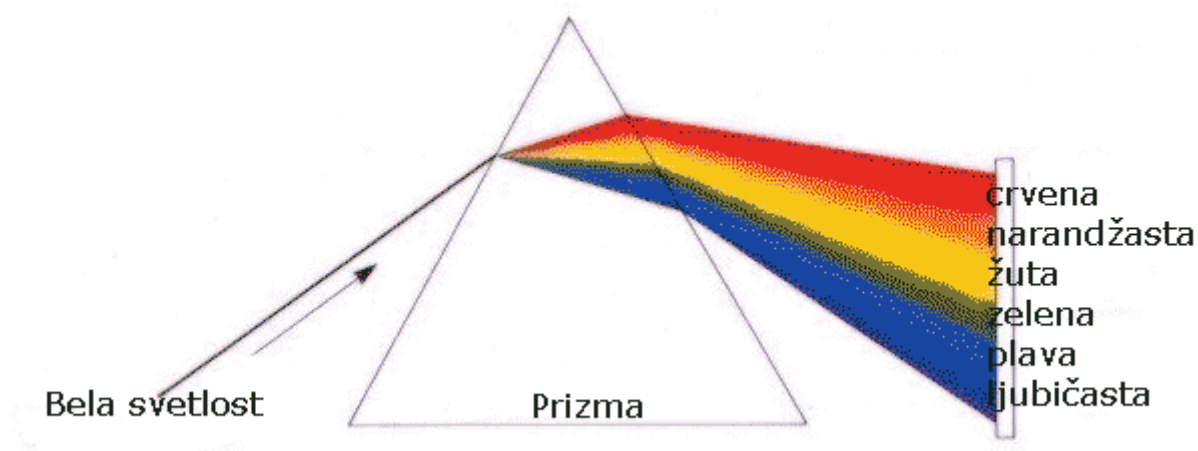
$$v = \frac{c}{n}$$

v – brzina svetlosti u datom optičkom mediju

c – brzina svetlosti u vakuumu

n – indeks prelamanja datog optičkog medija

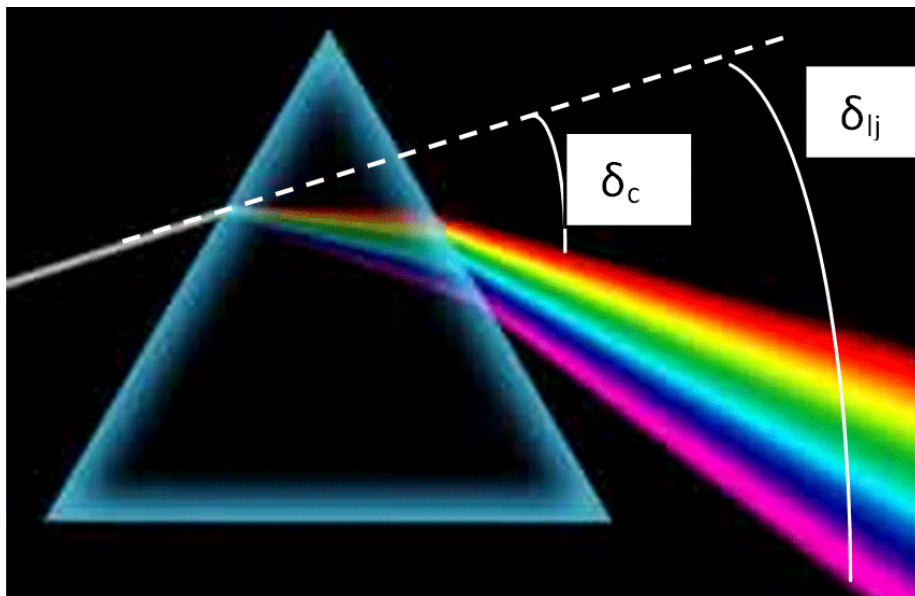
Indeksi prelamanja su različiti za svaku talasnu dužinu. Indeks prelamanja nekog medija je veći što je talasna dužina manja i obrnuto. Usled toga, prilikom prelamanja polihromatske svetlosti (svetlost koja se sastoji od različitih talasnih dužina) kroz optičku prizmu dolazi do razlaganja na komponente koje se prelamaju pod različitim uglovima i formiraju svetlosni spektar (slika 3). Ova pojava se naziva disperzija svetlosti.



Slika 3. Na slici je prikazano prelamanja bele svetlosti kroz optičku prizmu, nakon čega se bela svetlost razlaže na komponente i formira svetlosni spektar [3].

Disperziju bele polihromatske svetlosti eksperimentalno je dokazao Isak Njutn 1672. godine. Eksperiment je izveden tako što je bela svetlost propuštena kroz uski otvor u mračnu prostoriju, nakon čega je naišla na staklenu prizmu. Nakon prolaska kroz prizmu na postavljenom zastoru su se pojavile različite boje i to ovim redom: crvena, narandžasta, žuta, zelena, plava i ljubičasta. Ovakvu sliku, dobijenu disperzijom, nazvao je svetlosni spektar. Crvena svetlost se prelomila najmanje, a ljubičasta najviše (slika 4), sledstveno tome ugao skretanja crvene svetlosti je

najmanji, a ugao skretanja ljubičaste svetlosti je najveći. Razlika između uglova skretanja svetlosnih zraka dve boje se naziva disperzioni ugao.



Slika 4. Prikazuje uglove prelamanja crvene i ljubičaste svetlosti. Kada polihromatska svetlost prođe kroz prizmu, njene monohromatske komponente se prelope pod različitim uglovima [4].

$$D = \delta_{lj} - \delta_c$$

D – disperzioni ugao

δ_{lj} – ugao prelamanja ljubičaste boje

δ_c – ugao prelamanja crvene boje

U pogledu celokupnog spektra ćemo izabrati jedan srednji zrak M, ugao skretanja ovog zraka ćemo označiti sa δ_m . Odnos razlike uglova prelamanja δ_{lj} i δ_c i ugla prelamanja srednjeg zraka δ_m se naziva disperziona moć. Disperziona moć se obeležava oznakom ω .

$$\omega = \frac{(\delta_{lj} - \delta_c)}{\delta_m} = \frac{\Delta\delta}{\delta_m}$$

ω – disperziona moć

δ_{lj} – ugao prelamanja ljubičaste boje

δ_c – ugao prelamanja crvene boje

δ_m – ugao prelamanja srednjeg zraka

$\Delta\delta$ – razlika uglova prelamanja ljubičaste i crvene boje

Koeficijent hromatske disperzije kroz određeni optički materijal se definiše Abeovim brojem, koji se izračunava po formuli:

$$v_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C} \quad \text{ili} \quad v_e = \frac{n_e - 1}{n_{F'} - n_{C'}}$$

Iz praktičnih razloga bi trebalo odabrati talasnu dužinu uz koju će biti vezan srednji indeks prelamanja optičkog materijala. Dve susedne D–linije natrijumivog spektra su bile prihvaćeni standard srednje talasne dužine ($\lambda = 589,3$ nm), ali su u nekim zemljama zamenjene D–linijom helijumovog spektra (587,6 nm) ili E- linijom živinog spektra (546,1 nm). Zbog ovakvih izmena se talasna dužina od 587,6 nm uzima kao srednja za određivanje hromatskih aberacija. U upotrebi su i talasne dužine F' – linija kadmijumskog spektra ($\lambda = 480,0$ nm) i C' – linija kadmijumskog spektra (643,8 nm). Abeov broj se može računati po obe navedene formule u kojima indeksi označavaju spektralnu liniju na koju se odnosi navedeni indeks prelamanja.

Optički materiji koji imaju veći Abeov broj imaju manju disperziju i obrnuto. Manja disperzija zapravo znači da je rasipanje svetla manje, to jest da je razlika u skretanju zraka između plavog i crvenog dela spektra manja.

Što se tiče disperzije rožnjače, očne vodice, očnog sočiva i staklastog tela, o tome postoji vrlo malo podataka. Le Grand je dao podatke o disperziji delova oka koji su prikazani u tabeli 1. U tabeli 1. su dati indeksi prelamanja za određene delove oka koji se odnose na sledeće spektralne linije: $A = 768,1$ nm, $C = 656,3$ nm, $D = 589,3$ nm, $F = 486,1$ nm, $G = 430,8$ nm.

Tabela 1. Indeksi prelamanja za određene medijume u ljudskom oku prema Le Gradu (1967) [5]

	n_A	n_C	n_D	n_F	n_G	n_∞	K
<i>Rožnjača</i>	1,3726	1,3751	1,3771	1,3818	1,3857	1,3610	7,4147
<i>Očna vodica</i>	1,3331	1,3354	1,3374	1,3418	1,3454	1,3221	7,0096
<i>Očno sočivo</i>	1,4144	1,4175	1,4200	1,4259	1,4307	1,3999	9,2492
<i>Staklasto telo</i>	1,3317	1,3341	1,3360	1,3404	1,3440	1,3208	6,9806

Za izradu ovih podataka, Le Grand je koristio istraživanja Kunsta i Polacka. Da bi izračunao ove vrednosti, Le Grand je koristio formulu:

$$n = n_\infty + \frac{K}{\lambda - \Lambda}$$

Λ – konstanta koju je Le Grand odredio da bude 130 nm

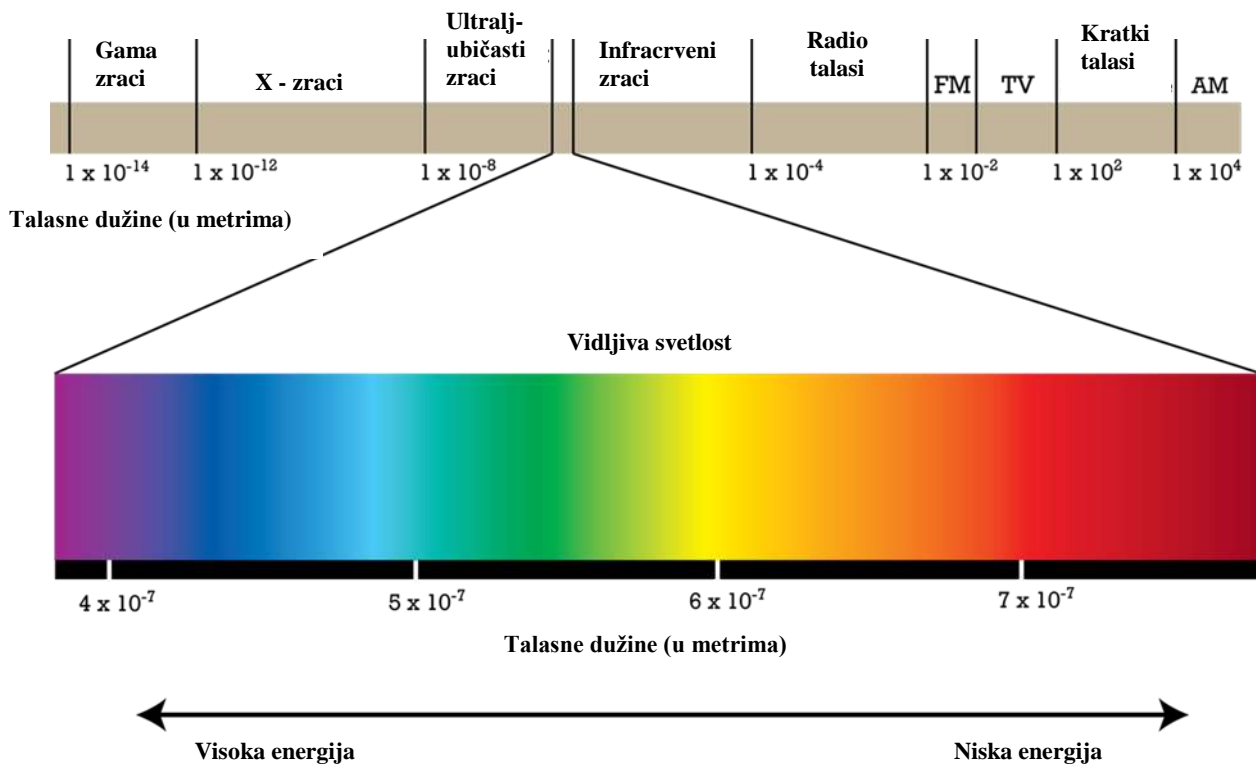
λ – talasna dužina

K, n_{∞} – vrednosti se nalaze u tabeli 1.

Navedena formula nema teorijsku osnovu, ona je empirijska i pruža razumnu aproksimaciju.

Hromatske aberacije

Normalno ljudsko oko kao „svetlost“ opaža elektromagnetno zračenje talasnih dužina od 380 nm – 780 nm (slika 5).

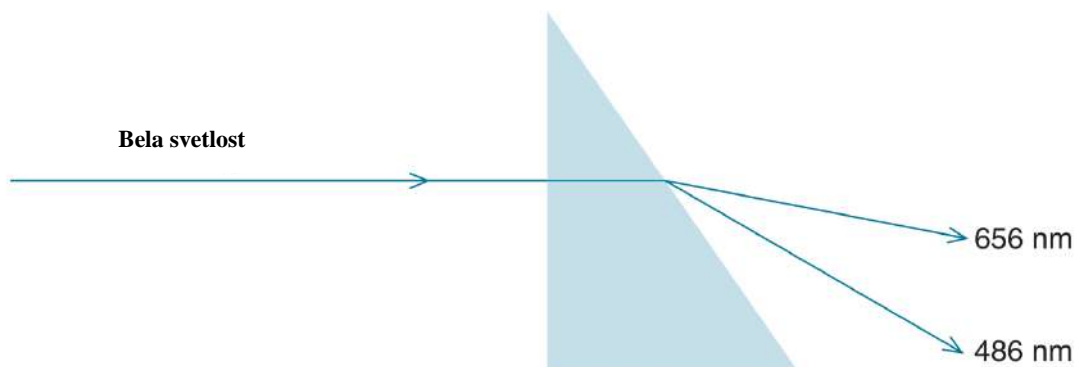


Slika 5. Prikazuje vidljivi deo svetlosnog spektra, koji obuhvata svetlost talasnih dužina od 380 nm do 780 nm [6].

