

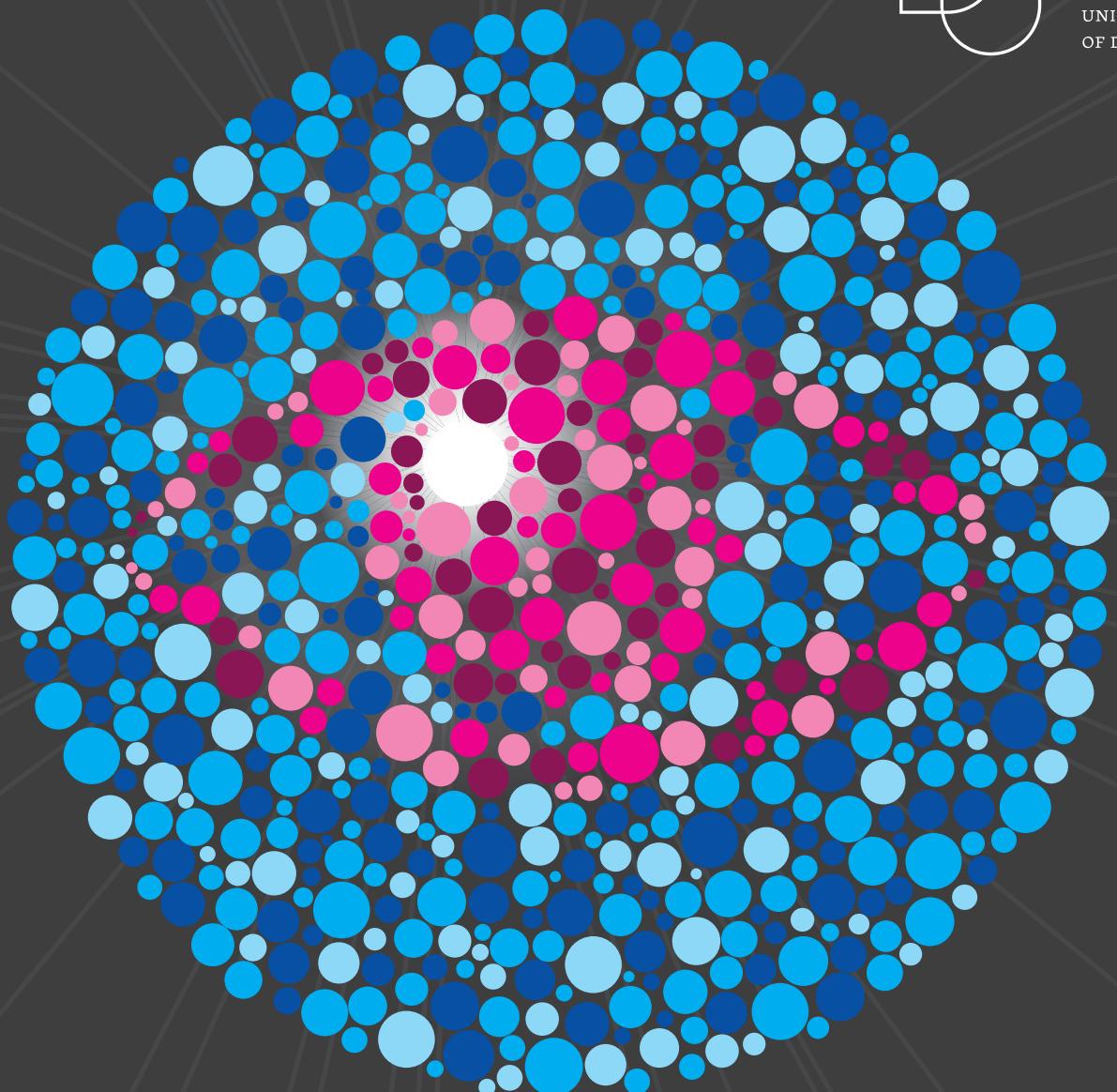
# OFTALMOLOGIJA

# ZA STUDIJ SESTRINSTVA

Doc. dr. sc. Antonela Gverović Antunica, dr. med.



SVEUČILIŠTE  
U DUBROVNIKU  
UNIVERSITY  
OF DUBROVNIK



**IZDAVAČ**  
Sveučilište u Dubrovniku  
Branitelja Dubrovnika 29, 20000 Dubrovnik  
<http://www.unidu.hr>

**ZA IZDAVAČA**  
prof. dr. sc. Nikša Burum

**RECENZENTI**  
izv. prof. dr. sc. Nenad Vukojević  
doc. dr. sc. Snježana Kaštelan  
doc. dr. sc. Goran Pelčić

**LEKTOR**  
dr. sc. Antun Česko

**GRAFIČKA I TEHNIČKA OBRADA**  
Katarina Banović, mag. oec.

**DIZAJN NASLOVNICE**  
Katarina Banović, mag. oec.

Odlukom Senata Sveučilišta u Dubrovniku od 28. listopada 2020. ova je knjiga prihvaćena za objavu.

ISBN 978-953-7153-55-7 (Sveučilište u Dubrovniku)

Doc. dr. sc. Antonela Gverović Antunica, dr. med.

# OFTALMOLOGIJA ZA STUDIJ SESTRINSTVA



SVEUČILIŠTE  
U DUBROVNIKU  
STUDIJ  
SESTRINSTVO  
I KLINIČKO  
SESTRINSTVO

2020.



# SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| <b>1. ANATOMIJA OKA</b>                        | 11 |
| 1.1. Spojnica – <i>conjunctiva</i>             | 11 |
| 1.2. Rožnica – <i>cornea</i>                   | 11 |
| 1.3. Bjeloočnica – <i>sclera</i>               | 12 |
| 1.4. Šarenica – <i>iris</i>                    | 12 |
| 1.5. Cilijsko tijelo – <i>corpus ciliare</i>   | 12 |
| 1.6. Žilnica – <i>chorioidea</i>               | 13 |
| 1.7. Leća – <i>lens cristallina</i>            | 13 |
| 1.8. Staklovina – <i>corpus vitreum</i>        | 13 |
| 1.9. Mrežnica – <i>retina</i>                  | 13 |
| 1.10. Orbita                                   | 15 |
| 1.11. Vjeđa – <i>palpebra</i>                  | 15 |
| 1.12. Suzni sustav                             | 16 |
| <b>2. REFRAKCIJSKE GREŠKE OKA</b>              | 17 |
| 2.1. Kratkovidnost – <i>myopia</i>             | 18 |
| 2.2. Dalekovidnost – <i>hypermetropia</i>      | 19 |
| 2.3. Astigmatizam – <i>astigmatismus</i>       | 19 |
| 2.4. Anizometropija – <i>anisometropia</i>     | 20 |
| 2.5. Presbyopija – staračka dalekovidnost      | 20 |
| <b>3. DIJAGNOSTIČKE METODE U OFTALMOLOGIJI</b> | 21 |
| 3.1. Anamneza                                  | 21 |
| 3.2. Vidna oštrina                             | 22 |
| 3.3. Ispitivanje pokretljivosti oka            | 23 |
| 3.4. Orijentacijsko ispitivanje vidnog polja   | 24 |
| 3.5. Mjerenje očnog tlaka                      | 24 |
| 3.6. Biomikroskopija                           | 25 |
| 3.7. Oftalmoskopija                            | 26 |
| 3.8. Ispitivanje reakcije zjenica              | 27 |
| 3.9. Schirmerov test                           | 27 |
| 3.10. TBUT                                     | 27 |
| 3.11. Ispitivanje i sondiranje suznih putova   | 27 |
| 3.12. Pahimetrija                              | 27 |
| 3.13. Gonioskopija                             | 27 |
| 3.14. Optička koherentna tomografija - OCT     | 27 |
| 3.15. Fluoresceinska angiografija              | 28 |
| 3.16. Perimetrija                              | 28 |
| 3.17. Ultrazvuk oka i obite                    | 30 |
| 3.18. Ispitivanje osjeta za boje               | 31 |
| 3.19. Egzoftalmometrija                        | 32 |
| 3.20. Elektrofiziološka ispitivanja oka        | 32 |

|   |    |
|---|----|
| <b>4. BOLESTI VJEĐE</b>   | 35 |
| 4.1. Anatomija položaja vjeđe   | 35 |
| 4.1.1. Kolobom vjeđe - <i>coloboma palpebrae</i>  | 35 |
| 4.1.2. Ptoza vjeđe - <i>ptosis palpebrae</i>  | 35 |
| 4.1.3. Epikantus – <i>epicanthus</i>  | 36 |
| 4.1.4. Ektropij – <i>ectropium palpebrae</i>  | 36 |
| 4.1.5. Entropij vjeđe – <i>entropium palpebrae</i>                                      | 37 |
| 4.1.6. Dermatohalaza - <i>dermatochalasis</i>   | 37 |
| 4.1.7. Trihijaza, distihijaza, madaroza –<br><i>trichiasis, distichiasis, madarosis</i> | 38 |
| 4.2. Upale vjeđe  | 38 |
| 4.2.1. Blefaritis – <i>blepharitis</i>  | 38 |
| 4.2.2. Hordeolum – <i>hordeolum</i>   | 39 |
| 4.2.3. Halacion – <i>chalazion</i>  | 39 |
| 4.3. Tumori vjeđe   | 40 |
| 4.3.1. Dobroćudni tumori vjeđe  | 40 |
| 4.3.2. Zloćudni tumori vjeđe  | 41 |
| <b>5. BOLESTI ORBITE</b>  | 43 |
| 5.1 Upalne bolesti orbite   | 43 |
| 5.1.1. Preseptalni celulitis  | 43 |
| 5.1.2. Orbitalni celulitis  | 43 |
| 5.1.3. Distiroidna orbitopatija – <i>orbitopathia dysthyroides</i>                      | 43 |
| 5.2. Vaskularni poremećaji orbite   | 44 |
| 5.3. Orbitalni tumori   | 44 |
| 5.3.1. Primarni orbitalni tumori  | 44 |
| 5.3.2. Sekundarni orbitani tumori   | 45 |
| 5.3.3. Metastatski tumori orbite  | 45 |
| <b>6. SUZNI APARAT</b>  | 47 |
| 6.1. Dakriocistits  | 48 |
| 6.2. Dakrioadentitis  | 49 |
| <b>7. BOLESTI SPOJNICE</b>  | 51 |
| 7.1. Konjunktivitis – <i>conjunctivitis</i>   | 51 |
| 7.1.1. Bakterijski konjunktivitis   | 51 |
| 7.1.2. Virusni konjunktivitis   | 52 |
| 7.1.3. Alergijski konjunktivitis – <i>conjunctivitis allergica</i>                      | 52 |
| 7.2. Degenerativne promjene spojnica  | 53 |
| 7.2.1. Pingvekula   | 53 |
| 7.2.2. Pterigij   | 54 |
| 7.2.3. Promjene zbog starenja i pigmentacije spojnica                                   | 54 |
| 7.3. Tumori spojnica  | 55 |
| 7.3.1. Dobroćudni tumori spojnica   | 55 |
| 7.3.2. Zloćudni tumori spojnica   | 56 |

|   |    |
|---|----|
| <b>8. BOLESTI ROŽNICE</b>                   | 57 |
| 8.1. Kongenitalne anomalije                 | 57 |
| 8.1.1. Mikrokornea - <i>microcorena</i>     | 57 |
| 8.1.2. Megalokornea - <i>megalocornea</i>   | 57 |
| 8.1.3. Keratokonus - <i>keratoconus</i>     | 57 |
| 8.2. Upala rožnice – <i>keratitis</i>       | 57 |
| 8.2.1. Bakterijski keratitis                | 58 |
| 8.2.2. Virusni keratitis                    | 58 |
| 8.2.3. Gljivični keratitis                  | 59 |
| 8.2.4. Parazitarni keratitis                | 59 |
| 8.3. Distrofije rožnice                     | 59 |
| 8.4. Degeneracije rožnice                   | 60 |
| 8.5. Depoziti rožnice                       | 60 |
| 8.6. Rekurentna erozija rožnice             | 60 |
| 8.7. Tumori rožnice                         | 60 |
| <b>9. BOLESTI LEĆE</b>                      | 61 |
| 9.1. Anomalije položaja leće                | 61 |
| 9.2. Anomalije oblika leće                  | 61 |
| 9.2.1. Kolobom leće – <i>coloboma lenti</i> | 61 |
| 9.2.2. Lentikonus                           | 61 |
| 9.2.3. Lentiglobus                          | 61 |
| 9.3. Katarakta – <i>cataracta</i>           | 61 |
| 9.4. Afakija – <i>aphakia</i>               | 63 |
| 9.5. Pseudofakija – <i>pseudophakia</i>     | 63 |
| <b>10. BOLESTI BJELOOČNICE</b>              | 65 |
| 10.1. Upale bjeloočnice                     | 65 |
| 10.1.1. Episkleritis                        | 65 |
| 10.1.2. Skleritis                           | 65 |
| 10.2. Degenerativne bolesti bjeloočnice     | 66 |
| 10.3. Tumori bjeloočnice                    | 66 |
| 10.3.1. Dobroćudni tumori                   | 66 |
| 10.3.2. Zloćudni tumori                     | 66 |
| <b>11. BOLESTI UVEE</b>                     | 67 |
| 11.1. Upalne bolesti                        | 67 |
| 11.1.1. Uveitis                             | 67 |
| 11.1.2. Endoftalmitis                       | 70 |
| 11.2. Tumori srednje očne ovojnica          | 70 |
| 11.2.1. Madež šarenice i žilnice            | 70 |
| 11.2.2. Melanom uvee                        | 70 |
| 11.2.3. Metastaze žilnice                   | 72 |

|   |    |
|---|----|
| <b>12. BOLESTI STAKLOVINE</b>                 | 73 |
| 12.1. Razvojne bolesti staklovine             | 73 |
| 12.1.1. Perzistentna fetalna vaskularizacija  | 73 |
| 12.1.2. Ostaci hijaloidne arterije            | 73 |
| 12.2. Senilne promjene                        | 73 |
| 12.2.1. Sinereza i likvefakcija staklovine    | 73 |
| 12.2.2. Odljepljenje stražnje stalovine       | 73 |
| 12.3. Endoftalmitis                           | 73 |
| 12.4. Krvarenje u staklovinu                  | 74 |
| <b>13. BOLESTI MREŽNICE</b>                   | 75 |
| 13.1. Degenerativne bolesti                   | 75 |
| 13.1.1. Degenerativna miopija                 | 75 |
| 13.1.2. Senilna makularna degeneracija        | 75 |
| 13.2. Odignuće mrežice                        | 77 |
| 13.3. Hipertebzivna retinopatija              | 79 |
| 13.4. Vaskularne bolesti mrežnice             | 81 |
| 13.4.1. Okluzija središnje mrežnične vene     | 81 |
| 13.4.2. Okluzija središnje mrežnične arterije | 82 |
| 13.5. Prematurna retinopatija                 | 83 |
| 13.6. Dijabetička retinopatija                | 83 |
| 13.7. Toksoplazmoza                           | 89 |
| 13.8. Tumori mrežnice                         | 90 |
| <b>14. BOLESTI OČNOG ŽIVCA</b>                | 91 |
| 14.1. Kongenitalne anomalije                  | 91 |
| 14.1.1. Kolobom                               | 91 |
| 14.1.2. Fibre medullares                      | 91 |
| 14.1.3. Druze                                 | 91 |
| 14.2. Zastojna papila                         | 92 |
| 14.3. Optički neuritis                        | 93 |
| 14.4. Prednja optička neuropatija             | 94 |
| 14.5. Atrofija očnog živca                    | 94 |
| <b>15. GLAUKOM</b>                            | 97 |
| 15.1. Primarni glaukom                        | 97 |
| 15.1.1. Primarni kongenitalni glaukom         | 97 |
| 15.1.2. Primarni glaukom otvorenog kuta       | 98 |
| 15.1.3. Očna hipertenzija                     | 98 |
| 15.1.4. Primarni glaukom zatvorenog kuta      | 98 |
| 15.2. Akutni glaukom                          | 99 |
| 15.3. Normotenzivni glaukom                   | 99 |
| 15.4. Sekundarni glaukom                      | 99 |

|   |     |
|---|-----|
| 15.4.1. Sekundarni glaukom otvorenog kuta       | 99  |
| 15.4.2. Sekundarni glaukom zatvorenog kuta      | 100 |
| 15.5. Liječenje glaukoma                        | 100 |
| 15.5.1. Konzervativno liječenje                 | 100 |
| 15.5.2. Lasersko liječenje                      | 101 |
| 15.5.3. Kirurško liječenje                      | 101 |
| <b>16. STRABIZAM I AMBLOPIJA</b>                | 103 |
| 16.1. Dijagnostika                              | 105 |
| 16.2. Liječenje                                 | 105 |
| 16.3. Nistagmus                                 | 106 |
| <b>17. NASLJEDNE BOLESTI OKA</b>                | 107 |
| 17.1. Aniridia                                  | 107 |
| 17.2. Bardet-Beidel syndrom                     | 107 |
| 17.3. Bestova bolest                            | 108 |
| 17.4. Leberova optička neuropatija              | 108 |
| 17.5. Retinitis pigmentosa                      | 108 |
| 17.6. Stargardtova bolest                       | 109 |
| 17.7. Syndroma usher                            | 109 |
| 17.8. Retinoblastoma                            | 109 |
| <b>18. DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA CRVENOG OKA</b> | 111 |
| <b>19. OZLJEDE OKA</b>                          | 113 |
| 19.1. Ozljede vjeđa                             | 113 |
| 19.1.1. Hematom vjeđe                           | 113 |
| 19.1.2. Laceracije vjeđe                        | 114 |
| 19.1.2. Emfizem vjeđe                           | 114 |
| 19.2. Mehaničke zatvorene ozljede oka           | 114 |
| 19.2.1. Kontuzija spojnica                      | 114 |
| 19.2.2. Rožnica                                 | 116 |
| 19.2.3. Prednja sobica                          | 116 |
| 19.2.4. Šarenica i zjenica                      | 116 |
| 19.2.5. Cilijsko tijelo                         | 117 |
| 19.2.6. Leća                                    | 117 |
| 19.2.7. Mehaničke ozljede žilnice               | 117 |
| 19.2.8. Staklovina                              | 118 |
| 19.2.9. Mrežnica                                | 118 |
| 19.3. Mehaničke otvorene ozljede oka            | 119 |
| 19.3.1. Laceracija rožnice                      | 119 |
| 19.3.2. Laceracija sklere                       | 119 |
| 19.4. Intraokularno strano tijelo               | 119 |
| 19.5. Ruptura bulbusa                           | 119 |
| 19.6. Ozljede orbite                            | 119 |
| 19.7. Ozljede vidnog živca                      | 120 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>20. KIRURŠKI ZAHVATI U OFTALMOLOGIJI</b> | 121 |
| 20.1. Kirurgija vjeđe                       | 121 |
| 20.2. Kirurgija spojnica                    | 121 |
| 20.3. Kirurgija rožnice                     | 121 |
| 20.4. Kirurgija leće                        | 121 |
| 20.5. Kirurško liječenje glaukoma           | 122 |
| 20.6. Kirurško liječenje strabizma          | 122 |
| 20.7. Kirurško liječenje mrežnice           | 123 |
| 20.8. Kirurško liječenje suznih putova      | 123 |
| 20.9. Enukleacija očne jabučice             | 123 |
| 20.10. Evisceracija                         | 123 |
| 20.11. Egzenteracija orbite                 | 123 |
| <b>21. HITNA STANJA U OFTALMOLOGIJI</b>     | 125 |
| 21.1. Strana tijela                         | 125 |
| 21.2. Trauma oka                            | 125 |
| 21.3. Upale oka                             | 126 |
| 21.4. Akutni glaukom                        | 126 |
| <b>22. LITERATURA</b>                       | 127 |

# ANATOMIJA OKA

Oko, iako malen organ, naziva se najsloženijim organom u ljudskom tijelu. Funkcija mu je fokusirati svjetlo na mrežnicu i prenijeti impuls do mozga.

Oko ima 3 ovojnice:

A. PREDNJU OČNU OVOJNICU sačinjavaju:

1. ROŽNICA - *cornea*,
2. BJELOOČNICA - *sclera*;

B. SREDNJU OČNU OVOJNICU sačinjavaju:

1. ŠARENICA - *iris*,
2. CILIJARNO TIJELO - *corpus ciliare*,
3. ŽILNICA - *chorioidea*;

C. UNUTRAŠNJU OČNU OVOJNICU tvori:

MREŽNICA ILI RETINA, koja je anatomski i funkcionalno dio mozga, a sastoji se od 10 slojeva.

## 1.1. Spojnica – *conjunctiva*

To je sluznica koja oblaže:

- prednji dio bjeloočnice *tunica conjunctiva bulbaris*,
- unutrašnju stranu vjeđe *tunica conjunctiva palpebralis*.

U medijalnom dijelu nalazi se polumjesečasti nabor *plica semilunaris i caruncula*.

Spojnica vjeđe čvrsto je srasla s tarzusom, dok je spojnica bulbusa labavo povezana s Tenonovom kapsulom, a mjesto spajanja dviju spojnica naziva se **FORNIX**.

Građena je od višeslojnog epitela i strome.

## 1.2. Rožnica – *cornea*

Prozirni je dio vanjske očne ovojnice, čini 1/6 volumena oka. Radijus joj je 8 mm, a debljine u centru 0,5 mm i lomne jakosti oko 43 dioptrije.

Nema krvnih žila, a sastoji se od 5 slojeva:

- epitel,
- prednja granična membrana - Bowmanova membrana,

- stroma,
- stražnja granična membrana - Descemetova membrana,
- endotel.

Mjesto spajanja rožnice i bjeloočnice naziva se **LIMBUS**.

### 1.3. Bjeloočnica – *sclera*

Čvrsta je, neelastična, fibrozna ovojnica koja čini 4/5 vanjske očne ovojnice i ima zaštitnu funkciju unutrašnjih struktura oka, a na nju se vežu ekstraokularni mišići. Debljina joj je najveća straga oko izlazišta vidnog živca – 1 mm, a najtanja sprijeđa uz hvalište mišića - 0,3 mm.

Vanjska površina pokrivena je Tenonovom kapsulom, a unutrašnja površina graniči sa žilnicom.

### 1.4. Šarenica – *iris*

Prednji je dio srednje očne ovojnica ili uveje iza rožnice i ispred leće. U sredini je pravilan otvor zjenica – *pupilla*, kojom se regulira količina svjetlosti što ulazi u oko.

Građena je od tri sloja:

- **endotel**,
- **stroma** čine je rahlo vezivo koje sadrži splet arterija, vena i živaca, pigmentne stanice i 2 glatka mišića *m. sphincter i m. dilatator pupillae*,
- **epitel**.

### 1.5. Cilijarno tijelo – *corpus ciliare*

Nastavlja se na korijen šarenice i proteže se do nazubljene linije mrežnice.

Sastoji se od 4 sloja:

- cilijarni mišić,
- vaskularni sloj,
- bazalna membrana,
- dva sloja epitelnih stanica - vanjski je pigmentiran, unutrašnji nepigmentiran.

Ima dvije važne funkcije:

- akomodacija,
- proizvodnja očne vodice.

## 1.6. Žilnica – *chorioidea*

Stražnji je dio srednje ovojnica, a nalazi se između bjeloočnice i mrežnice. S mrežnicom je čvrsto srasla, a spatium chorioidalis dijeli ga bjeloočnice. U području nazubljene linije se nastavlja na cilijarno tijelo.

Građena je od 4 sloja :

- *lamina suprachoroidalis*,
- *lamina vascularis*,
- *lamina choriocapillaris*,
- *lamina basalis (Bruchova membrana)*.

Koriokapilarni sloj i Bruhova membrana imaju ulogu u metabolizmu vanjskih slojeva mrežnice.

## 1.7. Leća – *lens cristallina*

Bikonveksna je leća kojoj je osnovna funkcija lom zraka svjetlosti. Nema krvnih žila, niti inervacije.

Građena je od 5 dijelova:

- prednja kapsula,
- prednji korteks,
- nukleus,
- stražnji korteks,
- stražnja kapsula.

## 1.8. Staklovina – *corpus vitreum*

Prozirna je struktura koja ispunjava unutrašnji dio oka. Građena je poput gela i ispunja prostor između leće i mrežnice.

Čini 4/5 ukupnog volumena a sačinjavaju je:

- voda – 99 %,
- hijaluronska kiselina,
- kolagen.

## 1.9. Mrežnica – *retina*

Unutrašnja je očna ovojnica važna za centralni i periferni vid, ali i razlikovanje boja.

Dva su glavna dijela mrežnice:

- **optički dio** seže do zupčaste crte,

- **slijepi dio**, koji oblaže cilijarno tijelo i šarenicu. Grade ga samo dva sloja stanica, pigmentni sloj i sloj kubičnih stanica.

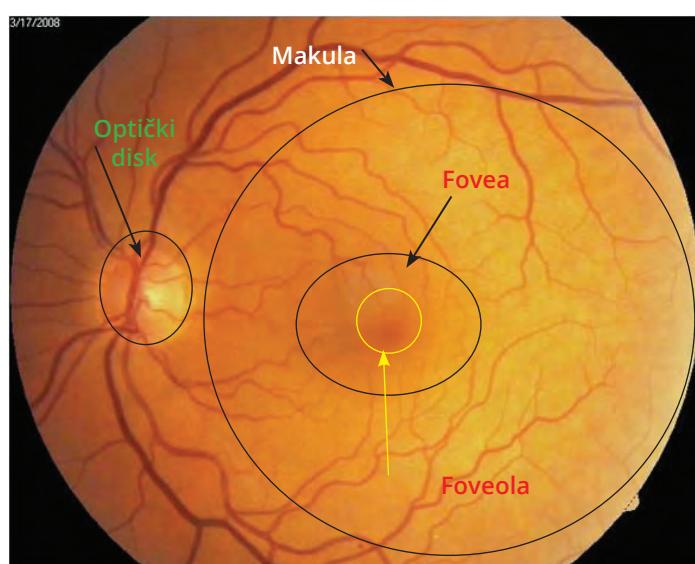
Optički disk je promjera od 1,5 mm, a nalazi se 4 mm nazalno od stražnjeg pola očne jabučice, vertikalno ovalnog je oblika, a tvore ga aksoni ganglijskih stanica cijele mrežnice, koji dobivaju mijelinizaciju i izlaze iz očne jabučice ujedini u vidni živac. Na optičkom disku počinje grananje središnje mrežnične arterije i vene.