Osnovni pojam hromatske aberacije nastaje iz činjenice da se indeks prelamanja optičkih medija menja sa talasnom dužinom. Preciznije, indeks prelamanja, koji predstavlja odnos brzina svetlosti u vakuumu i u datom medijumu je različit za svaku talasnu dužinu. Brzina prenosa svetlosti u refraktivom medijumu zavisi od talasne dužine, kraće talasne dužine putuju sporije nego duže talasne dužine, pa se indeks prelamanja smanjuje kako se talasna dužina povećava. Tako su kraće talasne dužine na plavom delu spektra jače prelomljene od dužih talasnih dužina na crvenom delu spektra. Hromatska aberacija nastaje isključivo kod polihromatske svetlosti. Polihromatska svetlost predstavlja kombinaciju različitih talasnih dužina. Bela svetlost, koja je kombinacija različitih talasnih dužina, propuštena kroz prizmu stvara spektar boja. Ovo razdvajanje bele svetlosti na elemente putem optičke prizme se naziva hromatska disperzija.

Lateralna (transverzalna) ili poprečna hromatska aberacija

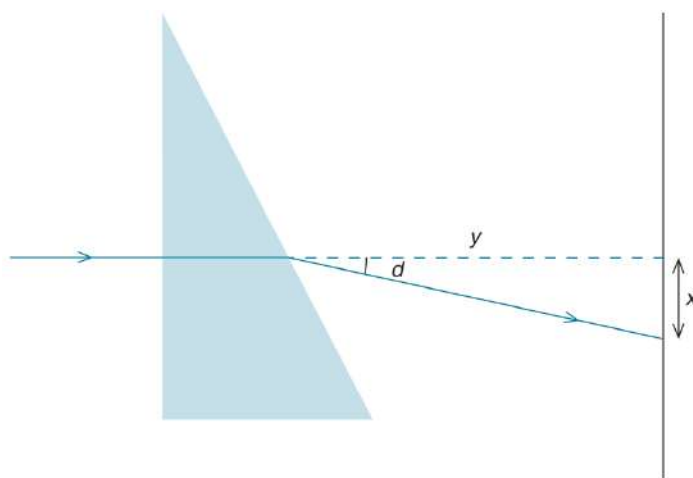
Ukoliko detaljnije pogledamo hromatsku aberaciju koju proizvodi prizma sa slike 6. videćemo prelamanje koje se javlja za talasnu dužinu od 486 nm (plava boja) i talasnu dužinu od 656 nm (crvena boja).



Slika 6. Lateralna (poprečna) hromatska aberacija na prizmi [7]

Disperzija na prizmi zavisi od indeksa prelamanja koji, takođe, zavisi od talasne dužine svetlosnog zraka. Indeks prelamanja za navedene talasne dužine (486 nm i 656 nm) je različit, a rezultat toga jeste hromatska aberacija. Ovakva hromatska aberacija, to jest aberacija nastala putem prizme se naziva lateralna ili transferzalna hromatska aberacija (slika 6). Transferzalnu hromatsku aberaciju možemo definisati kao razliku u optičkoj snazi prizme za talasne dužine 486 nm i 656 nm. Kada govorimo o optičkoj snazi prizme, onda se moramo podsetiti da se optička snaga izražava u dioptrijama (dioptrijama prizme čiji je simbol Δ) i predstavlja odnos rastojanja x na kome je skrenut svetlosni zrak (u odnosu na prvobitan pravac) i rastojanja y na kome se to skretanje meri (slika 7):

$$P = 100 \frac{x}{y}$$



Slika 7. Prizma koja skreće svetlosni zrak za rastojanje x od njegovog prvobitnog pravca mereno na distanci y [7]

Dakle, hromatska aberacija koju produkuje prizma se zove lateralna hromatska aberacija ili transferzalna hromatska aberacija, a možemo je definisati kao razliku u optičkoj snazi prizme za talasne dužine 486 nm i 656 nm. Odnosno, možemo pisati:

$$TCA = P_f - P_c$$

gde je:

TCA – transferzalna hromatska aberacija

P_f – optička snaga prizme za talasnu dužinu od 486 nm

P_c – optička snaga prizme za talasnu dužinu od 656 nm

Transferzalnu hromatsku aberaciju je takođe moguće računati pomoću Abeovog broja:

$$TCA = \frac{P_d}{\nu}$$

gde je:

P_d – optička snaga prizme za talasnu dužinu od 589 nm

ν – Abeov broj

Kako sočiva pored optičke snage imaju i prizmatičnu snagu i na sočivima će se javljati opisani efekat lateralne hromatske aberacije koji će se povećavati sa rastojanjem od optičkog centra sočiva. Poprečna ili transferzalna hromatska aberacija se ogleda se u tome da različite talasne dužine formiraju sliku tačke na različitim visinama. Ova razlika u visini predstavlja poprečnu hromatsku aberaciju ili hromatsku aberaciju visine.

Transferzalnu hromatsku aberaciju posebno treba uzeti u obzir kod prepisivanja sočiva sa malim Abeovim brojem. Ukoliko pacijent gleda kroz periferni deo naočalnog sočiva, prizmatični efekat se povećava i stvara veliku transferzalnu hromatsku aberaciju. Ova pojava se manifestuje tako da pacijent vidi obojene rubove. Upravo iz ovog razloga je bitno da pacijent gleda kroz optički centar naočalnog sočiva, o čemu treba voditi računa prilikom prepisivanja.

Longitudinalna ili uzdužna hromatska aberacija

Ako zamislimo belu svetlost koja sa beskonačno udaljenog objekta pada na sabirno sočivo (slika 9), videćemo da zbog razlike u indeksima prelamanja ovog sočiva za različite talasne dužine, pomenute bele svetlosti, dolazi i do razlike u načinu prelamanja za svaku od talasnih dužina, tačnije žižna daljina za svaku talasnu dužinu će biti različita. Ovo možemo tumačiti kao postojanje razlike u dioptrijskoj (optičkoj ili prelomnoj) moći datog sabirnog sočiva za svaku talasnu dužinu. Na

osnovu toga možemo izračunati razliku u dioptrijskoj moći za posebne talasne dužine npr. 486 nm i 656 nm što u stvari definiše longitudinalnu hromatsku aberaciju:

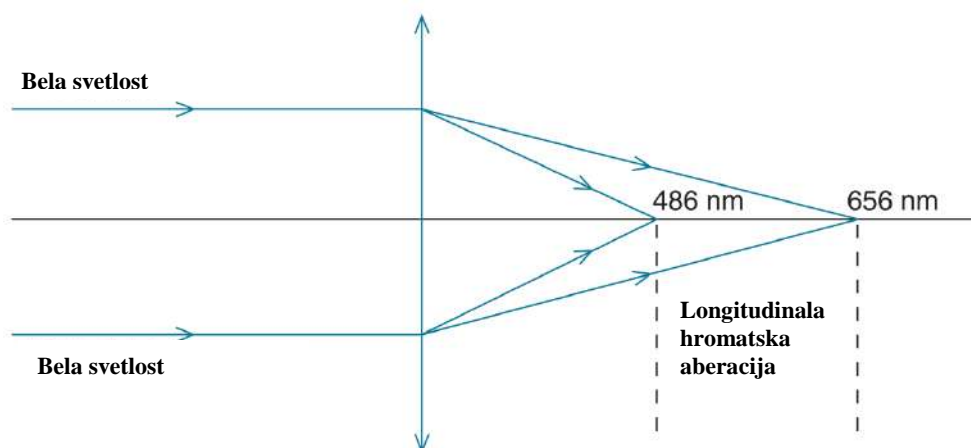
$$LCA = F_f - F_c$$

gde je:

LCA – longitudinalna hromatska aberacija

F_f – prelomna moć za talasnu dužinu od 486 nm

F_c – prelomna moć za talasnu dužinu od 656 nm



Slika 8. Longitudinalna (podužna) hromatska aberacija na sabirnom sočivu [7]

Longitudinalna hromatska aberacija se može izraziti i pomoću Abeovog broja:

$$LCA = \frac{F_d}{\nu}$$

gde je:

F_d – prelomna moć za talasnu dužinu od 589 nm

ν – Abeov broj

Sa druge strane, formiranje dva lika, dve žiže, plave bliže sočivu i crvene dalje od njega (slika 8) u stvari predstavlja uzrok postojanja longitudinalne (podužne) hromatske aberacije. Razlika rastojanja između ove dve žiže je podužna (duž ose) hromatska aberacija sočiva ili hromatska aberacija položaja.

Hromatske aberacije ljudskog oka

Svi ovi efekti koje smo prethodno naveli za prizmu i sabirno sočivo, a vezani su za poprečnu (lateralnu) i podužnu (longitudinalnu) aberaciju javljaju se i na optičkom sistemu ljudskog oka.

Nivo hromatizma, kako uzdužnog, tako i poprečnog, koji stvara ljudsko oko je, po optičkim merilima, značajan. Samo razdvajanje boja bele svetlosti je malo vidljivo zbog niskog uvećanja, a takođe i jer se odstranjuje iz slike u toku njene moždane obrade, ali rasipanje energija svetlosti različitih talasnih dužina još uvek može da snizi oštrinu slike.

Hromatizam u oku je takođe prigušen neravnomernim rasporedom L– M– i S–čepića, čije je zajedničko dejstvo neophodno da se svetlost određene talasne dužine pretvori u boju. Normalno oko skoro da nema S–čepića u središnjih 1° fovee, što za posledicu ima da je za ovaj deo mrežnjače uobičajena lepeza duginih boja koju oko vidi približno svedena zelenu i crvenu i njihovu kombinaciju.

Trobojni vid se smatra oblikom slepila za boje samo kad je prisutan van fovee. U tom slučaju može da bude jače ili slabije izražen, u zavisnosti od nivoa nedostatka S–čepića. Hromatizam može biti dodatno oslabljen prisustvom drugih oblika slepila za boje: tzv. dvobojan vid, ili zbog nedostatka tj. niske aktivnosti L–čepića (eng. *protanopia*), ili zbog nedostatka ili niske aktivnosti M–čepića (eng. *deutanopia*), kao i potpuno slepilo za boje, kada su čepići samo delimično (S–čepići) ili potpuno neaktivni (eng. *monochromacy*). Slepilo za boje je, međutim srazmerno retko, javljajući se kod manje od 10% ljudi.

Najzad, Stajls-Kroford efekat (eng. *Stiles–Crawford effect*), koji se ogleda u tome da osetljivost čepića na svetlost smanjuje sa udaljavanjem upadnog zraka od središta zenice takođe u izvesnoj meri snižava i hromatske aberacije oka.

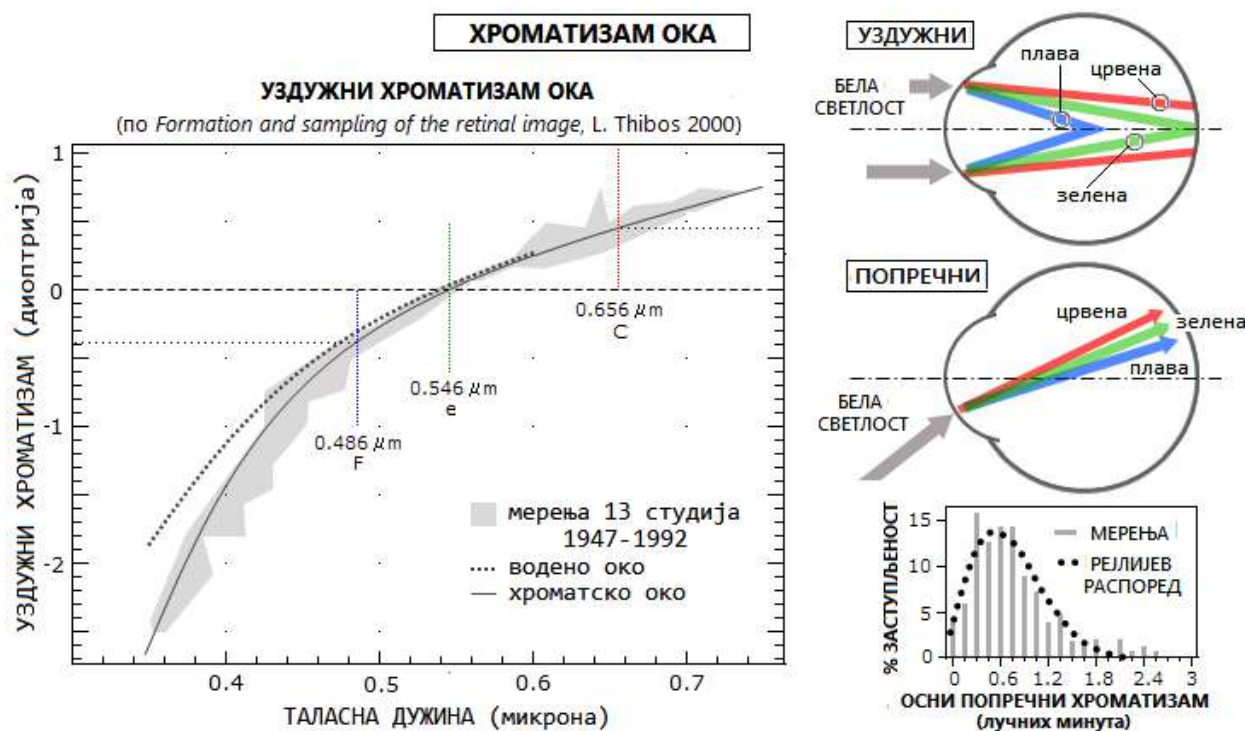
Za razliku od monohromatskih aberacija, razlike u nivou hromatizma od jedne do druge osobe su male. Razlog za to je da je hromatizam pre svega izazvan optičkim svojstvima – indeksom prelamanja i disperzijom – optičkih sredina, i stepenom zakrivljenosti optičkih površina, dok nepravilnosti oblika površina imaju srazmerno malo posledica.

Uzdužni i poprečni hromatizam kod ljudskog oka

Oko proizvodi i uzdužni i poprečni hromatizam (slika 9, desno). Kao optički sklop koji se sastoji od sredina sa srazmerno malim razlikama u nivou prelamanja i razilaženja (disperzije) rasipanja svetlosti, oblik uzdužnog hromatizma oka je tzv. primarni hromatizam. Nalazi studija pokazuje da je uzdužni hromatizam (hromatski defokus) oka u punom rasponu svetlosti oko 2 D ili čak 2,5 D što odgovara linearnoj distance ili uzdužnoj hromatskoj aberaciji od 0,93 mm [8].

Poprečni hromatizam, koji u načelu spada u aberacije ivice polja, u slučaju oka je redovno prisutan i u središtu slike, kao posledica nepravilnosti optičkih delova i površina oka.

Desno na slici 9. su uveličani prikazi uzdužnog (gore) i poprečnog (dole) hromatizma oka. Kao što pokazuje, poprečni hromatizam nastaje tako što svetlost različitih talasnih dužina u snopu bele svetlosti sa datim upadnim uglom, zbog različitog ugla prelamanja stvara žižu na različitim udaljenostima od ose, tj. ima različito poprečno uvećanje (zbog čega se takođe naziva "hromatsko uvećanje").