Stražnji pol je područje mrežnice koje obuhvaća papilu očnog živca i makulu.

**Makula ili žuta pjega - *macula lutea*** je područje promjera od 5 mm unutar temporalnih arkada. Koristeći se zelenim filterom pri oftalmoskopiranju će se prikazati žućkaste boje zbog veće koncentracije luteina koji se nalazi u aksonima i štiti od jakog svjetla, osobito od ultraljubičastog.

**Fovea - *fovea centralis*** je promjera od 1,5 mm.

**Foveola** je najtanji dio mrežnice promjera od 0,35 mm i sadržava samo čunjiće.



Slika 1. Fundus oka

Unutrašnje dvije trećine mrežnice imaju direktnu opskrbu krvlju i neovisne su o krvnim žilama žilnice.

Četiri ogranka središnje mrežnične arterije, koja je prvi ogrank na oftalmičke arterije, ogranki unutarnje karotidne arterije, opskrbljuju po jedan mrežnični kvadrant.

Arterije i vene su u sloju živčanih vlakana, a arteriole i venule prodiru u dublje slojeve tvoreći dvije mikrovaskularne mreže:

- površinsku mrežu u ganglijskim stanicama i sloju živčanih vlakana,
- dublju mrežu, koje čine gušće kapilare u unutrašnjem nuklearnom sloju.

Regulacija protoka krvi kroz mrežnicu odvija se unutar mikrookoliša (autoregulacija).

Kapilarna mreža jedina je poveznica između arterijskog i venskog sustava retine, ali između kapilarnih bazena pojedinih arterijskih grana nema povezanosti.

Protok krvi kroz retinu u zdravom oku ostaje konstantan bez obzira na fluktuacije sistemskog i intraokularnog tlaka.

Lumen retinalnih kapilara je u promjeru od 5 – 6 mikrona, a stijenka kapilara građena je od jednog sloja endotelnih stanica okruženih intramuralnim pericitima

Zona bez kapilara se nalazi oko retinalnih arterija i arteriola, vjerojatno kao posljedica visoke koncentracije kisika. Povećanjem udaljenosti od glavnog ogranka kapilara mreža je gušća poradi održavanja konstantnog tlaka kisika.

## 1.10. Orbita

Orbite su parne koštane šupljine smještene s obje strane korijena nosa građene od sedam kostiju.

Krov orbite granica je prema frontalnom sinusu i prednjoj lubanjskoj jami, medijalni zid je granica prema nosnoj šupljini, etmoidu i sfenoidnom sinusu.

Medijalna stijenka vrlo je tanka do 0,3 mm i najslabiji je dio orbite.

Dno orbite graniči s maksilarnim sinusom, a lateralni zid je najčvršći zid koji straga graniči sa srednjom lubanjskom jamom.

Ispunjene su mekim tkivima: očnom jabučicom, ekstraokularnim mišićima, orbitalnim masnim jastučićem, vidnim živcem suznom žljezdom, fascijom i krvnim žilama.

## 1.11. Vjeđa – *palpebra*

Pokretni je nabor kože i drugih tkiva s funkcijom zaštite očne jabučice.

Građa vjeđe izvana prema očnoj jabučici :

- koža (tanka i sadržava žljezde lojnica Zeisove žljezde i apokrine Mollove žljezde),
- potkožno vezivno tkivo,
- *m. orbicularis oculi*,
- *septum orbitale* – višeslojna vezivna struktura je nastavak periosta,
- *m. levator palpebrae superioris* (samo na gornjoj vjeđi),
- tarsus je tvrda polumjesečasta vezivna pločica, sa septumom čini skelet vjeđa, sadržava Meibomove tarzalne žljezde lojnice.

## 1.12. Suzni sustav

Sastoji se od glavne i akcesornih suznih žljezda i odvodnih suznih puteva.

### 1. SEKRETORNI DIO

- SUZNA ŽLJEZDA – *glandula lacrimalis*,
- AKCESORNE SUZNE ŽLJEZDE u spojnici.

### 2. ZAŠTITNI DIO

- SUZE imaju 3 sloja:
  - lipidni,
  - vodeni,
  - mukozni.

### 3. EKSKRETORNI DIO

- suzne točke - *puncta lacrimalia*,
- suzni kanalići - *canaliculi lacrimalis*,
- suzna vrećica - *saccus lacrimalis*,
- suznonosni kanal - *canalis nasolacrimalis*.

# REFRAKCIJSKE GREŠKE OKA



Lomna jakost optičkih sustava (leća) mjeri se dioptrijama (D). Leća jakosti od jedne dioptrije fokusira paralelne zrake svjetlosti na udaljenosti od jednog metra. Ukupna lomna jakost oka iznosi 58 D, od čega najveći dio otpada na rožnicu, a ostali dio lomne jakosti čini leća i promjenjiv je, a ovisi o stupnju akomodacije.

Konveksne ili "plus" leće sabiru paralelne zrake svjetlosti, a konkavne ili "minus" leće rasipaju paralelne svjetlosne zrake.

**Refrakcija** se definira kao lom zraka svjetlosti pri prijelazu iz jednog sredstva u drugo, a poradi razlika u brzini prolaska svjetlosti.

**Emetropija** je uredno refrakcijsko stanje oka u kojem se paralelne zrake svjetlosti fokusiraju u foveoli.

**Ametropija ili refrakcijska greška** je stanje kada se paralelne zrake svjetlosti fokusiraju ispred mrežnice - kratkovidnost (miopija), ili iza mrežnice (dalekovidnost ili hipermetropija).

Uzroci mogu biti:

- premala ili prevelika aksijalna duljina oka,
- premala ili prejaka zakrivljenost lomnih ploha rožnice ili leće,
- nepravilna zakrivljeno tih ploha (astigmatizam).

Refrakcija oka može se određivati subjektivnim i objektivnim metodama.

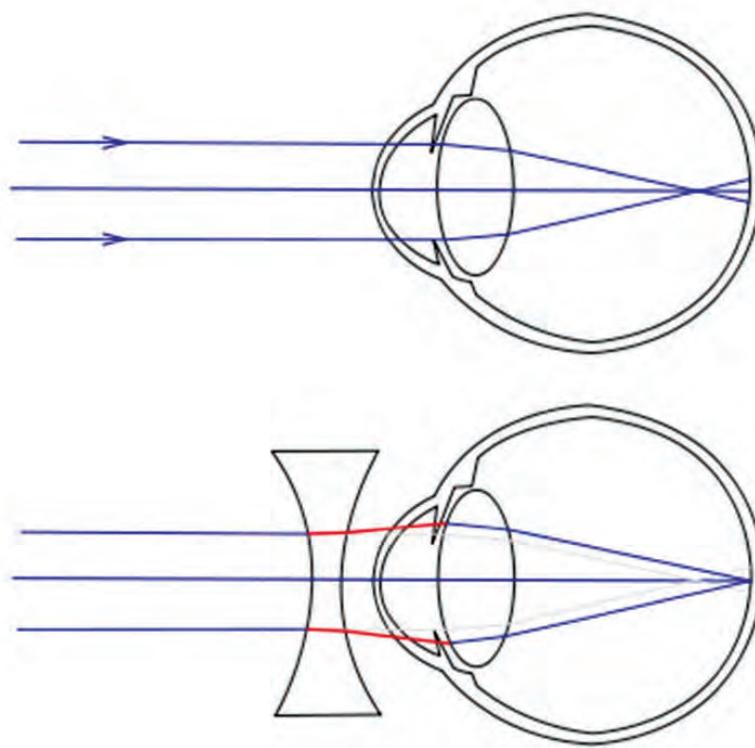
Subjektivne metode koriste se probnim lećama i optotipovima, a objektivne skijaskopijom i kompjutoriziranom autorefraktometrijom.

Objektivne metode ne ovise o odgovorima ispitanika i njima se određuje vrsta i veličina refraktivne greške, ali se ne može ispitati vidna oštrina.

Da bi se pregled izvršio, potrebno je isključiti akomodaciju kapanjem cikloplegika.

## 2.1. Kratkovidnost – *myopia*

Refrakcijska je greška kod koje slika promatranog objekta nastaje ispred mrežnice.



Kratkovidnost može biti **osna ili aksijalna** zbog prevelike duljine oka > 24 mm ili **lomna ili refraktivna** zbog prejakog loma rožnice ili leće.

### Progresivna miopija

Nasljedna je degenerativna bolest koja zahvaća sve dijelove oka.

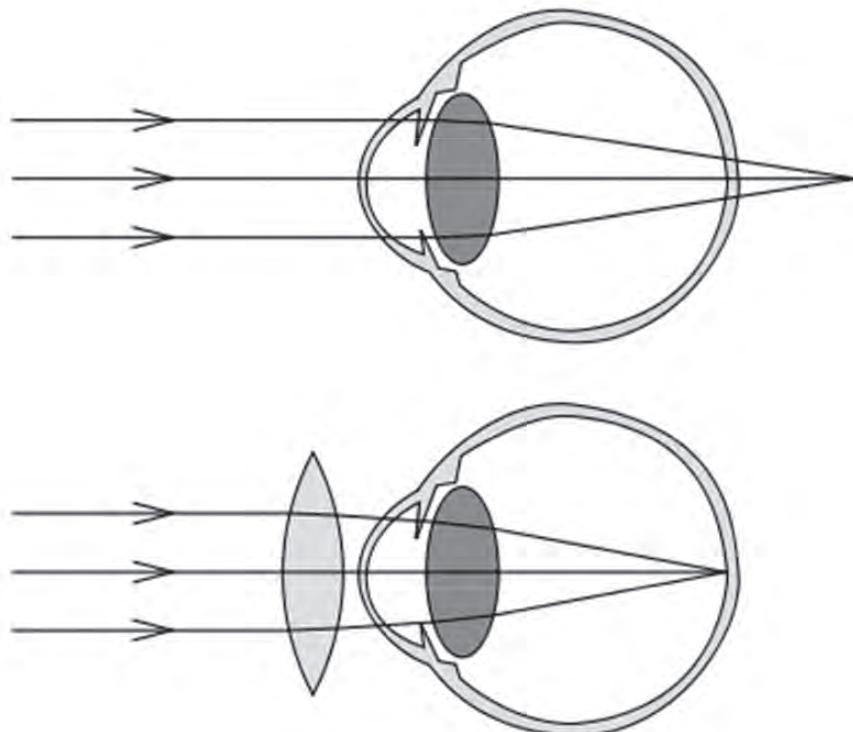
Veličina refrakcijske greške je od -7 D do više od -30 D i postupno se povećava zbog trajnog rasta očne jabučice, pa se javlja uvećanje rožnice, stražnji stafilom sklere, promjene u trabekulumu, degenerativne promjene u staklovini, degeneraciju mrežnice i žilnice i veću učestalost nastanka katarakte.

**Liječenje kratkovidnosti:**

- naočale s konkavnim lećama,
- kontaktne leće,
- kirurški zahvati na rožnici ili leći.

## 2.2. Dalekovidnost - *hypermetropia*

Refrakcijska je greška oka kod koje slika promatranog objekta nastaje iza mrežnice.



Kao i kod kratkovidnosti, hipermetropija može biti **osna ili aksijalna** zbog smanjene aksijalne duljine oka, ili **lomna – refraktivna**, zbog slabije lomne jakosti rožnice ili leće

Simptomi dalekovidnosti su nejasan vid i na daljinu i na blizinu kod većih vrijednosti, a kod manjih samo na blizinu zbog mogućnosti akomodacije.

Kako ljudi s dalekovidnošću stalno akomodiraju mogu se javiti zamor očiju i glavobolja.

**Liječenje dalekovidnosti:**

- naočale s konveksnim lećama,
- kontaktne leće,
- kirurški zahvati na rožnici.

## 2.3. Astigmatizam - *astigmatismus*

Refrakcijska je greška oka kad ono ne može fokusirati upadne zrake svjetlosti u jedan fokus - točku.

Nastaje zbog nejednakog loma zraka svjetlosti rožnice ili, rjeđe, leće, i to zbog

nejednake zakrivljenosti rožnice ili leće. Površina nije pravilna poput dijela kugle, nego je ovalna.

Asigmatizam može biti:

- regularni,
- iregularni.

Simptomi su nejasan vid i na daljinu i blizinu, stiskanje vjeđa, zamor očiju i glavobolja.

Liječenje:

- naočale s cilindričnim lećama,
- kontaktne leće.

## 2.4. Anizometropija – *anisometropia*

To je postojanje razlike u refraktivnoj jakosti između oba oka. Najčešće je prirođena, ali može biti i stečena.

Simptomi ovise o razlici dioptrija između očiju, ali najčešće je poremećaj stereoskopskog vida.

Zbog nejednake veličine slike promatranog predmeta – **anizekonije**, može se razviti **amliopija ili slabovidnost** jer mozak ne može dobivene dvije slike spojiti u jednu.

Liječenje astigmatizma:

- dioptrijske naočale za lomnu anizometropiju, razlika ne može biti veća od 3 dioptrije za razliku od osne,
- kontaktne leće.

## 2.5. Presbyopija – staračka dalekovidnost

Starenjem se sposobnost akomodacije smanjuje zbog skleroziranja leće i cilijarnog mišića. To je fiziološka pojava i obično se počinje oko četrdesete godine, kada raspon akomodacije postane manji od šest dioptrija, što stvara smetnje kod čitanja.

Simptomi su nejasan vid pri čitanju, osobito noću, umor očiju i glavobolja.

Liječenje – dioptrijske naočale.

# DIJAGNOSTIČKE METODE U OFTALMOLOGIJI

3

## I. Opći pregled i funkcionalna ispitivanja oka

### 3.1. Anamneza

Svaki pregled, pa tako i oftalmološki treba započeti anamnezom. Ona treba obuhvatiti dosadašnje bolesti, oftalmološku obiteljsku anamnezu, uzimanje lijekova, preosjetljivost na alergene i lijekove, početak i karakteristike bolesti zbog koje je bolesnik upućen na oftalmološki pregled. Najčešći oftalmološki simptomi su:

| Simptom                                     | Uzrok   |
|---|---|
| <b>1. crveno oko</b>                        | - konjunktivitis<br>- blefarokonjunktivitis<br>- keratitis<br>- uveitis<br>- subkonjunktivalno krvarenje<br>- akutni glaukom<br>- strano tijelo<br>- episkleritis                           |
| <b>2. bezbolan nagli pad vidne oštchine</b> | - okluzija retinalne arterije<br>- okluzija retinalne vene<br>- ablacija retine<br>- krvarenje u staklovini<br>- dijabetička retinopatija<br>- prednja ishemiska optička neuropatija (AION) |
| <b>3. bolan nagli pad vidne oštchine</b>    | - akutni glaukom<br>- uveitis<br>- keratitis<br>- ozljeda<br>- neuritis (bolnost pri pokretu oka)   |
| <b>4. postupan pad vidne oštchine</b>       | - katarakta<br>- dijabetička retinopatija   |
| <b>5. bolnost oka bez crvenila</b>          | - migrena<br>- tenzijska glavobolja<br>- astenopija<br>- sinuitis   |
| <b>6. osjećaj stranog tijela u oku</b>      | - strano tijelo (često pod gornjoj vjeđom)<br>- erozija<br>- suho oko<br>- konjunktivitis<br>- keratitis  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>7. suzenje</b>               | - upale oka<br>- poremećaj otjecanja suza<br>- bolnost u području inervacije n. trigeminusa   |
| <b>8. fotofobija</b>            | - upale oka<br>- albinizam<br>- neurološki poremećaji   |
| <b>9. dvoslike</b>              | - strabizam<br>- pareza bulbomotornih živaca<br>- Gravesova bolest<br>- trauma oka<br>- katarakta – na jednom oku                             |
| <b>10. egzoftalmus</b>          | - Gravesova bolest<br>- orbitalni tumori<br>- celulitis<br>- pseudotumori<br>- tromboza kavernoznog sinusa<br>- mukoklele paranazalnih sinusa |
| <b>11. „mušice,, ispred oka</b> | - uglavnom fiziološko stanje<br>- mutnine staklovine<br>- ablacija stražnje staklovine<br>- ablacija retine                                   |
| <b>12. haloi</b>                | - glaukom<br>- katarakta  |
| <b>13. iskrivljena slika</b>    | - bolest makule   |
| <b>14. noćna sljepoća</b>       | - retinitis pigmentosa  |

## 3.2. Vidna oštrina

### 3.2.1. Naturalni vid

To je subjektivna centralna vidna oštrina bez korekcijskih leća.

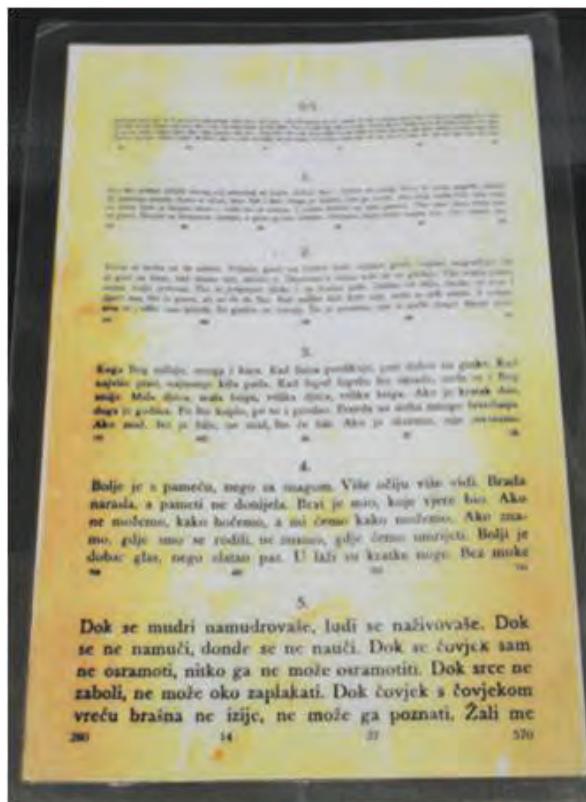
Određuje se na daljinu – udaljenost od 6 metara i blizinu – 40 cm, za svako oko pojedinačno i binokularno. Uvijek se određuje prvo desno, pa lijevo oko.

Dogovoren je da normalna vidna oštrina je mogućnost razlikovanja dviju točaka na udaljenosti od 6 metara pod vidnim kutom od najmanje 1 kutne minute, pa se zapisuju kao 6/ 6 ili 1,0, ili u stopama 20/20.

Za daljinu se najčešće koristi Snellenovim tablicama, a za blizinu Joegerovim tablicama.



Slika 2. Tablice ispitivanja vida na daljinu



Slika 3. Joegerove tablice – ispitavanje vida na blizinu

### 3.3. Ispitivanje pokretljivosti oka

Određuje se mogućnost i amplituda pokretanja u devet smjerova. Ispitanik prati fiksirajući objekt - prst ili olovku.

### 3.4. Orijentacijsko ispitivanje vidnog polja

Ispituje se periferni vid testom konfrontacije. Test se izvodi tako da se jedno oko zatvori i ispitivač pomici predmet prema pogledu ispitanika, koji signalizira kad ugleda taj predmet.

### 3.5. Mjerenje očnog tlaka

Svaki tlak je sila na jedincu površine, a u oku mjerimo pritisak očnog sadržaja na stijenku oka.

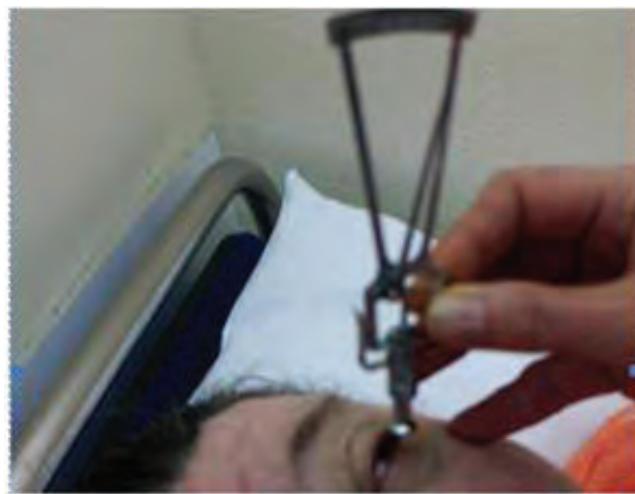
Normalne vrijednosti su od **12 do 21 mm Hg**.

Metode mjerenja su:

- digitalna,
- impresijska,
- aplanacijska,
- ne kontaktna.

**Digitalna metoda** je subjektivna i orientacijska, a izvodi se palpacijom očne jabučice kažiprstima preko gornje vjeđe. Iskusan ispitivač može posumnjati na povišene vrijednosti očnog tlaka.

**Impresijska metoda** danas se uglavnom više ne upotrebljava, a koristi se tonometrom po Schiotzu, koji ima metalni nastavak na koji se mogu dodavati utezi i na tablici se očitava kolika je mogućnost impresije. Što je oko tvrđe, vrijednosti su manje jer je mogućnost utiskivanja manja.



Slika 4. Mjerenje očnog tlaka Schiotzovim tonometrom

**Aplanacijska metoda** koristi se nastavkom na biomikroskopu – Goldmanov tonometar, kojim izravnavamo zakrivljenost rožnice. Vrijednosti je potrebno korigirati ovisno o nalazu pahimetrije, kojom se mjeri debljina rožnice.



Slika 5. Goldmanov aplanacijski tonometar

**Ne kontaktne metode – „non touch tonometri“, koriste se udarom zraka.**

### 3.6. Biomikroskopija

Pregled procjepnom svjetiljkom omogućava analizu prednjeg segmenta oka, a moguća je analiza i stražnjeg segmenta korištenjem lupa.

- kod vjeđa analizira se koža, rub vjeđe, pozicija trepavica,
- spojnica vjeđe i bulbusa - podraženost i prisutnost stranog tijela,
- kod rožnice analizira se prozirnost, postojanja defekata, stranog tijela, degenerativnih promjena i ožiljaka, odlaganja na endotelu (kornealni precipitati),
- za prednju sobicu – ima li upalnih stanica (Tyndallov znak), dubina prednje sobice, prisutnost krvi ili gnojnog sadržaja,
- analiza šarenice obuhvaća boju i mogće upalne elemenate i novostvorene krvne žile,
- pozicija i struktura leće.



Slika 6. Biomikroskop

### 3.7. Oftalmoskopija

Riječ je o pregledu stražnjeg segmenta oka.

Čovjeka je oduvijek zanimalo što se nalazi u unutrašnjem dijelu oka, a na živom ispitaniku to je bilo moguće tek nakon otkrića oftalmoskopa. Ian Helthmotz je otkrio direktni oftalmoskop 1858. godine, a godinu dana nakon toga Reute indirektni oftalmoskop.

Metode pregleda su:

1. izravna oftalmoskopija ili direktna oftalmoskopija



Slika 7. Direktni oftalmoskop

Ispitivač je u neposrednoj blizini ispitanika i koristi se direktnim oftalmoskopom. Ovom metodom može se pregledati samo dio fundusa.

## **2. neizravna oftalmoskopija ili indirektna oftalmoskopija**

Ispitivač je udaljen od ispitanika i koristi se lupom i izvorom svjetlosti. Slika koja se dobije je obrnuta i trodimenzionalna, ali se može ispitati i periferni dio fundusa.

## **3.8. Ispitivanje reakcije zjenica**

Zjenica je smještena u centru šarenice, i normalna joj je širina od 2 do 5 mm.

Razlika u širini zjenica naziva se *anisocoria*.

Ispitivanje zjeničnih reakcija vrši se svjetiljkom ili snopom svjetlosti.

U mraku se zjenica proširi, a suzi se pri svjetlosnom podražaju, kao i pri gledanju na blizinu

## **3.9. Schirmerov test**

To je test kojim se mjeri sekreciju vodene komponente suza. Koristi se trakom duljine od 35 mm, širine 5 mm, koja se postavi u lateralni dio spojnica i nakon 5 minuta se mjeri sekrecija. Normala je najmanje 15 mm.

**3.10. TBUT** testom, engleski – „*tear break up time*“ testom analizira se stabilnost suznog filma.

**3.11. Ispiranje i sondiranje suznih puteva** je metoda kojom ispitujemo prohodnost suznog kanala.

**3.12. Pahimetrija** je mjerjenje debljine rožnice.

**3.13. Gonioskopija** je postupak analize iridokornealnog kuta.

## **3.14. Optička koherentna tomografija – OCT**

Dvodimenzionalni je prikaz presjeka kroz mrežnicu korišteći se infracrvenim zrakama. Metoda je neinvazivna i dobiveni se podatci obrađuju računalnim programom.

### 3.15. Fluoresceinska angiografija

Metoda je koja uporabom fluresceina prikazuje stanje krvožilnog sustava mrežnice, žilnice i šarenice. Pritom se 5 ml 10 % otnog fluresceina injicira u kubitalnu venu i analizira se vrijeme pojave kontrasta u oku (normalno 10 – 12 sekunda), prohodnost ili propuštanje krvnih žila u oku.