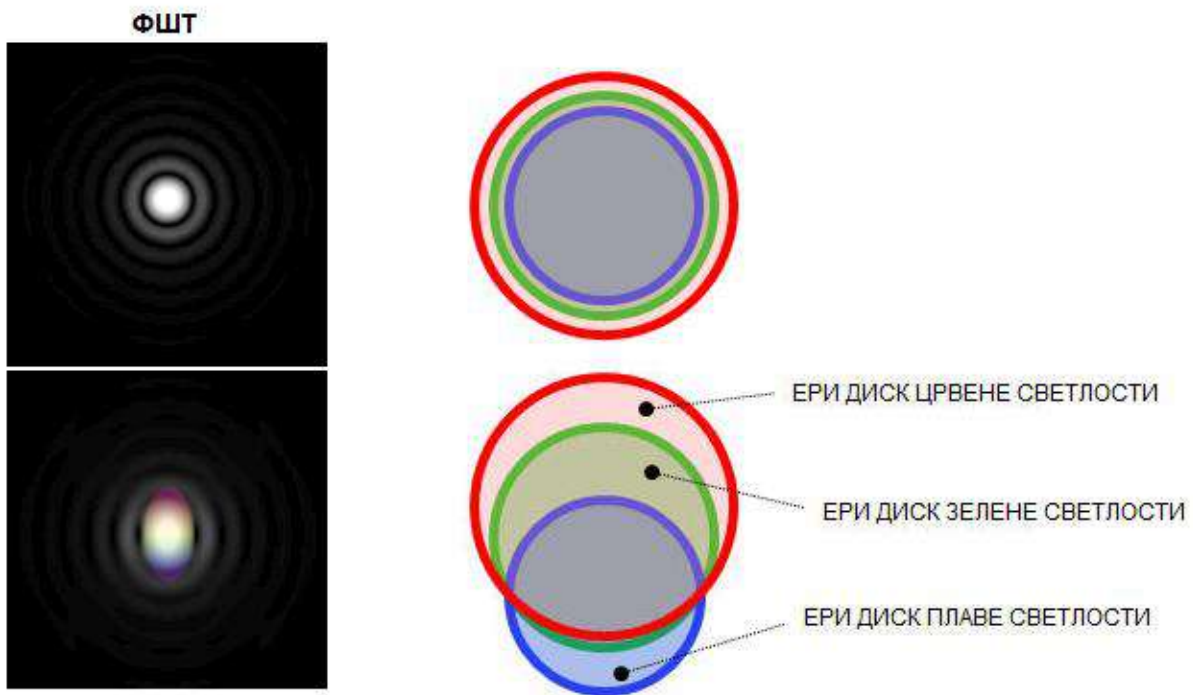


Slika 9. Poprečni i uzdužni hromatizam ljudskog oka [9, 10]

Slika 9. prikazuje rezultate merenja uzdužnog hromatizma ljudskog oka iz više studija (graf levo), kao i oblik uzdužnog i poprečnog hromatizma oka (desno). Nivo uzdužnog hromatizma se može tačno prikazati i sa najjednostavnijim modelom oka, sa samo jednom prelomnom površinom i vodom kao optičkom sredinom (tzv. "vodeno oko", eng. *water eye*). Umerena greška se javlja samo prema kratkim talasnim dužinama, i može se otkloniti zamenom vode optički neznatno jačom sredinom (tzv. hromatsko oko, eng. *chromatic eye*, ili *Indiana eye*; ono uz to ima granični otvor unutar optičke sredine oka, približno na mestu zenice, što takođe omogućava tačnije predstavljanje poprečnog hromatizma). Za dve Fraunhoferove linije koje se uobičajeno koriste, C (656 nm) i F (486 nm), defokus je oko 0,9 D, tj. 0,27 mm. U odnosu na e-liniju (546 nm), blizu fotopskog vrha, defokus u C liniji je oko 0,4 D, i u F liniji 0,46 D (slika 9).

Glavni uzrok prisustva poprečnog hromatizma u središtu slike je je nepravilan položaj očnog sočiva u odnosu na optičku osu (u slučaju stvarnog oka, razdvojenost vidne i optičke ose oka, sa očnim sočivom koje, u načelu, teži da bude poravnato u odnosu na vidnu osu).

ПОПРЕЧНИ ХРОМАТИЗАМ (ХРОМАТСКО УВЕЋАЊЕ)

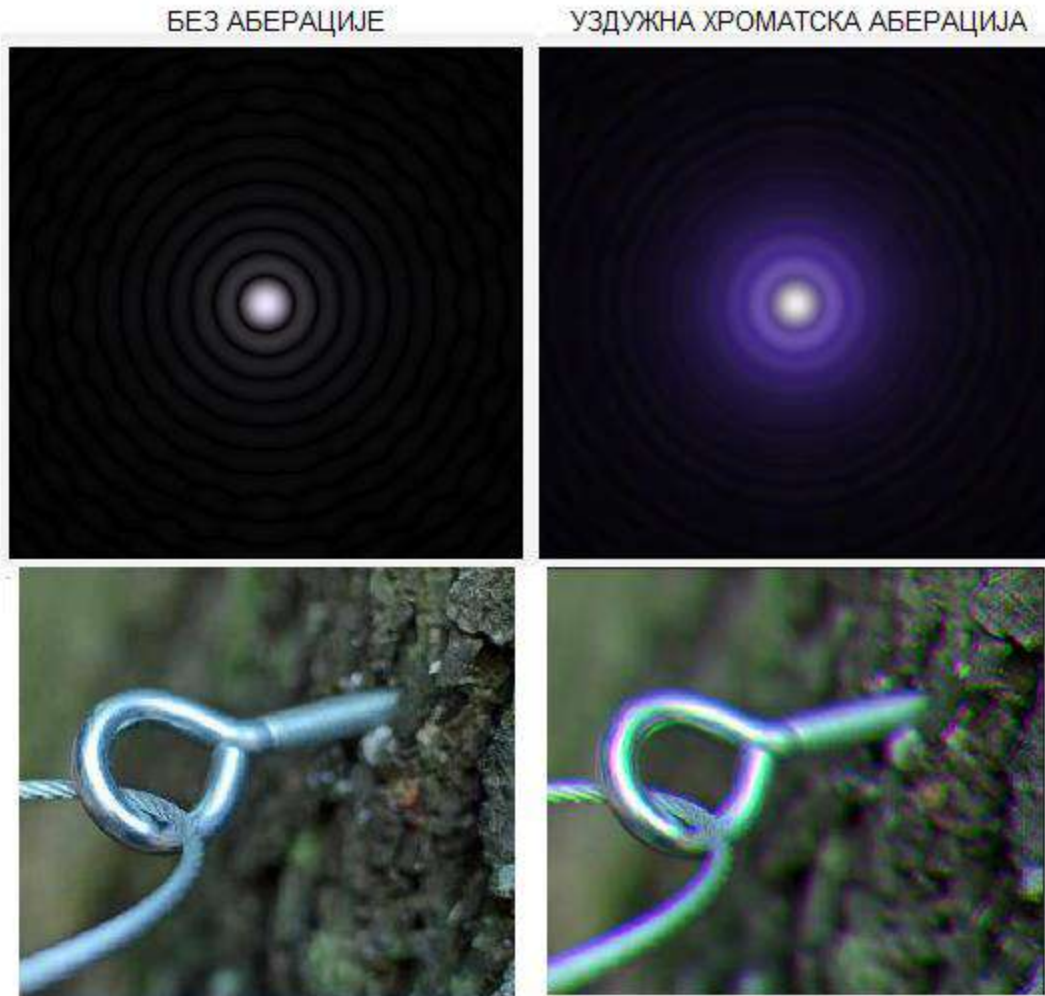


Slika 10. Poprečni hromatizam ljudskog oka [10]

Ovo u načelu dovodi do funkcije širenja tačke (FŠT) (slika 10). Naime, hromatska aberacija se može zamisliti kao skup preklapljenih monohromatskih slika (slika 10). Za tačke na optičkoj osi ona se manifestuje kao kružna mrlja bela u sredini, a oivičena obojenim krugovima čije se boje menjaju zavisno od odabrane ravni preseka. Tačke lika van ose imaju eliptičan oblik sa obojenim prugama. Dimenzije difuzione hromatske mrlje u zavisnosti su od relativnog otvora optičkog sistema tj. od otvora zenice i ugla vidnog polja. Kao i uzdužni hromatizam, poprečni hromatizam se ne menja linearno sa promenom otvora zenice, ali se menja veličina poprečne aberacije u odnosu na Eri disk, čija veličina je obrnuto srazmerna veličini otvora, što bi značilo da će sa sanjenjem otvora zenice i svi loši efekti hromatskih aberaciji biti umanjeni.

Slika 11. prikazuje dejstvo uzdužne hromatske aberacije na FŠT i optičku sliku predmeta. Usled rasipanja kraćih i dužih talasa svetlosti iz Eri diska, izazvanih hromatskim defokusom, oko njega se stvara ljubičasto okruženje energije, koje uzrokuje pad oštine cele slike, koja je sastavljena od difrakcionih slika tački predmeta. Ukoliko je površina predmeta dovoljno sjajna, ova rasuta boja je primetna i oko ivičnih delova slike. Mada značajna po optičkim merilima, uzdužna hromatska aberacija, kao i aberacije prosečnog oka uopšte, nema primetan efekat na kvalitet slike oka, prvenstveno zbog njenog niskog uvećanja.

ДЕЈСТВО УЗДУЖНЕ ХРОМАТСКЕ АБЕРАЦИЈЕ НА ФШТ И ОПТИЧКУ СЛИКУ



Slika 11. Dejstvo uzdužne hromatske aberacije na funkciju širenja tačke (FTŠ) i kvalitet optičke slike [10]

Hromatske aberacije na šematskom oku

Korisno je analizirati hromatske aberacije na šematskom oku jer ta analiza daje kvantitativne podatke vredne kao vodič za razumevanje funkcionisanja realnog ljudskog oka. Za početak trebalo bi odabrati šematsko oko za ovu namenu, odnosno vrednosti indeksa prelamanja za očne medije u odnosu na vidljivi spektar. Šematsko oko koje je uzeto za analizu je *Bennett–Rabbetts* šematsko oko [5]. U tabeli 2. su date vrednosti indeksa prelamanja za različite talasne dužine za ovo šematsko oko. Ako sa λ_o označimo referentnu talasnu dužinu, sa n_λ indeks prelamanja za staklasto telo i sa F_λ ekvivalentnu optičku snagu oka za novu talasnu dužinu λ onda se sa ΔF_e može obeležiti hromatska razlika u ekvivalentnoj optičkoj moći:

$$\Delta F_e = F_\lambda - F_o$$

Tabela 2.

Indeksi prelamanja za selektovane talasne dužine i očne sredine za Bennett–Rabbetts šematsko oko [5]

Spektralna linija	F'		d	C'		Abeov broj
Talasna dužina [nm]	380	480	587,6	643,8	780	v
Staklasto telo	1,3488	1,3407	1,3360	1,3343	1,3857	52,9
Očno sočivo						
Neakomodirano	1,4389	1,4282	1,4220	1,4198	1,4195	50,1
Akomodirano	1,4389	1,4282	1,4220	1,4198	1,4195	
Starije oko	1,4223	1,4120	1,4060	1,4039	1,4001	

Tabela 3. i tabela 4. prikazuju vrednosti za F_λ i ΔF_e za Bennett–Rabbetts šematsko oko kako u neakomodiranom tako i u akomodiranom stanju (akomodacija 5 D).

Tabela 3.

Hromatske aberacije za neakomodirano Bennett–Rabbetts šematsko oko [5]

Neakomodirano oko						
Spektralna linija	F'		d	C'		
Talasna dužina [nm]	380	480	587,6	643,8	780	
Ekvivalentna optička snaga oka [D]	F_λ	62,33	60,85	60,00	59,70	59,16
Pozicije glavnih tačaka [mm]	A_1P	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
	A_1P'	1,83	1,82	1,82	1,82	1,82
Pozicija ulazne i izlazne zenice [mm]	A_1E	3,03	3,04	3,05	3,05	3,05
	A_1E'	3,70	3,70	3,70	3,70	3,70
Hromatska razlika u optičkoj moći [D]	ΔF_e	+2,33	+0,85	0,00	-0,30	-0,84

Kao što se očekivalo, aberacije su dominantnije u slučaju akomodiranog stanja, jer je ukupna srednja optička snaga ovakvog stanja oka veća. Takođe se može primetiti da je ukupna varijacija u ekvivalentnoj optičkoj snazi za neakomodirano oko duž celog vidljivog optičkog spektra veoma blizu 3,20 D, dok je ista varijacija između F' i C' oko 1,20 D. Iz tabele 4. se takođe može primetiti da se pozicije ulazne i izlazne zenice skoro ne menjaju sa promenom talasne dužine, pa se ova promena može zanemariti posebno u opsegu $F' - C'$.

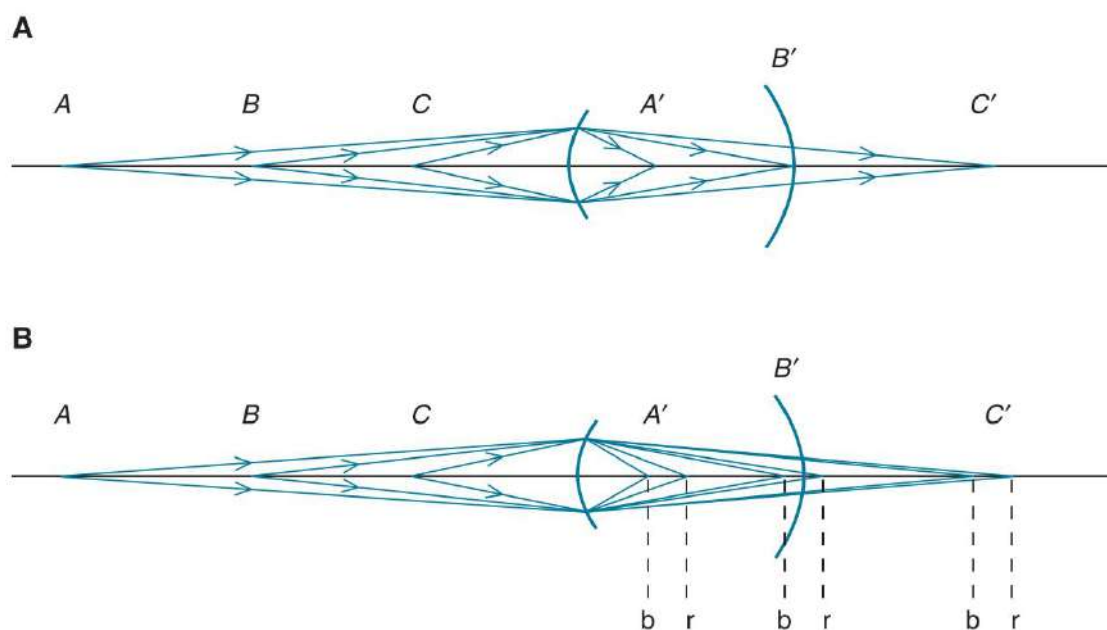
Tabela 4.