Slika 8. Fluoresceinska angiografija pacijenta s neproliferativnom dijabetičkom retinopatijom

### 3.16. Perimetrija

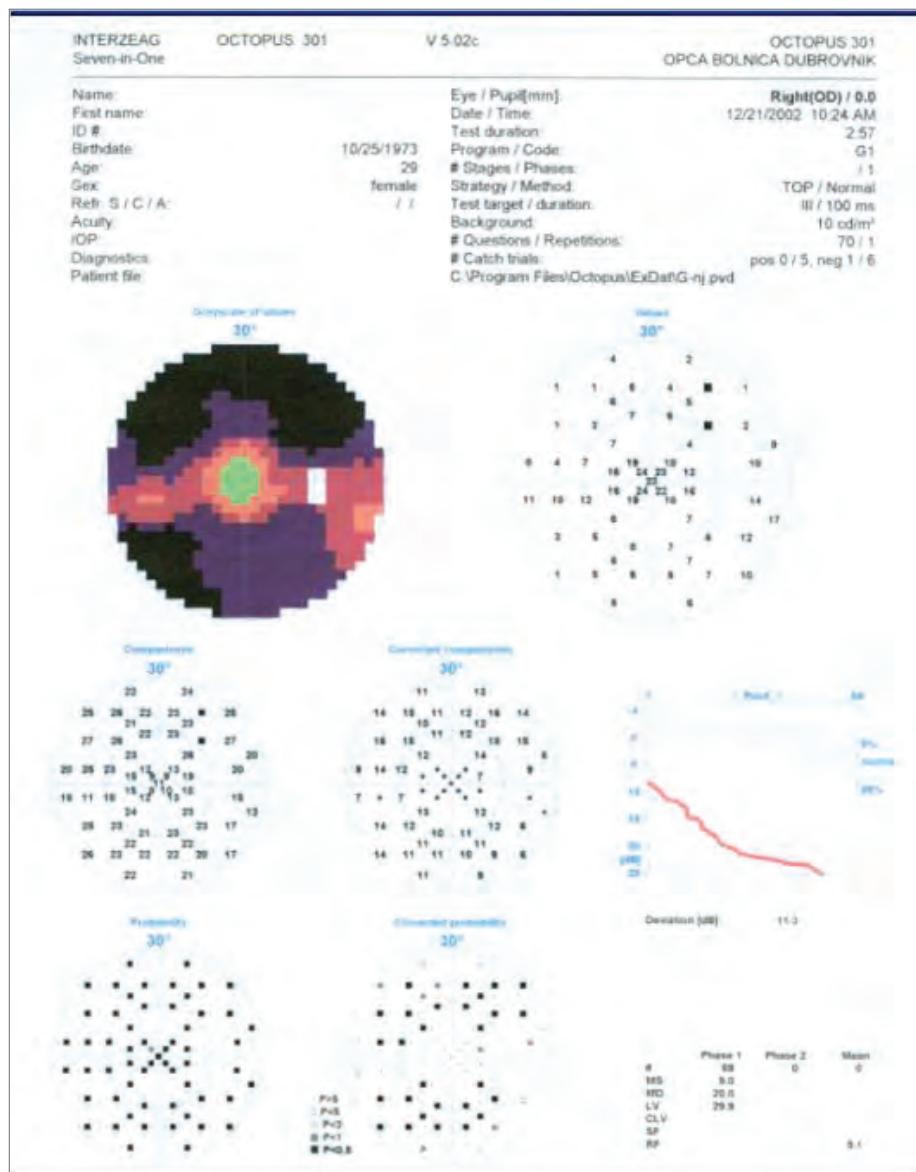
Tehnika je ispitivanja vidnog polja, tj. prostora koje vidi jedno oko fiksirajući jednu točku, a time se procjenjuje funkcija perifernog dijela mrežnice i vidnog puta.

Najveća osjetljivost mrežnice je u centru, a najmanja na periferiji. Normalne vrijednosti širine vidnog polja su  $50^\circ$  gore, nazalno  $60^\circ$  dolje, nazalno  $70^\circ$  i temporalno  $90^\circ$ . Defekt u vidnom polju naziva se **skotom**. Postoji i fiziološki skotom, a to je mjesto projekcije vidnog živca i naziva se **slijepa pjega**, a nalazi se  $10 - 20^\circ$  temporalno od centra fiksacije.

Vidno polje može biti:

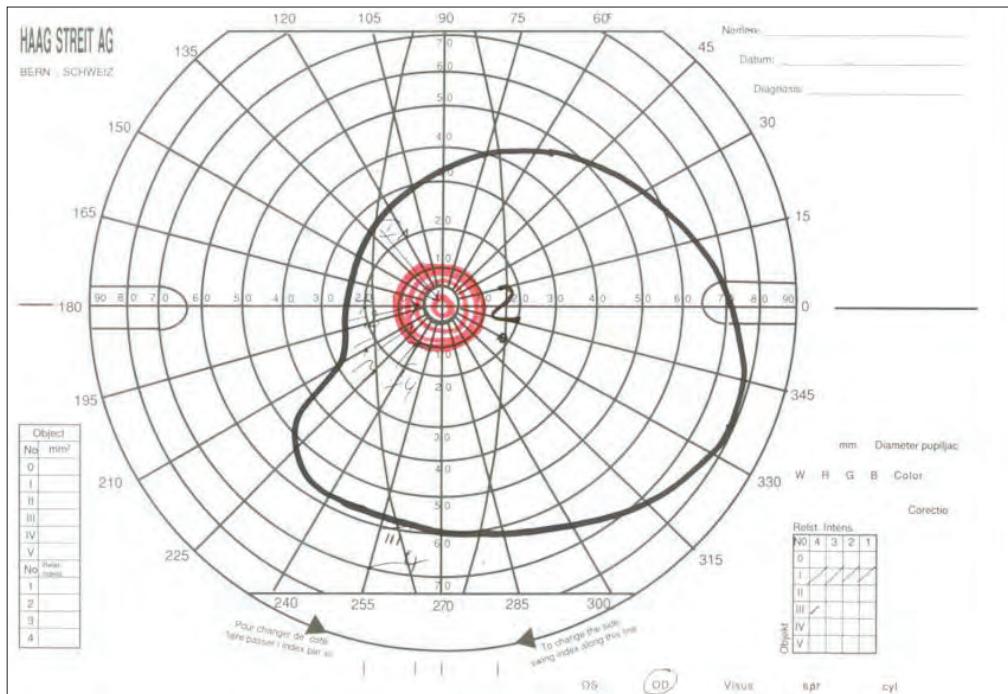
- **kvalitativno** - test konfrontacije,
- **kvantitativno**.

## a) STATIČKA PERIMETRIJA



Slika 9. Statička perimetrija

## b) DINAMIČKA PERIMETRIJA

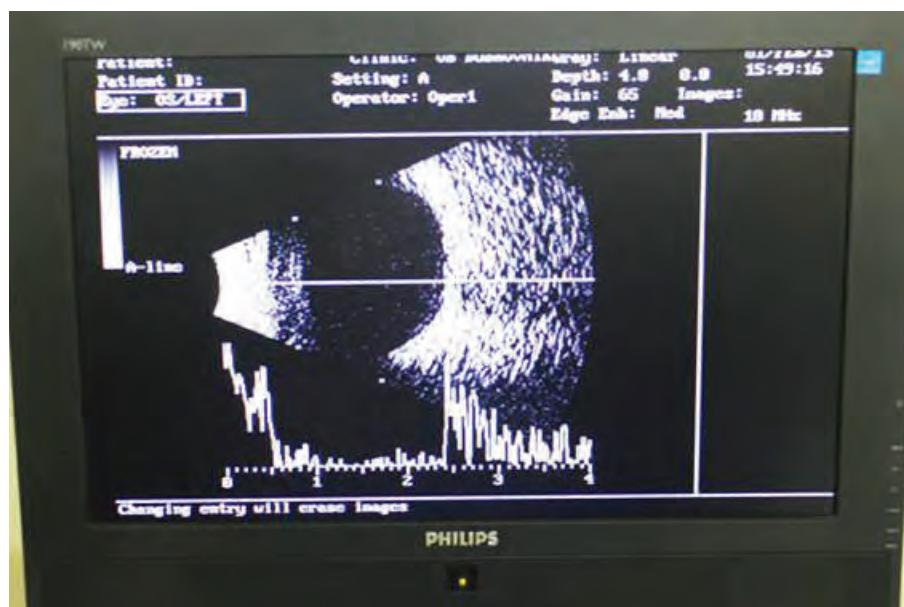


Slika 10. Perimetrija po Goldmanu

## 3.17. Ultrazvuk oka i orbite

Ultrazvuk u oftalmologiji je neinvazivna i dopunska dijagnostička metoda za analizu očne jabučice kada su optički mediji neprozirni, kada se analizira sadržaj orbite ili mjeri jačina ugradbene leće za operaciju mrene.

Koriste se sondama 8 - 10 MHz, a postoji A i B prikaz.



Slika 11. Ultrazvuk oka

### 3.18. Ispitivanje osjeta za boje

Sposobnost razlikovanja svjetlosti različitih valnih duljina naziva se osjetom za boje ili **kolorni vid**. Svjetlo valne duljine od 400 do 700 nm može se apsorbirati u vidnom pigmentu vanjskih dijelova čunjića. Svaki čunjic sadrži jednu od tri vrste fotolabilnog pigmenta, pa razlikujemo čunjiće osjetljive na plavu, zelenu i crvenu boju. a štapići ne pridonose raspoznavanju boja.

Testovi za ispitivanje boja:

- **kvalitativni** Ishihara pseudoizokromatske tablice,
- **kvantitativni** Nagelov anomaloskop.

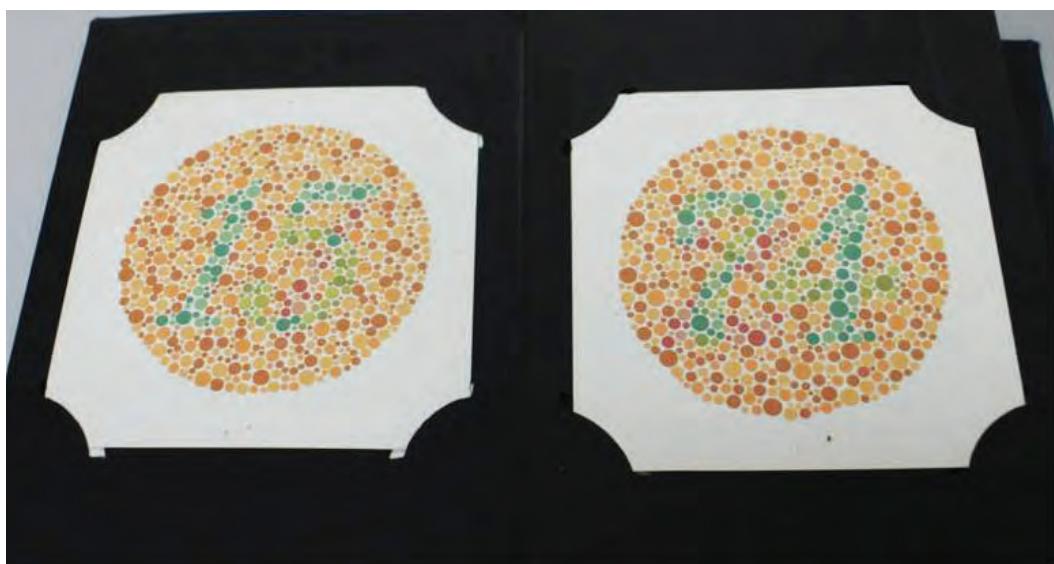
U Ishiharinim tablicama više je tablica s brojevima na obojenim podlogama. Brojke i podloge sastoje se od mnoštva obojenih kružića, a boje brojeva i pripadajućih podloga tako su odabrane da ih osoba s poremećenim kolornim vidom ne razlikuje. Tablicama se koristi kao screening metodom.

**Anomalni trikromati** čine najveću skupinu s poremećajima raspoznavanja boja. Oni ne razlikuju nijansu određene boje.

- a) **protanomali** – poremećen osjet u crvenom dijelu spektra,
- b) **deuteranomali** – poremećen osjet u zelenom dijelu spektra,
- c) **tritanomali** – poremećen osjet u plavom dijelu spektra.

**Dikromati**, za razliku od anomalnih trikromata, uopće ne raspoznaju jednu od primarnih boja jer njihovi čunjići imaju samo dva od tri pigmenta potrebna za prepoznavanje boja.

**Monokromati ili akromati** nemaju funkcionalno sposobnih čunjića u mrežnici i imaju oštećenu centralnu vidnu oštrinu, nistagmus i fotofobiju.



Slika 12. Iscihara tablice

### 3.19. Egzoftalmometrija

To je metoda mjerena prominencija očne jabučice. Mjeri se egzoftalmometrom po Hertellu.



Slika 13. Egzoftalmometar po Hertellu



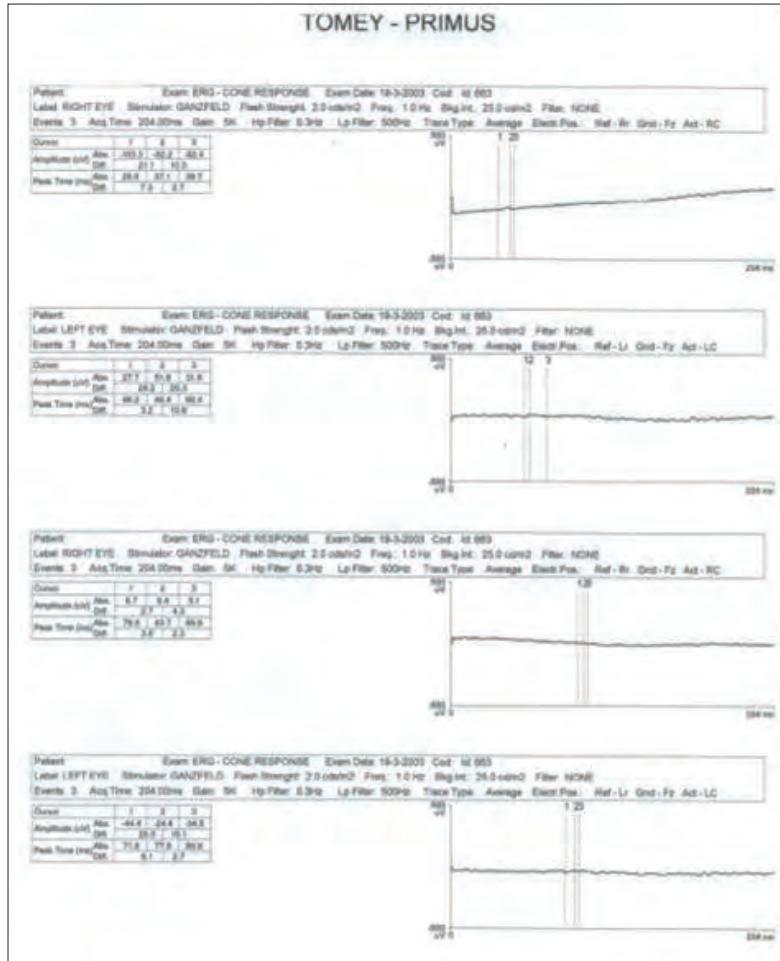
Slika 14. Egzoftalmus lijevog oka

### 3.20. Elektrofiziološka ispitivanja oka

To su metode koje mjere potencijale mirovanja i akcijske potencijale u oku.