Hromatske aberacije za akomodirano (5 D) Bennett–Rabbetts šematsko oko [5]

Akomodirano oko 5 D						
Spektralna linija		F'	d	C'		
Talasna dužina [nm]		380	480	587,6	643,8	780
Ekvivalentna optička snaga oka [D]	F_λ	68,18	66,56	66,62	65,29	64,69
Pozicije glavnih tačaka [mm]	A_1P	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
	A_1P'	2,06	2,05	2,05	2,05	2,04
Pozicija ulazne i izlazne zenice [mm]	A_1E	2,81	2,82	2,83	2,83	2,84
	A_1E'	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Hromatska razlika u optičkoj moći [D]	ΔF_e	+2,56	+0,94	0,00	-0,33	-0,93

Hromatske aberacije i akomodacija

Već je rečeno bez obzira na obim hromatskih aberacija – uzdužni hromatizam (hromatski defokus) oka u punom rasponu svetlosti (od 380 nm do 760 nm) iznosi oko 2 D ili čak 2,5 D [8], čovek ipak nije svestan ove pojave, odnosno da hromatske aberacije nemaju veliki uticaj na kvalitet lika koji se stvara na retini. Međutim hromatske aberacije mogu biti i jesu stimulus za pojavu akomodacije očnog sočiva.



Slika 12. **A:** Objekti A, B i C imaju likove A', B' i C'. **B:** Svaki od likova (A', B' i C') ima svoju podužnu hromatsku aberaciju (b-r, blue-red) [7].

Na slici 12.A oko fokusira tačku B . Lik tačke A (označen sa A') u tom slučaju se nalazi ispred retine, i pravi istu količinu zamućenja na slici na retini kao što to radi lik tačke C (označen sa C') koji se nalazi na istom rastojanju, ali iza retine. Pretpostavimo da oko želi promeniti fokus ili fiksaciju sa tačke B na tačku A . Postavlja se pitanje kako će akomodacioni sistem “znati” da li da poveća ili smanji optičku snagu očnog sočiva ako je količina zamućenja koju u sliku unosi lik A' i C' jednaka. Na slici 12.B vidimo i podužnu hromatsku aberaciju ($b-r$) za sve likove, A' , B' i C' . Za C' su kraće talasne dužine (b –blue) fokusirane bliže retini nego što je to sličaj za veće talasne dužine (r – red). Za lik A' je obrnuto, odnosno kraće talasne dužine (b –blue) fokusirane dalje od retine u odnosu na fokus za veće talasne dužine (r – red). Pretpostavlja se da akomodacioni sistem koristi ovu informaciju da bi bi očno sočivo bilo akomodirano u korektnom pravcu (povećava optičku snagu za bliže objekte, a smanjuje optičku snagu za dalje objekte). Ova pretpostavka je dokazana nekim studijama [11] koje su ustanovile da u monohromatskim uslovima, akomodacija nije precizna.

Korekcije hromatskih aberacija

Većina optičkih sistema je dizajnirana tako da umanjuju hromatsku aberaciju. Za umanjivanje hromatske aberacije u oku koriste se ahromatizujuća sočiva. Za izradu ovakvih sočiva su potrebne najmanje dve komponente koje su izrađene od materijala različitih disperzija. Hromatska aberacija se umanjuje tako što se uparuju plus i minus sočiva koja imaju suprotne hromatske aberacije, pa se ovakvom kombinacijom hromatske aberacije u velikoj meri koriguju.

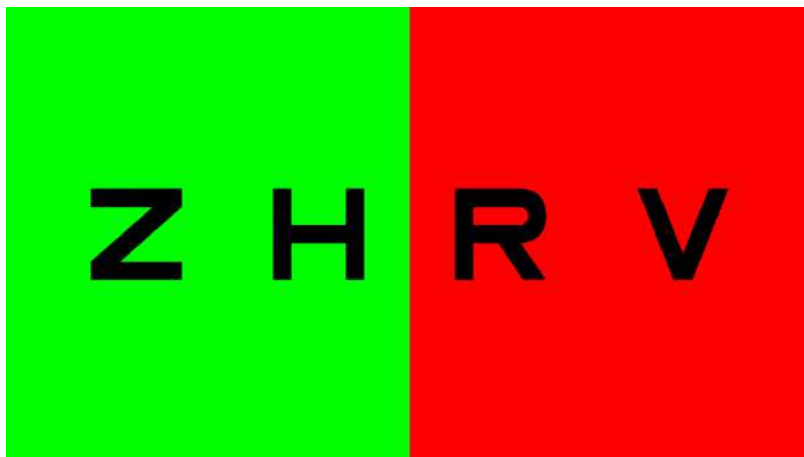
Jedna vrsta takvog sočiva je cementirani dublet, koji je sličan teleskopskom objektivu. Kod ovakvog modela sočiva hromatska aberacija je neutralisana u velikoj meri. Druga vrsta ahromatizujućeg sočiva je Cermanov model. Ovo sočivo je zapravo cementirani triplet sa ravnim spoljnim površinama.

U idealnom slučaju, materijali koji se koriste za pozitivne i negativne komponente ahromatizujućeg sočiva treba da imaju isti indeks prelamanja za referentnu talasnu dužinu.

Sa druge strane, da bi neki optički elementi, npr. sočiva za korekciju vida, imali što manju disperziju svetlosti, odnosno što manju hromatsku aberaciju, trebalo bi ih proizvoditi od optičkih materijala sa što većim Abeovim brojem.

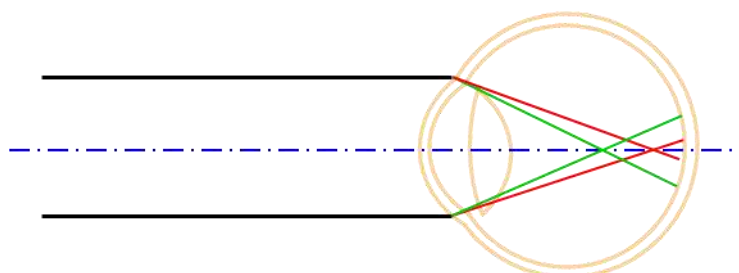
Crveno – zeleni ili duohrom test

Duohrom test se zasniva na principu longitudinalne hromatske aberacije. Kada pacijent gleda u tablu sa optotipima na kojoj je pozadina sa jedne strane crvena, a sa druge zelena (slika 13), zelena slika će se fokusirati ispred crvene.



Slika 13. Prikazuje tabelu koja se koristi za izvođenje duohrom testa [12].

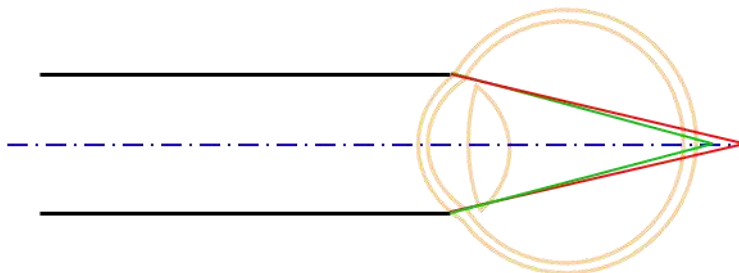
Ukoliko je pacijent miop, obe slike, i crvena i zelena, će biti fokusirane ispred retine (slika 14) i obe će izgledati mutno.



Slika 14. Formiranje likova sa zelene i crvene pozadine kod kratkovidne osobe kad se radi duohrom test.

Ipak, optotipi koji se nalaze na crvenoj pozadini će izgledati manje mutno jer su fokusirani bliže retini u odnosu na optotipe na zelenoj pozadini.

Kod hipermetropa je situacija obrnuta (slika 15), odnosno obe slike posmatranih optotipa će biti iza retine. Hipermetropi će oštrije videti optotipe na zelenoj pozadini jer su fokusirani bliže retini.



Slika 15. Formiranje likova sa zelene i crvene pozadine kod dalekovidne osobe kad se radi duohrom test.

Duohrom test se koristi u toku subjektivne refrakcije, kao provera nakon određivanja najbolje sfere.

Ova tehnika je veoma brza i praktična i deluje na većini pacijenata. Ipak, postoji mogućnost loših rezultata na duohrom testu kod nekih pacijenata, jer postoji mogućnost da pacijenti preferiraju jednu boju bez obzira na promene koje vršimo u sfernoj refrakciji. Takođe, stariji pacijenti mogu dati loše rezultate na duohrom testu zbog uskih zenica.

Postupak kod duohrom testa

1. Zamračiti prostoriju.
2. Okludirati jedno oko.
3. Na tabli sa optotipovima podesiti duohrom metu (prstenove, slova, tačkice).
4. Kažemo pacijentu da gleda u tablu i pitamo ga da li su mu slova jasnija na crvenoj ili zelenoj pozadini, ili su otprilike ista. Ukoliko izgledaju isto, to nam govori da je dobijena najbolja sfera.
5. Ako slova na zelenoj pozadini deluju oštrije dodajemo +0,25 DS dok ne postignemo ravnotežu.
6. Ako optotipi na crvenoj pozadini deluju jasnije dodajemo -0,25 DS dok ne postignemo ravnotežu.
7. Ako je za postizanje ravnoteže potrebno više od 0,50 DS, to obično znači da duohrom test nije pogodan za pacijenta i da rezultati neće biti pouzdani.

Eksperimentalni deo

- Duohrom test predstavlja sastavni deo optometrijskog pregleda.
- Na početku pregleda optometrista treba da porazgovara sa pacijentom, upozna sa pacijentovim problemima vezanim za vid i generalno celokupnim zdravstvenim stanjem. Prikupljanje informacija o pacijentovom zdravstvenom stanju se naziva anamneza. Nakon uzimanja anamneze optometrista započinje optometrijski pregled.
- Prvi test koji se izvodi je merenje vidne oštine oka bez korekcije. Pacijent gleda u tablu sa optotipima i čita ih. Poslednji red koji može da pročita predstavlja vidnu oštrinu oka bez korekcije. Ovaj test se radi monokularno.
- Ukoliko pacijent već koristi naočare, potrebno je proveriti dioptriju naočara, a zatim izmeriti vidnu oštrinu sa naočarima.
- Sledeći korak je skijaskopija (retinoskopija). Skijaskopija je objektivna metoda refrakcije i daje nam grube podatke o refraktivnoj grešci oka.
- Nakon skijaskopije sledi subjektivna refrakcija kojom se određuje najbolja sfera. Izvode se sledeći testovi: +1.00 test, pendulum test i duohrom test.
- Sledeći korak je test Džeksonovim ukrštenim cilindrom. Ovim testom određujemo jačinu cilindra i položaj ose cilindra.
- Na kraju se radi binokularni balans i binokularni dodatak.

Na konkretnom primeru je predstavljen slučaj pacijentkinje stare 21 godinu.

Iz anamneze saznajemo da pacijentkinja slabije vidi i na daljinu i na blizinu.

Nosi naočare dioptrije:

- D.O. : +0.50 / -0.75 × 180 i
- L.O. : +0.50-0.75 × 180.

Nakon provere vidne oštine bez korekcije (visus sc: D: 0,8, L: 1.0) kao i sa korekcijom (visus cc: D: 1,25, L: 1,25) počinjemo sa skijaskopijom.

Nakon izvršene skijaskopije dobijamo rezultate:

- za desno oko: +0.25 / -0.25 × 180
- za levo oko: +0.25 / -0.25 × 180

Prelazimo na duohrom test.

- Pacijentkinja sedi udaljena 6 metara od table sa optotipima. Sedi uspravno i gleda pravo ispred sebe (slika 16).



Slika 16. Prikazuje pravilan položaj glave pri gledanju duohrom mete.

- Na tabli sa optotipima smo postavili duohrom metu. Pacijentkinja gleda u metu (slika 17) sa postavljenom korekcijom dobijenom putem skijaskopije (+ 0.25 DS). Ovaj test se radi monokularno, prvo se ispituje desno oko, dok je levo okludirano.



Slika 17. Prikazuje pacijentkinju koja gleda u duohrom metu.

- Kažemo pacijentkinji da dobro pogleda tablu i kaže sa koje strane, crvene ili zelene, oštrije vidi slova. Pacijentkinja odgovara da su slova na zelenoj pozadini oštija. Na postojeću korekciju dodajemo još + 0.25 dioptrija sfere (slika 18), odnosno, sada potrebna korekcija iznosi + 0.50 dioptrija sfere.



Slika 18. Prikazuje korigovanje jačine probnog sfernog sočiva.

- Kažemo pacijentkinji da ponovo pogleda tablu sa optotipima i kaže sa koje strane su slova oštrija. Pacijentkinja odgovara da su slova sa obe strane table podjednako oštra. Ovaj rezultat nam govori da ispitivano oko korigovano.
- Postupak se ponavlja i na levom oku, sada okludiramo desno oko.
- Ponovimo pacijentkinji da gleda u tablu sa optotipima i kaže da li su oštrija slova na crvenoj ili zelenoj pozadini. Pacijentkinja odgovara da su slova na zelenoj pozadini oštrija. Na postojeću korekciju od + 0.25 dioptrija sfere dodajemo još + 0.25 dioptrija sfere, odnosno ukupno + 0.50 dioptrija sfere. Kažemo pacijentkinji da ponovo pogleda tablu i kaže koja slova su oštrija. Pacijentkinja odgovara da su slova i na zelenoj i na crvenoj pozadini podjednako oštra.
- Ovim zaključujemo da je oko korigovano.

Zaključak

Bela, polihromatska svetlost, se prilikom prelamanja kroz refrakcione površine razlaže na komponente različitih talasnih dužina formirajući svetlosni spektar. Ova pojava se naziva disperzija svetlosti. Indeks prelamanja refraktivnih površina se menja sa talasnom dužinom svetlosti, a ova pojava za posledicu ima hromatsku aberaciju.