U oftalmologiji koristimo:

1. elektroretinografijom - ERG,
2. elektrookulografijom - EOG
3. vidnim evociranim potencijalima – VEP.



Slika 15. Elektroretinogram pacijentice s Usherovim sindromom pokazuje značajno reducirani, gotovo odsutni fotopski i skotopski odgovor



# 4

## BOLESTI VJEĐE

### 4.1. Anomalija položaja vjeđe

#### 4.1.1. Kolobom vjeđe - *coloboma palpebrae*

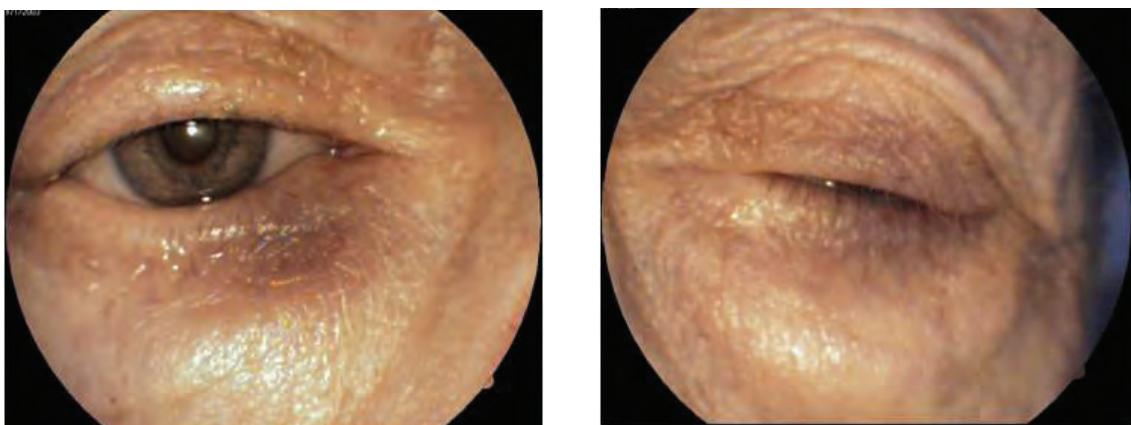
Pojava je rascjepa vjeđe koji zahvaća sve strukture vjeđe i najčešće je kongenitalan. Liječi se kirurški.

#### 4.1.2. Ptoza vjeđe - *ptosis palpebrae*

To je stanje spuštenog ruba kod pogleda ravno, a nastaje zbog poremećaja mišića koji podižu gornju vjeđu, a to su *m. levator palpebrae superioris* i *m. tarsalis sup.* - Mullerov mišić. Ptoza može biti **kongenitalna i stečena**. Kongenitalna je često udružena s drugim malformacijama, a stečena može biti:

- involutivna zbog starenja.
- neurogena ili paralitička zbog oštećenja *n. oculomotriusa* ili pleksus impatikusa - Hornerov sindrom.
- miogena zbog neuromišičnih bolesti npr. *myasthenia gravis*.
- mehanička npr. tumor koji pritišće gornju vjeđu.
- traumatska - kao rezultat ozljede gornje vjeđe.

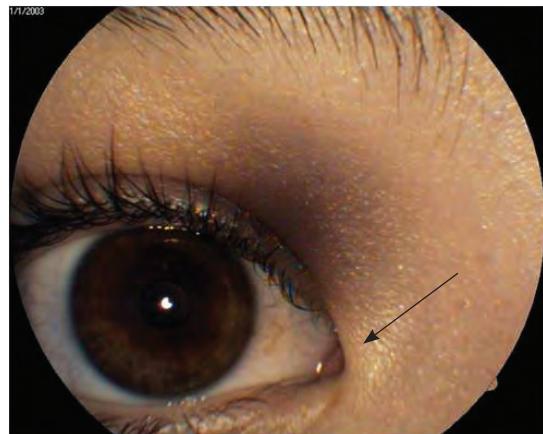
Liječenje ptoze je kirurško.



Slika 16. Ptoza lijeve gornje vjeđe

#### 4.1.3. Epikantus – *epicanthus*

Pojava je urođenog okomitog nabora kože u medijalnom kutu koji skraćuje vjeđni rasporak, pa ga prividno čini kraćim. Može se javiti kod zdrave djece ili kod Downova sindroma, a liječenje zahtijeva kod blefarofimoze.



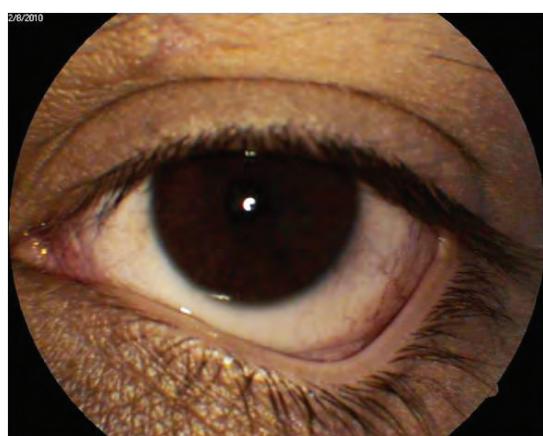
Slika 17. Epikantus

#### 4.1.4. Ektropij – *ectropium palpebrae*

To je izvrtanje ruba vjeđe prema vani, pa suzna točkica nije uronjena u suzno jezerce i oko suzi. Može biti **kongenitalni** i **stečeni**. Kongenitalni je rijedak i često udružen s malformacijama, a stečeni može biti:

- involutivni,
- mehanički,
- paralitički.

Liječi se kirurški.



Slika 18. Ektropij donje vjeđe

#### 4.1.5. Entropij vjeđe – *entropium palpebrae*

To je uvrтанje vjeđe prema očnoj jabučici. Može biti **kongenitalni i stečeni**, a češće je zahvaćena donja vjeđa.

Stečeni entropij može biti:

- involutivni,
- mehanički,
- spastički.
- cikatricijalni.

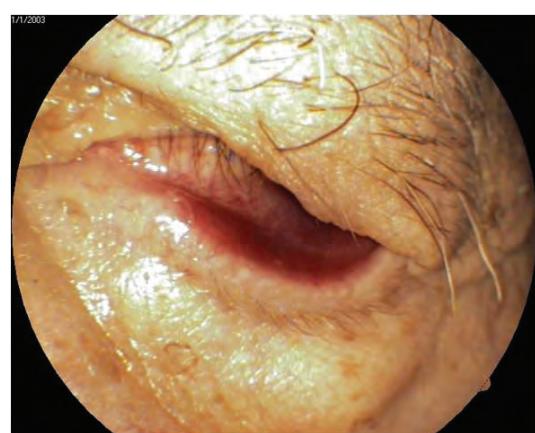
Liječi se kirurški.



Slika 19. Entropij

#### 4.1.6. Dermatohalaza - *dermatohalasis*

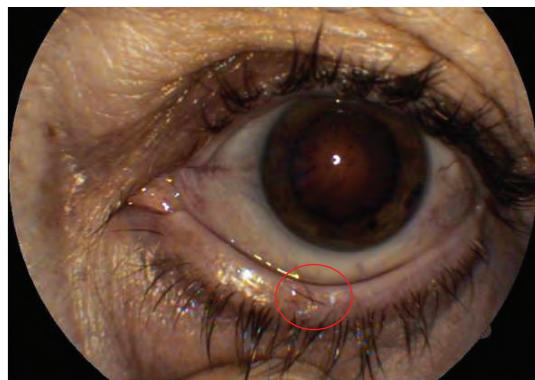
Odnosi se na involutivnu promjenu formiranja kožnog nabora koji visi preko ruba vjeđe i ometa vid.



Slika 20. Dermatohalaza gornje vjeđe i ektropij donje vjeđe

#### **4.1.7. Trihijaza, distihijaza, madaroza – *trichiasis, distichiasis, madarosis***

Trihijaza je nepravilan položaj trepavica, koje su usmjereni prema očnoj jabučici. **Liječenje** - ako je posljedica entropija onda kirurški, a inače električnom ili laserskom epilacijom.



Slika 21. Trihijaza

U **distihijazi** trepavice su nepravilno ili poredane, a postoji kongenitalni i stečeni oblik.

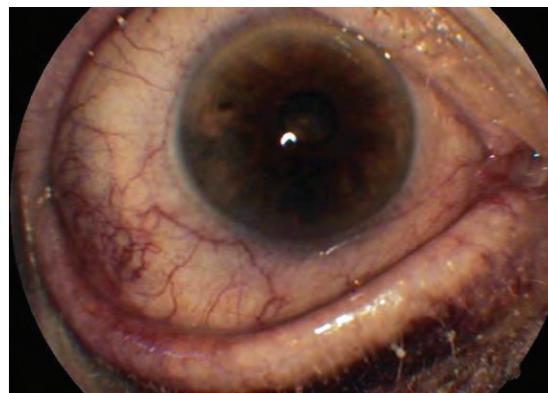
**Madarosa** je gubitak trepavica zbog kroničnih upala vjeđe ili kod sistemskih bolesti (psorijaza, SLE, generalizirana alopecija).

### **4.2. Upale vjeđe**

#### **4.2.1. Blefaritis – *blepharitis***

Odnosi se na upalu ruba vjeđe često kroničnog karaktera. Razlozi mogu biti nekorigirana refrakcija, kronična izloženost nepovoljnim atmosferskim uvjetima ili seboreja. Pritom se razlikuje:

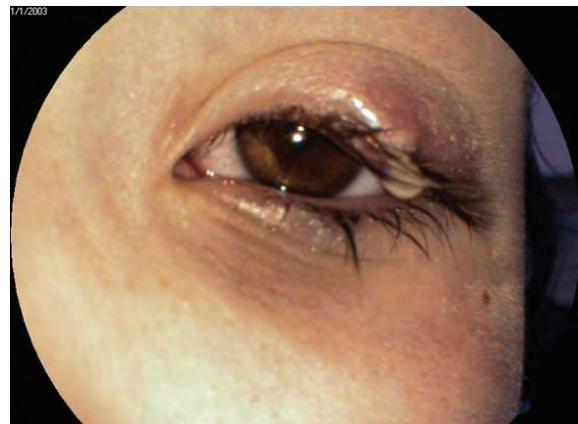
- **prednji blefaritis** je upala korijena trepavica i Zesovih lojnih žljezda,
- **stražnji blefaritis** je disfunkcija Meibomovih žljezda s zadebljanjem stražnjeg ruba vjeđe.



Slika 22. Blefarokonjunktivitis

#### **4.2.2. Hordeolum – *hordeolum***

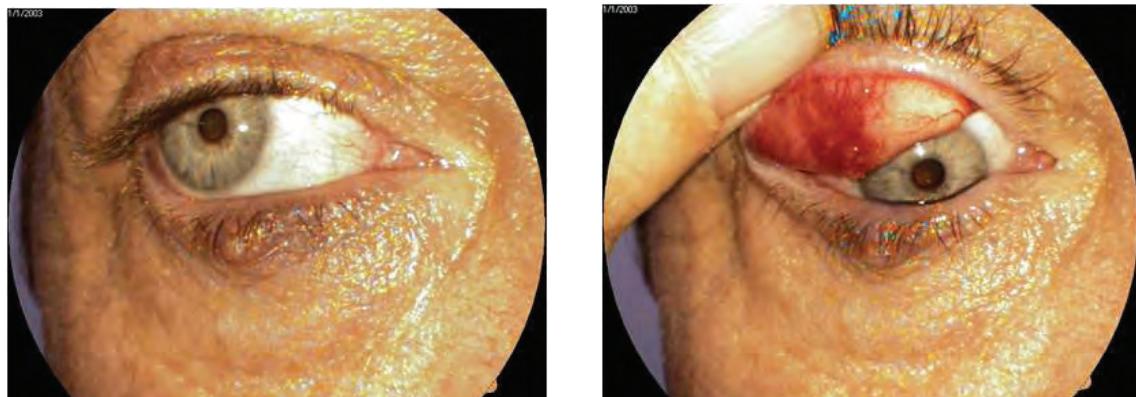
Akutna je upala Zeisovih i Mollovih žljezda. Liječi se toplim i suhim oblozima i lokalno antibioticima.