Svetlost koja se prelama kroz ljudsko oko bi po pravilu trebalo da se fokusira na mrežnjači. U realnosti to nije slučaj, jer se bela svetlost sastoji od komponenata različitih talasnih dužina. Indeks prelamanja refraktivnih površina oka se menja sa talasnom dužinom svetlosnih zraka koji se prelamaju kroz ove površine.

Kada se polihromatska svetlost razloži na komponente, žuti deo spektra se fokusira na mrežnjači, zeleni deo se fokusira ispred mrežnjače, a crveni iza mrežnjače. Raspon žiža navedenih boja predstavlja podužnu ili longitudinalnu hromatsku aberaciju. Još jedna posledica disperzije svetlosti je pojava poprečne ili lateralne hromatske aberacije koja se ogleda u tome da (zbog disperzije) postoje razlike u veličini likova koji potiču od različitih talasnih dužina.

Pojava hromatske aberacije je veoma korisna pri određivanju dioptrije. Na osnovu longitudinalne hromatske aberacije možemo da izvršimo duohrom test. Tabla pomoću koje se vrši duohrom test je sa jedne strane zelena, a sa druge crvena i na obe strane se nalaze optotipi. U zavisnosti od toga da li je ispitivani pacijent hiperop ili miop, optotipe sa jedne strane duohrom table će videti oštrije.

U slučaju hipermetropije, pacijenti će oštrije videti optotipe na zelenoj pozadini, jer su fokusirani bliže mrežnjači, dok će miopi oštrije videti optotipe na crvenoj pozadini, jer su fokusirani bliže mrežnjači.

Duhrom test spada u subjektivne metode refrakcije i veoma je koristan pri izvođenju optometrijskog pregleda za određivanju najbolje sfere.

Literatura

1. W. Commons. Schematic diagram of the human eye: Wikimedia commons.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schematic_diagram_of_the_human_eye_en.svg. Accessed: 2020-08-23.
2. Artal P. (2016) The Eye as an Optical Instrument. In: Al-Amri M., El-Gomati M., Zubairy M. (eds) Optics in Our Time. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31903-2_12
3. https://fizikica.files.wordpress.com/2013/04/prism_sr.gif
4. https://fizikica.files.wordpress.com/2014/12/prizma_prelamanje.gif
5. Ronald B. Rabbetts, Bennett & Rabbetts' Clinical Visual Optics, Forth Edition, Elsevier, 2007
6. https://macmunn.weebly.com/uploads/2/3/0/4/23042034/5401727_orig.png
7. Steven N. Schwartz, Geometrical and Visual Optics: A Clinical Introduction, McGraw–Hill Education, 2013.
8. Kruger PB, Mathews S, Aggarwala KR, Sanchez N. Chromatic aberration and ocular focus: Fincham revisited. *Vis Res.* 1993; 33:1397
9. Larry N. Thibos, Formation and Sampling of the Retinal Image, School of Optometry, Indiana University Bloomington, IN 47405. <https://doi.org/10.1016/B978-012443760-9/50003-9>, 2000
10. [https://sr.m.wikipedia.org/sr-el/%D0%89%D1%83%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D0%BE%D0%BA%D0%BE_\(%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\)](https://sr.m.wikipedia.org/sr-el/%D0%89%D1%83%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE_%D0%BE%D0%BA%D0%BE_(%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0))
11. Aggarwala KR, Nowbotsing S, Kruber PB. Accommodation to monochromatic and whitelight targets. *Invest Vis Sci.* 1995; 13:2595.
12. https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.thomson-software-solutions.com%2FOnlineResources%2FTest%2520Chart%25202016%2FHelp%2FRefractiontargets.html&psig=AOvVaw1r29Nk3-K_um4jzHoUHE4j&ust=1601307649802000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJDAy4TWiewCFQAAAAAdAAAAABAW
13. Prof. dr Olivera Klisurić i prof. dr Otto Barak: Fiziološka optika (skripte i beleške sa predavanja)
14. Prof. dr Sava Barišić: Optometrija I (Skripte i beleške sa predavanja)
15. Dragomir Stamenković, Mirko Jankov: Fiziološka optika, Univerzitet u Beogradu, ICF – Izdavački centar, 2019.

Biografija



Kristina Tapavica rođena 30. 11. 1998. godine u Novom Sadu. Osnovnu školu „Đura Jakšić“ u Kaću završava 2013. godine. Srednju medicinsku školu „7. April“ u Novom Sadu završava 2017. godine. Iste godine započela je strukovne studije Optometrije na Prirodno – matematičkom fakultetu u Novom Sadu. U junu 2020. godine polaže sve ispite predviđene planom i programom.

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:

Kristina Tapavica

AU

Mentor:

Prof. dr Olivera Klisurić

MN

Naslov rada:

Hromatske aberacije na ljudskom oku i duohrom test

NR

Jezik publikacije:

srpski (latinica)

JP

Jezik izvoda:

srpski/engleski

JI

Zemlja publikovanja:

Srbija

ZP

Uže geografsko područje:

Vojvodina

UGP

Godina:

2020

GO

Izdavač:

Autorski reprint

IZ

Mesto i adresa:

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

MA

Fizički opis rada:

18 poglavlja/62 strana/18 slika/4 tabele

FO

Naučna oblast:

Optometrija

NO

Naučna disciplina:

Optometrija

ND

Predmetna odrednica/ ključne reči:

Hromatske aberacije, podužna i poprečna aberacija, duohrom test

PO

UDK

Čuva se:

Biblioteka departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu

ČU

Važna napomena:

nema

VN

Izvod:

U ovom radu opisane su hromatske aberacije na ljudskom oku i njihov uticaj na kvalitet lika koji optički sistem oka stvara na retini. Definisane su pojmovi poprečne i uzdužne hromatske aberacije i prikazane njihove kvantitativne vrednosti na odabranom šematskom oku. Opisan je duohrom test, a dat je i praktičan opis njegove primene na jednom ispitaniku.

IZ

Datum prihvatanja teme od NN veća:

2.10.2020.

DP

Datum odbrane:

8.10.2020.

DO

Članovi komisije:

KO

Predsednik:

Dr Sava Barišić, predavač strukovnih studija

član:

Prof. dr Otto Barak

član:

Prof. dr Olivera Klisurić

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:

Kristina Tapavica

AU

Mentor/comentor:

Prof. Dr. Olivera Klisurić

MN

Title:

The Human Eye Chromatic aberration and Duochrome test

TI

Language of text:

Serbian (Latin)

LT

Language of abstract:

English

LA

Country of publication:

Serbia

CP

Locality of publication:

Vojvodina

LP

Publication year:

2020

PY

Publisher:

Author's reprint

PU

Publication place:

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

PP

Physical description:

17 chapters/27 pages/4 tables/18 figures

PD

Scientific field:

Optometry

SF

Scientific discipline:

Optometry

SD

Subject/ Key words:

Chromatic aberration, longitudinal and lateral chromatic aberration, duochrome test

SKW

UC

Holding data:

Library of Department of Physics, Trg Dositeja Obradovića 4

HD

Note:

none

N

Abstract:

AB

This paper describes chromatic aberrations in the human eye and their influence on the image quality that the optical system of the eye creates on the retina. The notion of transverse and longitudinal chromatic aberration is defined and their quantitative values on the selected schematic eye are presented. The duochrome test was described, and a practical description of its application on one subject was given.

Accepted by the Scientific Board:

October 2nd, 2020.

ASB

Defended on:

October 8th, 2020.

DE

Thesis defend board:

DB

President:

Dr. Sava Barišić

Member:

Prof. Dr. Otto Barak

Member:

Prof. Dr. Olivera Klisurić

Prilog

Napomena:

Zbog pandemije virusa SARS – CoV – 2 školske 2019 – 20. godine studenti treće godine optometrije nisu bili u mogućnosti da urade celokupnu praksu na fakultetu, pa je dozvoljeno da umesto 30 optometrijskih kartona prilože 15.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____

pregled br. _____ datum rođenja _____ god. starost _____ pol _____ poštanski broj _____ država _____

zvanje: _____ 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 2 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 kolonog v. sport: _____

SIMPTOMI:

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

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija b.o.

Fokometrija	Dajina	Depth	Dioyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
		D:							
L:									

Vizus bez korekcije	visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test
	107	107		b.o.
107	0,8 ⁺²			

razmak optičkih centara: dalj.: bliz.: Verteksna udalj.: udaljenost testa dalj.: bl.:

Bliska tačka konvergencije 10cm

Funkcija D:	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
4/6	✓	✓	✓	✓	neg
L: 4/6	✓	✓	✓	✓	neg

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 50'

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

Depth	Dioyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	PD
D: +1,00	-1,00	180	0,6	✓	✓	dalj.: 59
L: +0,75	-1,00	180	0,6	✓	✓	bliz.: 57

Autorefraktometrija

Depth	Dioyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
D: +0,75	-0,5	104	✓	✓
L: +0,75	-0,25	73	✓	✓

Subjektivna refrakcija **Daljina**

Depth	Dioyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1,00 test	binokularni balans
D: +0,75	-0,25	180	1,10	1,25	✓	✓	✓
L: +0,25	-0,25	180	1,10	1,25	✓	✓	✓

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

b.o.

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____ Cover test: _____

Amplituda akomo. **Blizina**

D:	L:	Bin:	D:	L:
7,5	7	7		

intermedijalna adicija: _____ vizus cc _____ opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do _____

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

b.o.

Cover test: _____ Stereopsija: _____



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalijske

identif. br.	datum pregleda	ime	prezime	v.u.v.
pregled br.	1997.	god. starosti	pol	poštanski broj
zvanje: <u>student</u>		radi kao:		hobi:

Anamneza

<input checked="" type="checkbox"/> daljina, slabije	<input type="checkbox"/> glavobolja	<input type="checkbox"/> haloi	<input type="checkbox"/> ambliopija	<input type="checkbox"/> AMD	<input checked="" 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 type="checkbox"/> vozač <u>1</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>1</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>36</u> s/Dn
<input type="checkbox"/> naglo slabi vid	<input type="checkbox"/> suženje	<input type="checkbox"/> oko je suvo i svrbi	<input type="checkbox"/> suvo oko	<input type="checkbox"/> defekt kolornog v. sport:	<u>1</u>

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB):

Porodična IOB:

Istorija opšteg zdravlja:

Porodična istorija OZS:

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija 6.0.

	Fokometrija					Vizus bez korekcije			
	DspH	Doyl	Axis	prizma	beza prizme	visus cc	stenop. cc	bin. sc	Cover test
daljina	D: -4.25	-1.25	160	/	/	1.0			6.0.
	L: -1.25	/	/	/	/	2.0			
blizina	D:								b.o.
	L:								

razmak optičkih centara dalj.: bliz.: Verteksna udalj.: udaljenost testa dalj.: bl.:

Refrakcija i binokularni vid

<p>Bliska tačka konvergencije <u>9m</u></p> <p>Motilitet</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">✓</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">✓</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">*</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </table>	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	<p>Funkcija pupile</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">D:</td> <td style="width: 15%;">4/6</td> <td style="width: 15%;">✓</td> <td style="width: 15%;">✓</td> <td style="width: 15%;">✓</td> <td style="width: 15%;">RAPD</td> <td style="width: 15%;">neg</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>4/6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> <td>neg</td> </tr> </table> <p>Vidno polje <u>40'</u> <input type="checkbox"/> konfrontacija</p> <p>Stereopsija <u>40'</u></p>	D:	4/6	✓	✓	✓	RAPD	neg	L:	4/6	✓	✓	✓		neg
✓	✓	✓																						
✓	*	✓																						
✓	✓	✓																						
D:	4/6	✓	✓	✓	RAPD	neg																		
L:	4/6	✓	✓	✓		neg																		

Refrakcija i binokularni vid

<p>Objektivna refrakcija <u>Skjaskopija</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DspH</th> <th>Doyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>verteksna distanca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: -4.25</td> <td>-1.50</td> <td>160</td> <td>0.3</td> <td>0.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L: -1.50</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1.25</td> <td>1.25</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	D: -4.25	-1.50	160	0.3	0.8		L: -1.50	/	/	1.25	1.25		<p>Autorefraktometrija</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DspH</th> <th>Doyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: -3.75</td> <td>-2.00</td> <td>159</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L: -0.75</td> <td>/</td> <td>/</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	D: -3.75	-2.00	159			L: -0.75	/	/		
DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca																													
D: -4.25	-1.50	160	0.3	0.8																														
L: -1.50	/	/	1.25	1.25																														
DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc																														
D: -3.75	-2.00	159																																
L: -0.75	/	/																																

Refrakcija i binokularni vid

<p>Subjektivna refrakcija <u>Daljina</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DspH</th> <th>Doyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>verteksna distanca</th> <th>+1.00 test</th> <th>binokularni balans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: -4.50</td> <td>-1.25</td> <td>160</td> <td>1.60</td> <td>1.60</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>L: -1.50</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1.60</td> <td>1.60</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1.00 test	binokularni balans	D: -4.50	-1.25	160	1.60	1.60	/	/	/	L: -1.50	/	/	1.60	1.60	/	/	/	<p>Mišićni balans</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet</p> <p><u>6.0.</u></p>
DspH	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1.00 test	binokularni balans																		
D: -4.50	-1.25	160	1.60	1.60	/	/	/																		
L: -1.50	/	/	1.60	1.60	/	/	/																		

Refrakcija i binokularni vid

<p>Amplituda akomo. <u>Blizina</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">D: <u>9</u></td> <td style="width: 50%;">D: _____</td> </tr> <tr> <td>L: <u>8.5</u></td> <td>L: _____</td> </tr> <tr> <td>Bin: <u>8.5</u></td> <td>Bin: _____</td> </tr> </table>	D: <u>9</u>	D: _____	L: <u>8.5</u>	L: _____	Bin: <u>8.5</u>	Bin: _____	<p>Mišićni balans</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet</p> <p><u>6.0.</u></p>
D: <u>9</u>	D: _____						
L: <u>8.5</u>	L: _____						
Bin: <u>8.5</u>	Bin: _____						



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generaije

identif. br. _____ datum pregleda _____

pregled br. _____ datum rođenja 1998. god. starosti 2 pol ž

poštanski broj _____ država _____ telefon _____ mobilni _____

zvanje: _____ radi kao: _____ hobi: _____

kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

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

blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač 2 s/Dn

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

izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 36 s/Dn

naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolnog v. sport: 1

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB): 1
Porodična IOB: 1
Istorija opšteg zdrav. stanja: 1
Porodična istorija OZS: 1

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
Fokometrija daljina	D: <u>-1,00</u>	/	/	/	/	<u>1,0</u>	/	<u>b.o.</u>
	L: <u>-1,00</u>	/	/	/	/	<u>1,0</u>	/	
Fokometrija blizina	D: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	L: _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udalj.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 8

Funkcija pupile

	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
D:	<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>
L:	<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>

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"/>

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 160"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks distance	PD
D:	<u>+0,50</u>	/	/	<u>1,0</u>			dalj.: <u>59</u>
L:	<u>+0,25</u>	/	/	<u>1,25</u>			bliz.: <u>57</u>

Autorefraktometrija

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
D:	<u>+0,50</u>	<u>-0,50</u>	<u>25</u>		
L:	<u>+0,50</u>	/	/		

Subjektivna refrakcija **Daljina**

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks distance	+1,00 test	binokularni balans
D:	<u>+0,50</u>	<u>-0,25</u>	<u>30</u>					
L:	<u>+0,25</u>	/	/					

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

b.o.

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____ Cover test: _____

Amplituda akomo. **Blizina**

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do
D:	<u>13</u>				
L:	<u>12</u>				
Bin:	<u>12</u>				

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

b.o.

Cover test: _____ Stereopsija: _____

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.

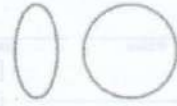


-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-

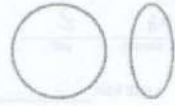


b.o.

b.o.

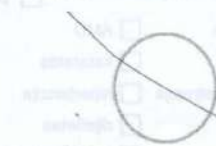


-sočivo-

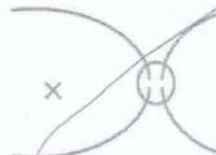


b.o.

-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 Ishihara b.9.

Fuzione rezerve

horizontalna, daljina

horizontalna, blizina

vertikalna, daljina

vertikalna, blizina

pozitivne

negativne

baza gore, desno oko

baza dole, desno oko

AC/A

gradijent

heteroforija

Metod gradijenta

0,00

()1,00

()2,00

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

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

Latentna hiperopija

Svakodnevno nošenje naočara

Krajnji Rx

daljina:

blizina:

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme
OD	+0,50	-0,25	30	/	/
OS	+0,25	/	/	/	/
OD					
OS					

PD

59

savet pacijentu:

kontrola za: 6 mesec

bifokal

foto

materijal:

stlojevi:

multifokal

boja

potpis
supervizora:

potpis studenta
i broj indeksa:

M. Matijević
485/17

JMBG

broj zdr.
knjižice

LBO

osnov
osigur.

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.

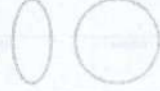


-kapci, konjunktiva, sklera, iris
-kornea
-prednja očna komora



b.o.

b.o.



-sočivo-



b.o.

-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 Ishihava test b.o.

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

AC/A gradijent heteroforija

Metod gradijenta

0,00	()1,00	()2,00
------	---------	---------

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

miopija

SVAZODNOVNO NOŠENJE NAOCARNA

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	-2,50	-0,50	170	/	/
	OS	-2,75	-0,25	50	/	/
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

57

kontrola za: 6 meseci

bifokal foto multifokal boja

materijal: slojevi:

potpis supervizora:

potpis studenta i broj indeksa:

483/17
41. [signature]

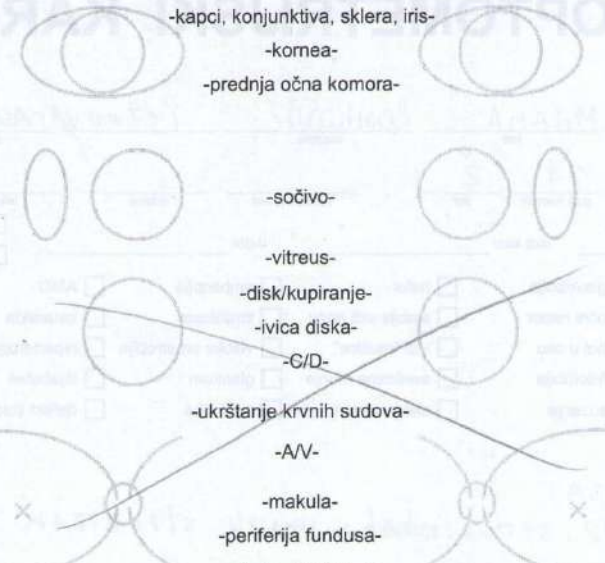
JMBG [] broj zdr. knjižice [] LBO [] osnov osigur. []




OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije	identif. br.	datum pregleda	ime	prezime																																																																												
	pregled br.	datum rođenja	god. starosti	pol	poštanski broj	država																																																																										
zvanje: <u>student</u> radi kao: _____ hobi: _____					<input type="checkbox"/> kontrolni pregled <input type="checkbox"/> priloženi na uvid raniji nalazi																																																																											
Anamneza	<input checked="" 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 checked="" 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>3</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>27</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>3</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 kolarnog v. sport: <u>7h</u>																																																																															
	SIMPTOMI: Istorija očnih bolesti (IOB): <u>hiperopijsa</u> Porodična IOB: <u>otac miop, sestra i baba imaju strabizam</u> Istorija opšteg zdrav. stanja: Porodična istorija OZS: <u>baba i deda ima dijabetes</u>																																																																															
Preliminarni testovi	Eksterna inspekcija /																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fokometrija</th> <th rowspan="2">Dajina</th> <th>Depth</th> <th>Doyl</th> <th>Axis</th> <th>prizma</th> <th>beza prizme</th> <th>visus cc</th> <th>stenop. cc</th> <th>Cover test</th> <th rowspan="2">Vizus bez korekcije</th> <th rowspan="2">visus sc</th> <th rowspan="2">stenop. sc</th> <th rowspan="2">bin. sc</th> <th rowspan="2">Cover test</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>L</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Dajina</td> <td>D</td> <td>+0,50</td> <td>-0,75</td> <td>180</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1,25</td> <td>/</td> <td></td> <td rowspan="2">b.o.</td> <td rowspan="2">0,8</td> <td rowspan="2">/</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>+0,50</td> <td>-0,75</td> <td>180</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>1,25</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> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Fokometrija	Dajina	Depth	Doyl	Axis	prizma	beza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test	Vizus bez korekcije	visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test	D	L											Dajina	D	+0,50	-0,75	180	/	/	1,25	/		b.o.	0,8	/			L	+0,50	-0,75	180	/	/	1,25	/		Blizina	D														L							
Fokometrija	Dajina	Depth	Doyl	Axis	prizma	beza prizme			visus cc	stenop. cc	Cover test	Vizus bez korekcije	visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test																																																																
		D	L																																																																													
Dajina	D	+0,50	-0,75	180	/	/	1,25	/		b.o.	0,8	/																																																																				
	L	+0,50	-0,75	180	/	/	1,25	/																																																																								
Blizina	D																																																																															
	L																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bliska tačka konvergencije</th> <th>Funkcija pupile</th> <th>Motilitet</th> <th>Vidno polje</th> <th>Stereopsija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>D: 4,6 L: 4,6</td> <td> <table border="1"> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>*</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> </table> </td> <td> <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> </td> <td>50"</td> </tr> </tbody> </table>						Bliska tačka konvergencije	Funkcija pupile	Motilitet	Vidno polje	Stereopsija	10	D: 4,6 L: 4,6	<table border="1"> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>*</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> </table>	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	<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>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	50"																																												
Bliska tačka konvergencije	Funkcija pupile	Motilitet	Vidno polje	Stereopsija																																																																												
10	D: 4,6 L: 4,6	<table border="1"> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>*</td><td>✓</td></tr> <tr><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr> </table>	✓	✓	✓	✓	*	✓	✓	✓	✓	<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>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	50"																																																							
✓	✓	✓																																																																														
✓	*	✓																																																																														
✓	✓	✓																																																																														
✓	✓	✓	✓																																																																													
✓	✓	✓	✓																																																																													
✓	✓	✓	✓																																																																													
Refrakcija i binokularni vid	Objektivna refrakcija / Skijaskopija																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dajina</th> <th rowspan="2">Depth</th> <th rowspan="2">Doyl</th> <th rowspan="2">Axis</th> <th rowspan="2">visus cc</th> <th rowspan="2">stenopeični visus cc</th> <th rowspan="2">verteks. distanca</th> <th colspan="2">PD</th> <th colspan="5">Autorefraktometrija</th> </tr> <tr> <th>daj.: 59</th> <th>bliz.: 57</th> <th>Depth</th> <th>Doyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>+0,25</td> <td>-0,25</td> <td>180</td> <td>/</td> <td>1,25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>D: +0,50</td> <td>-0,75</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>+0,25</td> <td>-0,25</td> <td>90</td> <td>/</td> <td>1,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>L: +0,50</td> <td>-0,25</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Dajina	Depth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	PD		Autorefraktometrija					daj.: 59	bliz.: 57	Depth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	D	+0,25	-0,25	180	/	1,25				D: +0,50	-0,75	180			L	+0,25	-0,25	90	/	1,00				L: +0,50	-0,25	180																											
Dajina	Depth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca								PD		Autorefraktometrija																																																																
							daj.: 59	bliz.: 57	Depth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc																																																																			
D	+0,25	-0,25	180	/	1,25				D: +0,50	-0,75	180																																																																					
L	+0,25	-0,25	90	/	1,00				L: +0,50	-0,25	180																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Subjektivna refrakcija</th> <th rowspan="2">Dajina</th> <th rowspan="2">Depth</th> <th rowspan="2">Doyl</th> <th rowspan="2">Axis</th> <th rowspan="2">visus cc</th> <th rowspan="2">stenopeični visus cc</th> <th rowspan="2">verteks. distanca</th> <th rowspan="2">+1,00 test</th> <th rowspan="2">binokularni balans</th> <th colspan="2">Mišićni balans</th> </tr> <tr> <th>✓ Maddox cilindar</th> <th>✓ Fiksacioni dispartit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>+0,50</td> <td>-0,75</td> <td>180</td> <td>1,25</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td colspan="2">b.o.</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>+0,50</td> <td>-0,50</td> <td>180</td> <td>1,25</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td colspan="2">b.o.</td> </tr> </tbody> </table>						Subjektivna refrakcija	Dajina	Depth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1,00 test	binokularni balans	Mišićni balans		✓ Maddox cilindar	✓ Fiksacioni dispartit	D	+0,50	-0,75	180	1,25	/	/	/	/	/	b.o.		L	+0,50	-0,50	180	1,25	/	/	/	/	/	b.o.																																						
Subjektivna refrakcija	Dajina	Depth	Doyl	Axis	visus cc											stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1,00 test	binokularni balans	Mišićni balans																																																												
						✓ Maddox cilindar	✓ Fiksacioni dispartit																																																																									
D	+0,50	-0,75	180	1,25	/	/	/	/	/	b.o.																																																																						
L	+0,50	-0,50	180	1,25	/	/	/	/	/	b.o.																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Amplituda akomo.</th> <th rowspan="2">Blizina</th> <th rowspan="2">visus cc</th> <th colspan="2">Mišićni balans</th> </tr> <tr> <th>✓ Maddox krilo</th> <th>✓ Fiksacioni dispartit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: 9</td> <td>D: _____</td> <td></td> <td colspan="2">b.o.</td> </tr> <tr> <td>L: 8</td> <td>L: _____</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Bin: 9</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>						Amplituda akomo.	Blizina	visus cc	Mišićni balans		✓ Maddox krilo	✓ Fiksacioni dispartit	D: 9	D: _____		b.o.		L: 8	L: _____				Bin: 9																																																									
Amplituda akomo.	Blizina	visus cc	Mišićni balans																																																																													
			✓ Maddox krilo	✓ Fiksacioni dispartit																																																																												
D: 9	D: _____		b.o.																																																																													
L: 8	L: _____																																																																															
Bin: 9																																																																																

Očno zdravlje OD Biomikroskopija / Oftalmoskopija OS

b.o.  b.o.

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

b.o.  b.o.

-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 Ishihava b.o.

Fuzione rezerve

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

AC/A gradijent heteroforija

Metod gradijenta	0,00	() 1,00	() 2,00
------------------	------	----------	----------

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

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI	PLAN REŠAVANJA
hiperopia	subodnevno nošenje naočaka

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	+0,50	-0,75	180	/	59
	OS	+0,50	-0,50	180	/	
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

kontrola za: 6 meseci

potpis supervizora: potpis studenta i broj indeksa: 42. Jilavica 485/17

bifokal foto multifokal boja materijal: slojevi:



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generacije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____

pregled br. _____ datum rođenja 1996. god. starosti M pol. poštanski broj _____ država _____

zvanje: student radi kao: _____ hobi: _____

kontrolni pregled
 priloženi na uvid raniji nalazi

Anamneza

daljina, slabije glavobolja halo ambliopija AMD kont. soč.
 blizina, slabije očni napor slabije vidi noću strabizam katarakta vozač 3 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: /

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB): /
 Porodična IOB: /
 Istorija opšteg zdrav. stanja: /
 Porodična istorija OZS: /

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija /

Fokometrija	Dajina	D:	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
		L:								
Fokometrija	blizina	D:								
		L:								

razmak optičkih centara dalj.: bliz.: Verteksna udalj.: udaljenost testa dalj.: bl.:

Vizus bez korekcije	visus sc	stenop. sc	bln. sc	Cover test
	7,25	7,25		b.o.
	7,60	7,60		

Bliska tačka konvergencije 10

Funkcija pupile	D:	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
	L:	4,0	✓	✓	✓	neg
	L:	4,6	✓	✓	✓	neg

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 45"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca
D: +0,50	-0,25	175	1,0	/	/
L: +0,75	/	/	2,0	/	/

PD

dalj.: 57
bliz.: 55

Autorefraktometrija

Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
D: +0,50	-0,25	175	/	/
L: +0,75	/	/	/	/

Subjektivna refrakcija **Daljina**

Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1.00 test	binokularni balans
D: +0,50	-0,25	160	1,6	/	/	✓	✓
L: +0,50	/	/	2,0	/	/	✓	✓

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Cover test: b.o.

Amplituda akomo. **Blizina**

D: 70	D: _____	visus cc
L: 9	L: _____	
Bin: 70	L: _____	

intermedijalna adicija: _____

opsog jasnog vida (cm) od - radna ud. - do

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

Cover test: b.o. Stereopsija: _____

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.

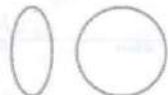


-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-

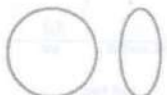


b.o.

b.o.



-sočivo-



b.o.

-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 Ishihara b.o.