Slika 23. Hordeol

**4.2.3. Halacion – *chalazion*** je kronična sterilna bolest Meibomovih žljezda uzrokovana zastojem sekreta.

Terapija je kirurška – kod recidivirajućih halaciona potreban je PHD poradi diferencijalne dijagnoze adenokarcinoma Meibomovih žljezda.



Slika 24. Halacion gornje vjeđe

## 4.3. Tumori vjeđa

### 4.3.1. Dobroćudni tumori vjeđa

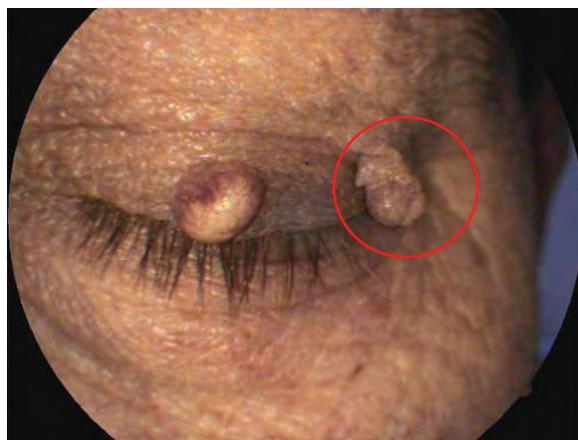
Najčešći dobroćudni tumori vjeđa su veruke, papilomi, hemangiomi, nevusi, ksantelazme, keratoze i ateromi.



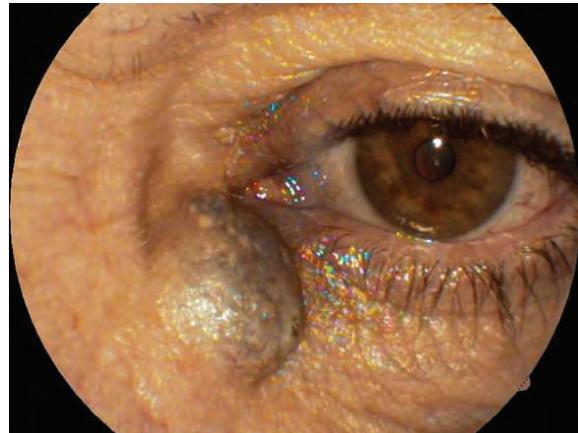
Slika 25. Ksantelazma gornje vjeđe



Slika 26. Aterom gornje vjeđe



Slika 27. Veruka gornje vjeđe



Slika 28. Hemangiom medijalnog kantusa

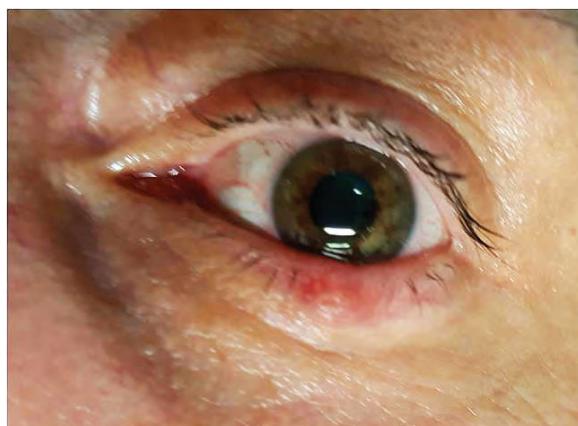
#### 4.3.2. Zločudni tumori vjeđa

- **BAZOCELULARNI KARCINOM – *carcinoma basocellulare***

Najčešće je smješten na donjoj vjeđi ili na rubu. Prezentira se kao čvorić koji uporno egzulcerira.

- **PLANOCELULARNI – *carcinoma planocellulare*** je rijedak ali je maligniji od bazocelularnog karcinoma i metastazira
- **KARCINOM LOJNIH ŽLIJEZDA – *adenocarconoma*** javlja se na rubovima vjeđe i nalikuje halacionu. Na taj oblik tumora treba posumnjati kod recidivirajućih halaciona starije dobi.
- **MELANOM – *melanoma*** morfološki se ne razlikuje od melanoma drugih lokalizacija.

Liječenje svih malignih tumora vjeđe je kirurško, ali su često potrebne složene rekonstrukcije, pa je s terapijom potrebno započeti što prije.



Slika 29. Bazocelularni karcinom donje vjeđe



# 5

## BOLESTI ORBITE

### 5.1. Upalne bolesti orbite

**5.1.1. Preseptalni celulitis** je infektivna upala kože i potkožnog tkiva smještenog ispred septuma. Najčešće nastaje nakon ozljede kože ili se kod djece infekcija može proširiti hematogeno.

Liječi se antibioticima peroralno.

**5.1.2. Orbitalni celulitis** je upala orbitalnog tkiva a najčešće se infekcija proširi iz sinusa. Klinička slika je proptoza, ograničena pokretljivost bulbusa, edem i hiperemija vjeđa, kemoza spojnica, bolnost, povišena tjelesna temperatura.

Liječi se antibioticima parenteralno, a pri stvaranju orbitalnog apscesa i kirurški.



Slika 30. Orbitalni celulitis

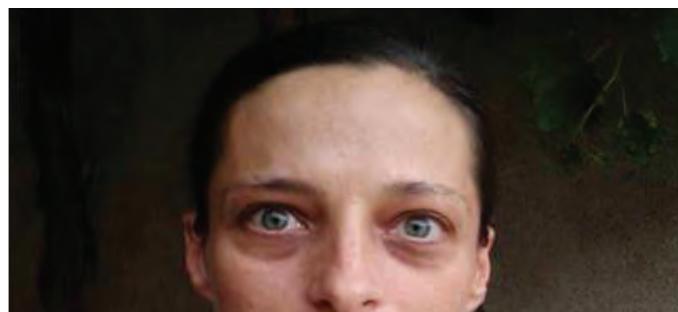
**5.1.3. Distiroidna orbitopatija – *orbitopathia dysthyroides*** je autoimuna bolest orbite koja može biti povezana s autoimunom bolešću štitnjače. Najčešći je uzrok proptoze i obično je obostrana. Najčešće je povezana s hipertireozom, iako u 10 % slučajeva nivo hormona nije povećan.

Patofiziološki se navodi stvaranje protutijela na TSH receptorski protein koji je zajednički protein oba tkiva. U ranoj fazi javlja se edem i upalna infiltracija masnog tkiva, a u kasnoj fazi fibroza ekstraokularnih mišića.

**Klinički znakovi** tiroidne oftalmopatije su egzoftalmus, otkrivanje gornjeg dijela rožnice pri pogledu dolje (**von Graefeov znak**), te retrakcija vjeđa (**Dalrympleov**

znak), rijetko treptanje (**Stellwagov znak**), a u težim slučajevima javljaju se ograničena pokretljivost vanjskih očnih mišića i diplopija. Rijetko treptanje i širok vjeđni rasporak su posljedica simpatičke stimulacije izazvane hipertireozom.

Liječenje ovisi o stupnju zahvaćenosti. Lakše oblike nije potrebno liječiti, a teži slučajevi liječi se kortikosteroidima sistemski, a kada nastupi pogoršanje, potrebna je kirurška dekompenzacija orbite. Važno je liječiti osnovnu bolest.



Slika 31. Distiroidna orbitopatije

## 5.2. Vaskularni poremećaji unutar orbite

Razlikuju se :

- karotidno kavernoza fistula,
- varikoziteti orbitalnih vena.

## 5.3. Orbitalni tumori

Rjeđi su od upalnih orbitalnih bolesti.

### 5.3.1. Primarni orbitalni tumori

Više ih je vrsta, pa se razlikuju:

- dermoidna cista.
- hemangiomi (kapilarni i kavernozi),
- limfangiom,
- gliom vidnog živca,
- neurofibrom,
- meningeom,
- rabdomiosarkom.



Slika 32. 80. godišnji pacijent s primarnim limfomom desne orbite

### 5.3.2. Sekundarni orbitalni tumori

Takvi se tumori šire u orbitu iz okolnih područja, pri čemu se dijele na:

- **karcinom kože vjeđe,**
- **retinoblastom – očna jabučica,**
- **mukokela i planocelularni karcinom iz paranasalnih sinusa,**
- **meningeom.**

### 5.3.3. Metastatski tumori orbite

se rijetko javljaju.

Najčešći metastatski tumori orbite kod **odraslih** su:

- **metastaze tumora dojke,**
- **pluća,**
- **prostate,**
- **bubrega.**

Najčešći metastatski tumori orbite u **djece** su:

- **neuroblastom,**
- **sarkom.**



# 6

## SUZNI APARAT

**Suzni film** se sastoji od tri sloja:

- površinski **lipidni** sloj koji luče žljezde u rubovima vjeđa,
- srednji **vodení** sloj koji luče suzne žljezde,
- duboki **mukozni** sloj što ga luče vrčaste stanice spojnica.

**Uzroci** suhoće oka mogu biti:

1. nedovoljno lučenje suza,
2. loša kvaliteta suza.

Uzroci suhog oka mogu biti :

1. **starija životna dob** – involutivna promjena suzne žljezde i akcesornih žljezda
2. **spol** - češće u žena a za moguće razloge navodi se:
  - hormonalne promjene,
  - trudnoća,
  - kontraceptivi,
  - menopauza.
3. **bolesti suzne žljezde, koje nastaju pod utjecajem:**
  - upale,
  - tumori,
  - operativno odstranjenje suzne žljezde.
4. **Sjogrenova bolest** – karakterizira je suhoća sluznica: suha usta, kronični poliartritis, laringitis i *vulvovaginitis sicca*,
5. **Mikuliczeva bolest,**
6. **leukoza,**
7. **amiloidoza,**
8. **sarkidoza,**
9. **nedostatak vitamina A – kseroftalmija,**
10. **lijekovi:**
  - antihistaminici,
  - antihipertenzivi,
  - antidepresivi,
  - antidekongestivi.

**11. Bolesti vjeđe:**

- lagoftalmus,
- blefaritis,
- entropij,
- ektropij.

**12. nošenje kontaktnih leća,**

**13. loši klimatski uvjeti.**

**Klinička slika koja se pritom pojavljuje je slijedeća:**

- grebanje,
- osjećaj stranog tijela,
- pečenje,
- zamućeni vid.

**Liječenje se provodi tako da se ublaže simptomi s pomoću:**

- nadomjestka suza,
- punktalne okluzije – u suznu točkicu se umeće silikonski čep koji smanjuje odvođenje suza.

**Opstrukcija suznih putova**

Kod djece najčešće je uzrokovana kongenitalnom opstrukcijom ili stenozom nazolakrimalnog kanala, a u odraslih nastaje upalom suzne vrećice (dakriocistitis).

**Klinička slika specifična za ovu vrstu bolesti najčešće uzrokuju:**

- suzenje, vodeći znak opstrukcije,
- crvenilo, oteknutost i bolnost u području suzne vrećice,
- sluzavo-gnojni iscjadak u unutarnjem očnom kutu.

**Liječenje se poduzima na suzbijanju bolesti uz pomoć:**

- antiupalne terapije,
- proštrcavanja i sondiranja suznih putova,
- kirurškog zahvata:

1. dakriocistorinostomija je zahvat stvaranja nove komunikacije suzne vrećice i nosne šupljine,
2. usađivanje plastične cjevčice koja kroz otvor u kosti povezuje suzno jezerce s nosnom šupljinom.

## **6.1. Dakriocistitis** je upala suzne vrećice.

Razlikuju se :

- akutni,
- kronični.

**Klinička slika** koja se pojavljuje pri ovoj bolesti može biti:

**Akutni dakriocistitis**, koji nastaje kao komplikacija kroničnog i vidljivi su znakovi upale: crvenilo, oteknutost i bolnost kože iznad suzne vrećice.

**Kronični dakriocistitis**, pri kojem nema upalno promijenjene kože iznad suzne vrećice, ali suzna vrećica je oteknuta i pritiskom na nju cijedi se gnojni sadržaj na punktum. Znakovi upale očituju se kao kronični konjunktivitis i suzenje.

**Liječenje** koje se provodi kod akutnog oblika bolesti su antibiotici, incizija i drenaža, a za kronični odstranjenje suzne vrećice.



Slika 33. Dakriocistitis

## 6.2. Dakrioadenitis

očituje se upalom suzne žlijezde.

Akutni dakrioadenitis najčešće je virusne etiologije (*varicella zoster, citomegalovirus, Ebstein-Barrov virus*).

**Klinička slika** koja je pri tom karakteristična je:

- crvenilo, bolnost i edem u gornjem temporalnom dijelu gornje vjeđe,
- smanjena sekrecija suza u usporedbi s drugim okom,
- rub vjeđe poprima oblik slova S.
- povećanje preaurikularnih limfnih čvorova.





# BOLESTI SPOJNICE

## 7.1. Konjunktivitis – *conjunctivitis*

Ova se bolest oka očituje kao upala spojnica, kod koje nastaje dilatacija krvnih žila, hiperemija i pojačana sekrecija.

**Klinička slika** prisutna je fotofobija, epifora i blefrospazam uz konjunktivalnu injekciju - crvenilo je najčeće u fornixu.

### 7.1.1. Bakterijski konjunktivitis

To je bolest oka u kojoj nastaje upala spojnica oka uzrokovanata bakterijom. Način širenja najčeđće je neposredan, kontaktom sa sekretima zaražene osobe ili širenjem iz okolnih struktura – sluznica nosa ili sinusa.