Fuzione rezerve

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

AC/A

gradijent

heteroforija

Metod gradijenta

0,00	()1,00	()2,00
------	---------	---------

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

Sumiranje

NADENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

Latentna hiperkopija

svakodnevno nošenje naočaka

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina: OD	+0,50	-0,25	160	/	/	57
OS	+0,50	/	/	/	/	
blizina: OD						
OS						

savet pacijentu:

kontrola za: 6 meseci

bifokal foto multifokal boja

materijal:

slojevi:

potpis studenta i broj indeksa:

M. Marinkovic 485/17

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generacije

identif. br.		datum pregleda			
pregled br.	1982	datum rođenja	god. starosti	pol	država

zvanje: student radi kao: _____ hobi: _____

Anamneza

kontrolni pregled

priloženi na uvid raniji nalazi

<input type="checkbox"/> daljina, slabije	<input type="checkbox"/> glavobolja	<input type="checkbox"/> halci	<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>4</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>7</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	komputer <u>6</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 kolnog v. sport:	<u>1</u>

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB): 1

Porodična IOB: 1

Istorija opšteg zdrav. stanja: 1

Porodična istorija OZS: 1

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

		Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
Fokometrija	daljina								
	blizina								

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udalj.: _____

udaženost testa dalj.: _____ bl.: _____

		visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test
Vizus bez korekcije	D:	<u>30</u>	<u>40</u>	<u>7</u>	
	L:	<u>35</u>	<u>70</u>		

Refrakcija i binokularni vid

Bliska tačka konvergencije 9 cm

		dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
Funkcija pupile	D:	<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>
	L:	<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>

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"/>

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 50"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skrijaskopija**

		Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	PD
D:	D:	<u>+1,00</u>	<u>-0,50</u>	<u>150</u>	<u>0,8</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		dalj.: <u>59</u>
	L:	<u>+0,75</u>	<u>-0,25</u>	<u>130</u>	<u>1,0</u>			bliz.: <u>69</u>

Autorefraktometrija

		Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
D:	D:	<u>+1,00</u>	<u>-0,50</u>	<u>145</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	L:	<u>+0,75</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Refrakcija i binokularni vid

Subjektivna refrakcija **Daljina**

		Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1,00 test	binokularni balans
D:	D:	<u>+1,00</u>	<u>-0,75</u>	<u>145</u>	<u>1,0</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	L:	<u>+1,25</u>	<u>-0,50</u>	<u>130</u>	<u>1,0</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

b.o.

Refrakcija i binokularni vid

Amplituda akomo. **Blizina**

		D	L	Bin.	visus cc
D:	D:	<u>8</u>			
	L:	<u>9</u>			
	Bin:	<u>8</u>			

intermedijalna adicija: _____

opsig jasnog vida (cm) od - radius ud. - do _____

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

b.o.

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.

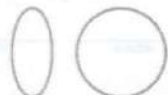


-kapci, konjunktiva, sklera, iris-
-kornea-
-prednja očna komora-



b.o.

b.o.



-sočivo-

-vitreus-

-disk/kupiranje-

-ivica diska-

-C/D-

-ukrštanje krvnih sudova-

-AV-

-makula-

-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

b.o.

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao

tehnika:

IOP

instrument:

vreme merenja:

OD:

OS:

TOD:

mmHg

TOS:

mmHg

Kolorni vid Ishihava b.o.

Fuzione rezerve

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

AC/A

gradijent

heteroforija

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	() 2,00
------	----------	----------

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

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

Latentna hiperkopija

suavodnevna nošenja naočara

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme
daljina: OD	+1,00	-0,25	145	/	/
daljina: OS	+1,25	-0,50	130	/	/
blizina: OD					
blizina: OS					

PD

61

savet pacijentu:

kontrola za: 6 meseci

bifokal foto multifokal boja
potpis supervizora:

materijal:

slojevi:

potpis studenta i broj indeksa:

K. Jitavakovic 485/17

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generacije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____
 pregled br. _____ 1998. _____ god. starosti _____ M _____ pol _____
 poštanski broj _____ država _____
 zvanje: student radi kao: _____ hobi: _____

Anamneza

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

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

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	daljina	D:	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test	visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test	
		L:													
	blizina	D:											0,6	0,6	b.o.
		L:													

razmak optičkih centara: _____ delj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udalj.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 12

Funkcija pupile	D:	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
	L:	4/6	✓	✓	✓	neg
Motilitet	D:	✓	✓	✓		
	L:	✓	*	✓		
Vidno polje	D:					
	L:					

Stereopsija 50" konfrontacija

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija Skijaskopija

D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	PD	dalj.:	D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
L:	+1,50	-1,00	160	1,0			dalj.:	63	D:	+1,50	-1,00	160	✓	✓
	+1,25	-0,25	70	1,0			bliz.:	67	L:	+1,00	-0,50	70	✓	✓

Autorefraktometrija

Subjektivna refrakcija Daljina

D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1,00 test	binokularni balans
L:	+1,75	-0,75	160	1,0	✓	✓	✓	✓
	+1,00	-0,50	90	1,0	✓	✓	✓	✓

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni disparitet b.o.

Amplituda akomo. Blizina

D:	D:	visus cc
L:	L:	
Bin:	Bin:	

opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni disparitet b.o.

intermedijalna adicija: _____ Cover test: _____ Stereopsija: _____



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____ adresa _____
 pregled br. _____ datum rođenja 1995. god. starosti 20 pol _____ poštanski broj _____ država _____
 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 _____ s/Dn
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija čitanje 2 s/Dn
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 5 s/Dn
 naglo slabi vid suženje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolnog v. sport: _____

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

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija ✓

Fokometrija	Dspth	Doyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test	visus sc	stenop. sc	bin. sc	Cover test
D:									1,6	✓		
L:									1,6	✓		b.o.
D:												
L:												

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udalj.: _____ udaljenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 7m

Funkcija pupile	D:	L:	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
			4/6	✓	✓	✓	neg
4/6	✓	✓	✓	neg			

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Vidno polje _____ konfrontacija

Stereopsija 32"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

Dspth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	PD	
						dalj.:	bliz.:
D: -0,25	-0,25	180	1,6	7,6		63	
L: -0,50	✓	✓	1,6	7,6		61	

Autorefraktometrija

Dspth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
L: +0,25	-0,25	180		

Subjektivna refrakcija **Daljina**

Dspth	Doyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1,00 test	binokularni balans
L: +0,75	-0,25	85	1,25	1,6	✓	✓	

Snellen LogMAR E test **Drugi testovi:** _____

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Amplituda akomo. **Blizina**

D:	L:	Bin:	D:	L:	visus cc

opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni disparitet

Cover test: _____ **Stereopsija:** _____



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____ adresa _____

pregled br. _____ datum rođenja _____ god. starosti _____ pol _____ poštanski broj _____ država _____ telefon _____ mobilni _____

zvanje: _____ 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 1 s/Dn _____
 dupla slika bol u oku vidi "mušice" visoka ametropija hipertenzija Čitanje 3 s/Dn _____
 izobličena slika fotofobija svetlosne munje glaukom dijabetes kompjuter 8 s/Dn _____
 naglo slabi vid suženje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolnog v. sport: X _____

SIMPTOMI:

Istorija očnih bolesti (IOB):
 Porođična IOB:
 Istorija opšteg zdrav. stanja:
 Porođična istorija OZS:

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
Fokometrija								
daljina	D:							
	L:							
blizina	D:							
	L:							

razmak optičkih centara: daļ.: _____ bliz.: _____ Verteksna udal.: _____ udaljenost testa daļ.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 70

	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
Funkcija D:	4,6	✓	✓	✓	neg
pupile L:	4,6	✓	✓	✓	neg

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 50"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija Skijaskopija

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	PD
D:	+0,75	-0,25	90	1,0	✓	✓	dalj.: 59
L:	+0,50	-0,50	90	1,0	✓	✓	bliz.: 57

Autorefraktometrija

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
D:	+0,50	-0,25	90	✓	✓
L:	+0,5	-0,25	90	✓	✓

Subjektivna refrakcija Daljina

	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1,00 test	binokularni balans
D:	+0,50	-0,50	170	1,25	✓	✓	✓	✓
L:	+0,75	-0,25	70	1,25	✓	✓	✓	✓

Mišićni balans Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____ Cover test: _____

Amplituda akomo. Blizina

	D:	L:	Bin:
D:	70		
L:	8		
Bin:	9		

intermedijalna adicija: _____ opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do: _____

Mišićni balans Maddox krilo Fiksacioni disparitet



Cover test: _____ Stereopsija: _____

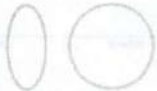

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.  -kaptci, konjunktiva, sklera, iris-  b.o.
-kornea-
-prednja očna komora-

b.o.  -sočivo-  b.o.

 -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

Ishihava b.o.

Fuzione rezerve

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

AC/A

gradijent

heteroforija

Metod gradijenta

0,00 ()1,00 ()2,00

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

Sumiranje

NADENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

Latentna hiperopija

svakodnevno nošenje naočara

Krajnji Rx

	Dsph	Doyl	Axis	prizma	baza prizme	PD	
daljina:	OD	+0,5	-0,50	170		50	savet pacijentu:
	OS	+0,75	-0,25	70			
blizina:	OD						kontrola za: 6 meseci
	OS						

bifokal foto materijal: slojevi:
 multifokal boja
 potpis supervizora: potpis studenta i broj indeksa: M. Tivakulija 485/12

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generacije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____

pregled br. _____ datum rođenja 1998 god. starosti 20 pol M poštanski broj _____ 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 _____ 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: _____

SIMPTOMI:

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

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	D: / L:	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	visus cc	stenop. cc	Cover test
		daljina							
blizina	D: / L:								

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udaļ.: _____ udaļenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 10

Funkcija pupile	D:	L:	dijametar	direktno	konzenzualno	na blizini	RAPD
			<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>
			<u>4/6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<u>neg</u>

Motilitet

	D:	L:
<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"/>

Vidno polje konfrontacija

Stereopsija 25"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija	D:	L:	Skrajakopija		stenopeični visus cc	verteksna distanca	PD	dalj.: <u>59</u>	bliz.: <u>57</u>	Autorefraktometrija				
			Dsph	Dcyl						Axis	visus cc	stenopeični visus cc		
	<u>+0,50</u>	<u>-0,5</u>	<u>170</u>	<u>1,6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>+0,25</u>	<u>-0,25</u>	<u>50</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<u>+0,25</u>	<u>-0,25</u>	<u>20</u>	<u>1,25</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>+0,75</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Subjektivna refrakcija **Daljina**

D:	L:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteksna distanca	+1,00 test	binokularni balans
<u>+0,50</u>	<u>-0,25</u>	<u>170</u>	<u>1,6</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>+0,75</u>	<u>-0,25</u>	<u>35</u>	<u>1,25</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____ Cover test: _____

Amplituda akomo. **Blizina**

D:	L:	Bin:	D:	L:	visus cc	opseg jasnog vida (cm) od - radna ud. - do
<u>9</u>	<u>8</u>	<u>9</u>				

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

intermedijalna adicija: _____ Cover test: _____ Stereopsija: _____



OPTOMETRIJSKI KARTON



Generacije	identif. br.	datum pregleda						
	pregled br.	datum rođenja	god. starosti	pol	poštanski broj	država	telefon	
Anamneza	zvanje: <u>ekonomista</u> radi kao: <u>student</u> hobi:							<input type="checkbox"/> kontrolni pregled <input type="checkbox"/> priloženi na uvid raniji nalazi
	<input checked="" 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>1</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>5</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 kolornog v. sport:			
	SIMPTOMI:							
	Istorija očnih bolesti (IOB): <input checked="" type="checkbox"/>							
	Porodična IOB: <input checked="" type="checkbox"/>							
	Istorija opšteg zdrav. stanja: <input checked="" type="checkbox"/>							
Porodična istorija OZS: <input checked="" type="checkbox"/>								
Preliminarni testovi	Eksterna inspekcija							
	Fokometrija	D: <u>-1,0</u>		D: <u>-1,50</u>		D: <u>0,8</u>		Vizus bez korekcije
		L: <u>-1,50</u>		L: <u>0,8</u>		L: <u>0,8</u>		
		D: <u>0,8</u>		D: <u>0,8</u>		D: <u>0,8</u>		
		L: <u>0,8</u>		L: <u>0,8</u>		L: <u>0,8</u>		
	razmak optičkih centara dalj.: bliz.: Verteksna udalj.: udaljenost testa dalj.: bl.:							
	Bliska tačka konvergencije <u>10</u>							
	Funkcija pupile D: <u>4,8</u> L: <u>4,8</u>							
	Motilitet <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>							
	Vidno polje <input checked="" type="checkbox"/> konfrontacija							
Stereopsija <u>45"</u>								
Refrakcija i binokularni vid	Objektivna refrakcija							
	D: <u>-1,25</u> <u>-0,25</u> <u>180</u> <u>7,0</u> <u>59</u>							
	L: <u>-1,00</u> <u>-0,25</u> <u>90</u> <u>7,0</u> <u>57</u>							
	Autorefraktometrija							
	D: <u>0,00</u> <u>-1,25</u> <u>96</u>							
	L: <u>+0,25</u> <u>-1,00</u> <u>85</u>							
	Subjektivna refrakcija							
	D: <u>-1,25</u> <u>-0,50</u> <u>180</u> <u>7,0</u> <u>59</u>							
	L: <u>-1,00</u> <u>-0,25</u> <u>90</u> <u>7,0</u> <u>57</u>							
	Mišićni balans							
<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet								
Cover test: <u>b.o.</u>								
Amplituda akomo. <u>9</u> <u>13</u> <u>10</u>								
Mišićni balans								
<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet								
Cover test: <u>b.o.</u>								
intermedijalna adicija: Cover test: Stereopsija:								

Očno zdravlje

OD

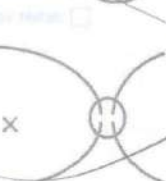

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.  -kapsli, konjunktiva, sklera, iris-  b.o.
-kornea-
-prednja očna komora-

b.o.  -sočivo-  b.o.

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

 -ukrštanje krvnih sudova- 
-AA-
-makula-
-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

Dodatni testovi

Prednji komorni ugao tehnika: IOP instrument: vreme merenja:
OD: OS: TOD: mmHg
TOS: mmHg

Kolorni vid Ishihara KA b.o.

Fuzione rezerve
horizontalna, daljina
horizontalna, blizina
baza gore, desno oko baza dole, desno oko
vertikalna, daljina
vertikalna, blizina
AC/A gradijent heteroforija
Metod gradijenta
0,00 () 1,00 () 2,00

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

Sumiranje

NADENI PROBLEMI	PLAN REŠAVANJA
hiperopia	nošenje naočara



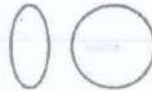





Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD	
daljina:	OD	-1,25	-0,50	180		59	savet pacijentu:
	OS	-1,00	-0,25	90			
blizina:	OD						kontrola za: 6 meseci
	OS						

bifokal foto materijal: slojevi:
 multifokal boja

potpis supervizora: potpis studenta i broj indeksa: K. Micalanica 485/17

JMBG broj zdr. knjižice LBO osnov osigur.

Očno zdravlje	<input type="checkbox"/> OD <input type="checkbox"/> Biomikroskopija / Oftalmoskopija <input type="checkbox"/> OS																																					
	b.o.  -kapci, konjunktiva, sklera, iris-  b.o. -kornea- -prednja očna komora-																																					
	b.o.  -sočivo-  b.o. -vitreus- -disk/kupiranje- -ivica diska- -C/D-																																					
	  -ukrštanje krvnih sudova-  -AV-  -makula-  X -periferija fundusa- direktna / indirektna? 																																					
Dodatni testovi	Prednji komorni ugao tehnika: _____ IOP instrument: _____ vreme merenja: _____ OD: _____ OS: _____ TOD: _____ mmHg TOS: _____ mmHg																																					
	Kolorni vid <i>ishihara b.o.</i>																																					
Fuzione rezerve	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">pozitivne</td> <td style="text-align: center;">negativne</td> </tr> <tr> <td>horizontalna, daljina</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>horizontalna, blizina</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">baza gore, desno oko</td> <td style="text-align: center;">baza dole, desno oko</td> </tr> <tr> <td>vertikalna, daljina</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>vertikalna, blizina</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </table>		pozitivne	negativne	horizontalna, daljina	_____	_____	horizontalna, blizina	_____	_____		baza gore, desno oko	baza dole, desno oko	vertikalna, daljina	_____	_____	vertikalna, blizina	_____	_____																			
		pozitivne	negativne																																			
horizontalna, daljina	_____	_____																																				
horizontalna, blizina	_____	_____																																				
	baza gore, desno oko	baza dole, desno oko																																				
vertikalna, daljina	_____	_____																																				
vertikalna, blizina	_____	_____																																				
AC/A <input type="checkbox"/> gradijent <input type="checkbox"/> heteroforija <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Metod gradijenta</td> <td style="text-align: center;">0,00</td> <td style="text-align: center;">() 1,00</td> <td style="text-align: center;">() 2,00</td> </tr> </table>	Metod gradijenta	0,00	() 1,00	() 2,00																																		
Metod gradijenta	0,00	() 1,00	() 2,00																																			
Sumiranje	NADENI PROBLEMI PLAN REŠAVANJA																																					
	<i>MIPIA</i> <i>SVAKODNEVNO NOŠENJE NAČAKA</i>																																					
Krajnji Rx	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Dsph</td> <td style="text-align: center;">Dcyl</td> <td style="text-align: center;">Axis</td> <td style="text-align: center;">prizma</td> <td style="text-align: center;">baza prizme</td> <td style="text-align: center;">PD</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;"> savet pacijentu: kontrola za: <i>6 meseci</i> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">daljina:</td> <td style="text-align: center;">OD <i>-7,25</i></td> <td style="text-align: center;"><i>-2,25</i></td> <td style="text-align: center;"><i>30</i></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><i>62</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">OS</td> <td style="text-align: center;"><i>-0,5</i></td> <td style="text-align: center;"><i>-2,25</i></td> <td style="text-align: center;"><i>150</i></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">blizina:</td> <td style="text-align: center;">OD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;"> potpis studenta i broj indeksa: <i>M. Jivakulija 485/17</i> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">OS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD	savet pacijentu: kontrola za: <i>6 meseci</i>	daljina:	OD <i>-7,25</i>	<i>-2,25</i>	<i>30</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>62</i>	OS	<i>-0,5</i>	<i>-2,25</i>	<i>150</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		blizina:	OD						potpis studenta i broj indeksa: <i>M. Jivakulija 485/17</i>	OS						
		Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD	savet pacijentu: kontrola za: <i>6 meseci</i>																														
daljina:	OD <i>-7,25</i>	<i>-2,25</i>	<i>30</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>62</i>																																
OS	<i>-0,5</i>	<i>-2,25</i>	<i>150</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																	
blizina:	OD						potpis studenta i broj indeksa: <i>M. Jivakulija 485/17</i>																															
OS																																						
	<input type="checkbox"/> bifokal <input type="checkbox"/> foto materijal: _____ slojevi: _____ <input type="checkbox"/> multifokal <input type="checkbox"/> boja _____ potpis supervizora: _____																																					



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generacije

identif. br. _____ datum pregleda _____ ime _____ prezime _____ adresa _____

pregled br. _____ datum rođenja 1980 god. starosti 39 pol M poštanski broj _____ država _____ telefon _____ mobilni _____

zvanje: _____ 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 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 3 s/Dn
 naglo slabi vid suzenje oko je suvo i svrbi suvo oko defekt kolornog v. sport: /

SIMPTOMI:
 Istorija očnih bolesti (IOB): _____
 Porodična IOB: _____
 Istorija opšteg zdrav. stanja: _____
 Porodična Istorija OZS: _____

Preliminarni testovi

Eksterna inspekcija

Fokometrija	daljina	D:	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizma	visus cc	stenop. cc	Cover test	Vizus bez korekcije	visus cc	stenop. cc	bin. cc	Cover test
		L:											7.0	b.o.	
	blizina	D:											7.0		
		L:													

razmak optičkih centara dalj.: _____ bliz.: _____ Verteksna udalj.: _____ udajenost testa dalj.: _____ bl.: _____

Bliska tačka konvergencije 9

Funkcija pupile	D:	dijametar	direktno	konsenzualno	na blizinu	RAPD
	L:	4/6	✓	✓	✓	170

Motilitet

✓	✓	✓
✓	*	✓
✓	✓	✓

Vidno polje _____ konfrontacija

Stereopsija 43"

Refrakcija i binokularni vid

Objektivna refrakcija **Skijaskopija**

D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca
L:	+1,25	/	/	1,25	/	/
L:	+1,75	/	/	1,25	/	/

Autorefraktometrija

D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc
L:	+0,50	-0,25	93		
L:	+0,50	-0,50	107		

Subjektivna refrakcija **Daljina**

D:	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	verteks. distanca	+1,00 test	binokularni balans
L:	+0,75	/	/	1,25				
L:	+1,00	/	/	1,25				

Mišićni balans

Maddox cilindar Fiksacioni disparitet

Snellen LogMAR E test Drugi testovi: _____

Amplituda akomo. **Blizina**

D:	10	D:	
L:	9	L:	
Bin:	10	L:	

intermedijalna adicija: _____

Mišićni balans

Maddox krilo Fiksacioni disparitet

Cover test: _____

Stereopsija: _____

Očno zdravlje OD Biomikroskopija / Oftalmoskopija OS

b.o. -kapci, konjunktiva, sklera, iris- b.o.

-kornea-

-prednja očna komora-

b.o. -sočivo- b.o.

-vitreus-

-disk/kupiranje-

-ivica diska-

-C/D-

-ukrstanje krvnih sudova-

-AA-

-makula-

-periferija fundusa-

direktna / indirektna?

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

OD: OS: TOD: mmHg

TOS: mmHg

Kolorni vid Ishihara b.o.

	pozitivne	negativne
horizontalna, daljina		
horizontalna, blizina		
vertikalna, daljina	baza gore, desno oko	baza dole, desno oko
vertikalna, blizina		

Fuzione rezerve

AC/A gradijent heteroforija

Metod gradijenta

0,00	()1,00	()2,00
------	---------	---------

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

NAĐENI PROBLEMI	PLAN REŠAVANJA
Latentna hiperkopija	Svakodnevno nošenje naočara

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	+0,75	/	/	/	62
	OS	+1,00	/	/	/	
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

kontrola za: 6 meseci

bifokal foto materijal: slojevi:

multifokal boja

potpis supervizora: potpis studenta i broj indeksa: 42. J. J. J. 485/17

JMBG _____ broj zdr. knjižice _____ LBO _____ osnov osigur. _____



OPTOMETRIJSKI KARTON

Generalije	identif. br.	datum pregleda		ime	prezime	adresa																																																
	pregled br.	7980	39	M	poštanski broj	država	telefon	mobili																																														
zvanje:		radi kao:		hobi:		<input type="checkbox"/> kontrolni pregled <input type="checkbox"/> priloženi na uvid raniji nalazi																																																
Anamneza	<input type="checkbox"/> daljina, slabije <input type="checkbox"/> glavobolja <input type="checkbox"/> haloi <input type="checkbox"/> ambliopija <input type="checkbox"/> AMD <input checked="" type="checkbox"/> kont. soč. 50L <input checked="" 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 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 2 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 4 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 kolornog v. sport: /																																																					
	SIMPTOMI: Istorija očnih bolesti (IOB): / Porodična IOB: / Istorija opšteg zdrav. stanja: / Porodična istorija OZS: /																																																					
Preliminarni testovi	Eksterna inspekcija /																																																					
	Fokometrija					Vizus bez korekcije																																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dsph</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>prizma</th> <th>baza prizma</th> <th>visus cc</th> <th>stenop. cc</th> <th>bin. ac</th> <th>Cover test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: daljina</td> <td>-3,00</td> <td></td> <td>SOČIVA</td> <td></td> <td></td> <td>1,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L: daljina</td> <td>-3,00</td> <td></td> <td>SOČIVA</td> <td></td> <td></td> <td>1,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizma	visus cc	stenop. cc	bin. ac	Cover test	D: daljina	-3,00		SOČIVA			1,2				L: daljina	-3,00		SOČIVA			1,2				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>visus cc</th> <th>stenop. ac</th> <th>bin. ac</th> <th>Cover test</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D: vizus bez korekcije</td> <td>0,2</td> <td>/</td> <td></td> <td>b.o.</td> </tr> <tr> <td>L: vizus bez korekcije</td> <td>0,2</td> <td>/</td> <td></td> <td>b.o.</td> </tr> </tbody> </table>						visus cc	stenop. ac	bin. ac	Cover test	D: vizus bez korekcije	0,2	/		b.o.	L: vizus bez korekcije	0,2	/		b.o.
	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizma	visus cc	stenop. cc	bin. ac	Cover test																																													
D: daljina	-3,00		SOČIVA			1,2																																																
L: daljina	-3,00		SOČIVA			1,2																																																
	visus cc	stenop. ac	bin. ac	Cover test																																																		
D: vizus bez korekcije	0,2	/		b.o.																																																		
L: vizus bez korekcije	0,2	/		b.o.																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Bliska tačka konvergencije</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motilitet</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Vidno polje</td> <td>/</td> <td>*</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Stereopsija</td> <td>50"</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Bliska tačka konvergencije	8									Motilitet	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Vidno polje	/	*	/	/	/	/	/	/	/	Stereopsija	50"													
Bliska tačka konvergencije	8																																																					
Motilitet	/	/	/	/	/	/	/	/	/																																													
Vidno polje	/	*	/	/	/	/	/	/	/																																													
Stereopsija	50"																																																					
Refrakcija i binokularni vid	Objektivna refrakcija					Autorefraktometrija																																																
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dsph</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>vertikalna distanca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D:</td> <td>-2,50</td> <td>-0,50</td> <td>180</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>-2,50</td> <td>-0,75</td> <td>170</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna distanca	D:	-2,50	-0,50	180				L:	-2,50	-0,75	170				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dsph</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D:</td> <td>-2,00</td> <td>-0,75</td> <td>180</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>-2,50</td> <td>-0,50</td> <td>170</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>						Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	D:	-2,00	-0,75	180	/	/	L:	-2,50	-0,50	170	/	/					
	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna distanca																																																
D:	-2,50	-0,50	180																																																			
L:	-2,50	-0,75	170																																																			
	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc																																																	
D:	-2,00	-0,75	180	/	/																																																	
L:	-2,50	-0,50	170	/	/																																																	
Subjektivna refrakcija					Mišićni balans																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dsph</th> <th>Dcyl</th> <th>Axis</th> <th>visus cc</th> <th>stenopeični visus cc</th> <th>vertikalna distanca</th> <th>+1,00 test</th> <th>binokularni balans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D:</td> <td>-2,25</td> <td>-0,50</td> <td>180</td> <td>1,0</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>-2,25</td> <td>-0,50</td> <td>180</td> <td>1,0</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>						Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna distanca	+1,00 test	binokularni balans	D:	-2,25	-0,50	180	1,0	/	/	/	/	L:	-2,25	-0,50	180	1,0	/	/	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> Maddox cilindar <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet b.o.																						
	Dsph	Dcyl	Axis	visus cc	stenopeični visus cc	vertikalna distanca	+1,00 test	binokularni balans																																														
D:	-2,25	-0,50	180	1,0	/	/	/	/																																														
L:	-2,25	-0,50	180	1,0	/	/	/	/																																														
<input type="checkbox"/> Snellen <input type="checkbox"/> LogMAR <input type="checkbox"/> E test Drugi testovi:					Cover test:																																																	
Amplituda akom.					Mišićni balans																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>D</th> <th>Dcyl</th> <th>visus cc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D:</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L:</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bin:</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						D	Dcyl	visus cc	D:	9			L:	8			Bin:	9			<input checked="" type="checkbox"/> Maddox krilo <input type="checkbox"/> Fiksacioni disparitet b.o.																																	
	D	Dcyl	visus cc																																																			
D:	9																																																					
L:	8																																																					
Bin:	9																																																					
Intermedijalna adicija:					Cover test: Stereopsija:																																																	

Očno zdravlje

OD

Biomikroskopija / Oftalmoskopija

OS

b.o.



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

b.o.



b.o.



-sočivo-

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

b.o.



-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 ISHIHARA b.o.

Fuzione rezerve

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

AC/A

gradijent

heterofonija

Metod gradijenta

0,00	() 1,00	() 2,00
------	----------	----------

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

Sumiranje

NAĐENI PROBLEMI

PLAN REŠAVANJA

MIPIA

SVAKODNEVNO NOŠENJE NAOČARA

Krajnji Rx

	Dsph	Dcyl	Axis	prizma	baza prizme	PD
daljina:	OD	-2,25	-0,5	180	✓	64
	OS	-2,25	-0,5	180	✓	
blizina:	OD					
	OS					

savet pacijentu:

kontrola za: 5 meseci

potpis supervizora: _____

potpis studenta i broj indeksa: M. Mavralicija 485/17

materijal: _____ slojevi: _____

bifokal foto multifokal boja

JMBG

broj zdr. knjižice

LBO

osnov osigur.