Uzročnici akutnog bakterijskog konjunktivitisa razlikuju se obzirom na dob oboljelih:

**Za dječju dob:**

*Streptococcus pneumonia,*  
*Haemophilus influenza,*  
*Staphylococcus species,*  
*Moraxella species.*

**Za odrasle:**

*Staphylococcus species, including Staphylococcus aureus,*  
*Staphylococcus epidermidis,*  
*Streptococcus species,*  
*Gram-negativni,*  
*Escherichia coli,*  
*Pseudomonas species.,*  
*Moraxella species,*  
*Chlamidia trachomatis.*

**Klinička slika** za ovu bolest najčešća je: fotofobija, epifora i blefrospazam, konjunktivalna injekcija, gnojni sekret.

### 7.1.2. Virusni konjunktivitis

Bolest je oka u kojoj se očitje upala spojnice oka uzrokovana virusima. Prenosi se kontaktom s okularnim ili respiracijskim sekretima.

**Klinička slika** koja se javlja u ovoj upali su: crvenilo oka, fotofobija, suzenje oka.

Liječenje se provodi simptomatsko.

**Adenovirusni konjunktivitis** razlikuju se kao :

- a) folikularni,
- b) faringokonjunktivalna groznica,
- c) epidemijski keratokonjunktivitis,
- d) konjunktivitis uzrokovan virusom *molluscum contagiosum*.



Slika 34. Virusni konjunktivitis

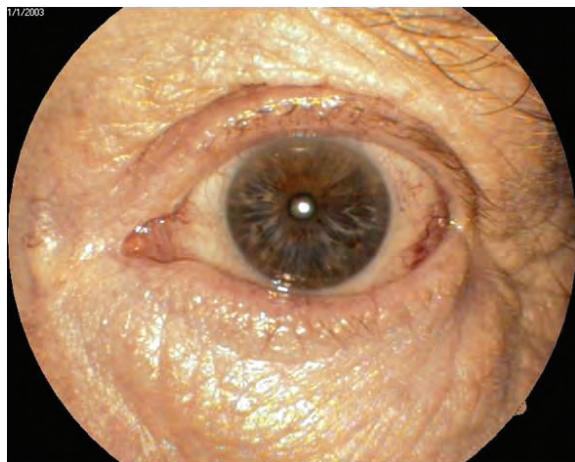
### 7.1.3. Alergijski konjunktivitis – *conjunctivitis allergica*

Razlikuje se više vrsta bolesti:

#### a) SEZONSKI I PERENIJALNI ALERGIJSKI KONJUNKTIVITS

Javlja se uglavnom u proljeće, a rezultat je alergijska preosjetljivosti tip I uz posredovanje IGE protutijela. U kliničkoj slici uz crvenilo oka, suzenje dominira svrbež oka.

Liječenje se provodi ordiniranjem kortikosteroida lokalno, antihistaminicima i stabilizatorima mastocita.



Slika 35. Alergijski konjunktivitis

**b) VERNALNI KERATOKONJUNKTIVITIS**

Očna je bolest karakterizirana bilateralnom recidivirajućom upalom koja se javlja u proljeće ili ljeto. Javlja se uglavnom u mlađih muškaraca i karakteriziraju je infiltrati spojnica vjeđe i na limbusu (Horner–Trantasove točke). Nejasne je patologije ali se misli da je po tipu preosjetljivosti 1 i 4.

Klinička slika praćena je svrbežom, blefarospazmom, fotofobijom, zamagljenim vidom i mukoznim sekrecijom.

**c) ATOPIJSKI KERATOKONJUNKTIVITIS**

Najčešće se javlja u osoba s atopijskim deratitisom. Simptomi mogu nalikovati vernalnom keratokonjunktivitu, ali se javljaju tijekom cijele godine.

Liječenje se provodi tako se po mogućnosti izbjegava alergen uz lokalnu terapiju kortikosteroidima.

Tablični prikaz bolesti i njihove karakteristike.

| <i>konjunktivitis</i> | <i>serozni</i> | <i>mukoidni</i> | <i>mukopurulentni</i> | <i>purulentni</i> |
|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| <i>virusni</i>        | +              | -               | -                     | -                 |
| <i>klamidija</i>      | -              | +               | +                     | -                 |
| <i>bakterijski</i>    | -              | -               | +                     | +                 |
| <i>alergijski</i>     | +              | +               | -                     | -                 |
| <i>toksični</i>       | +              | +               | +                     | -                 |

## 7.2. Degenerative promjene spojnica

**7.2.1. Pingvekula** – *pinguecula* je degeneracija kolagena spojnica žućkaste boje i okruglog oblika uz medijalni dio limbusa rožnice.

Liječenje nije potrebno osim kad nastane inflamacija (*pingueculitis*) ili izgledom smeta pacijentu, a uobičajena je operativno odstranjenje.

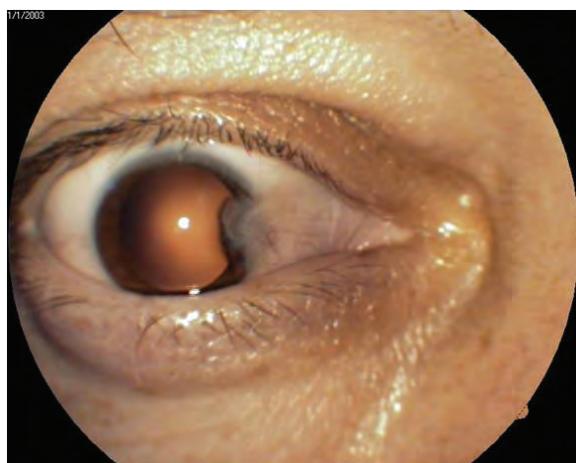


Slika 36. Pinguekulitis

### 7.2.2. Pterigij

To je duplikatura spojnice koja se proteže iz medijalnog očnog kuta i trokutasto prelazi preko limbusa rožnice. Degenerativno hiperplastično promjenu bulbarne spojnice uzrokovano je ultraljubičastim zračenjem i mehaničkim podražajem.

Liječenje se poduzima ako je pterigij veoma vaskulariziran i sklon rastu, pa ga treba operativno odstraniti. Recidivi pterigija su česti.



Slika 37. Pterigij

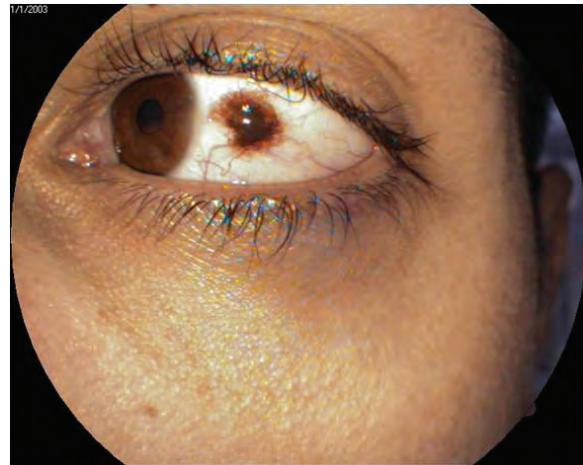
### 7.2.3. Promjene zbog starenja i pigmentacije spojnica

**Sideroza - siderosis** željezno metalno tijelo može dovesti do smeđe pigmentacije.

## 7.3. Tumori spojnica

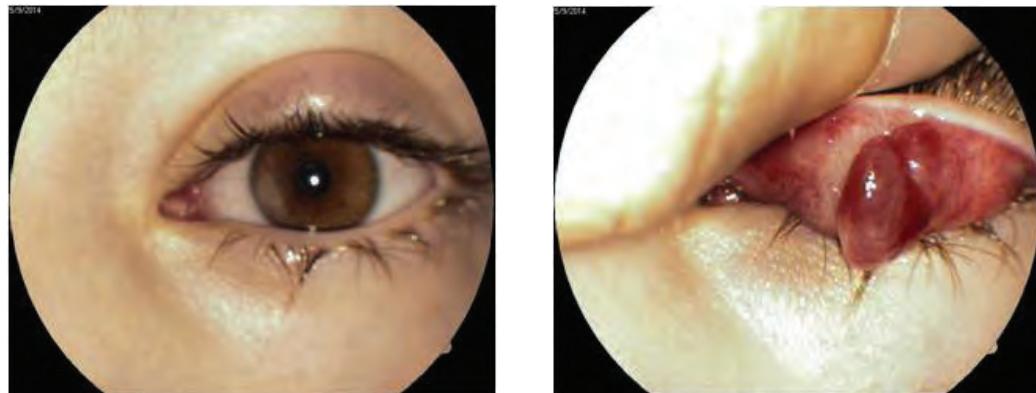
### 7.3.1 Dobroćudni tumori spojnice

- **NEVUS - *naevus*** je lokalizirana pigmentacija, najčešće uz limbus, ne zahtijeva terapiju ali je važno praćenje zbog dif.dg. prema melanomu,



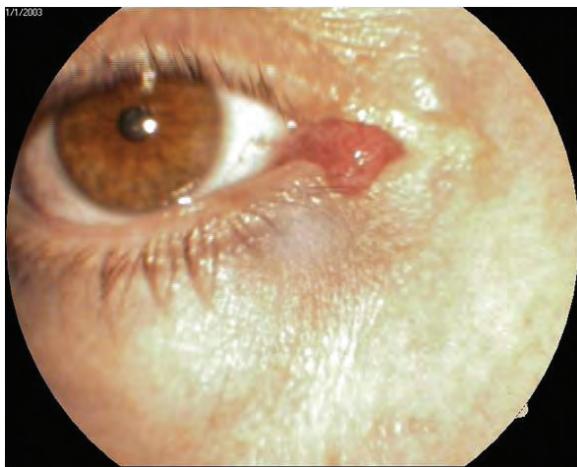
Slika 38. Nevus spojnice

- **HEMANGIOM - *haemangioma***
- **PIOGENI GRANULOM - *granuloma pyogenes***



Slika 39. Granulom spojnice

- **PAPILOM - *papilloma***



Slika 40. Papilom spojnice

### 7.3.2. Zločudni tumori spojnice

- **PLANOCELULARNI KARCINOM - *carcinoma planocellulare***

Javlja se u području limbusa sivoružičasti čvorić, gladak ili papilomatoznog izgleda.

Liječenje se redovito provodi operativno, odstranjenje.



Slika 41. Karcinom spojnice

- **MELANOM - *melanoma*** je pigmentacija brzog rasta, patološki vaskulariziran i sklon širenju u susjedna tkiva.

Liječenje melanoma spojnice je, operativno, kao i kod svih drugih lokalizacija, a potrebna je i daljnja onkološka obrada.

- **KAPOSIJEV SARKOM - *sarcoma Kaposi***
- **LIMFOM - *lymphoma***



# BOLESTI ROŽNICE

## 8.1. Kongenitalne anomalije

**8.1.1. Mikrokornea - *microcorena*** označava ove promjene:

- rožnica u promjeru je manja od 10 mm,
- autosomno dominantno nasljedna,
- jednostrana ili obostrana,
- često povezana s drugim očnim bolestima.

**8.1.2. Megalokornea - *megalocornea*** ima kliničku sliku:

- promjer rožnice je veći od 13 mm,
- često pridružena s ostalim očnim bolestima.

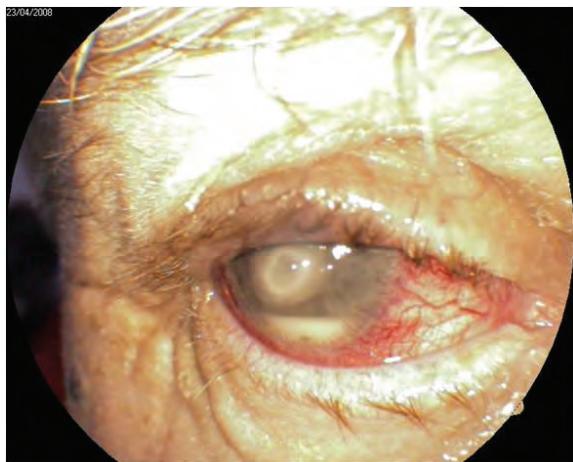
**8.1.3. Keratokonus - *keratoconus*** karakteriziraju ove promjene:

- progresivna je prirođena bolest,
- kronično izbočena rožnica prema naprijed,
- počinje u pubertetu,
- pogoršanje vidne oštchine zbog povećanja miopije i iregularnog astigmatizma,
- akutni keratokonus nastaje zbog izrazitog tanjenja rožnice i pucanja Descemetove membrane.

## 8.2. Upala rožnice – keratitis

Ako patogeni agensi prodre kroz površinsku leziju, nastaje upalna infiltracija rožnice koju klinički vidimo kao zamućenje rožnice i nazivamo ga **infiltrat rožnice**. Kada upala napreduje i stvara se centralna nekroza, nastaje **ulcus cornee**.

**Hipopion** je pojava sterilnog ili nesterilnog gnoja na dnu prednje komorice. Kad je stroma rožnice ulcerirana tako da je očuvana samo Descemetova membrana, rožnica će se na to mjestu izbočiti poput hernije (**descemetokela**).



Slika 42. Ulkus rožnice s hipopionom

### 8.2.1. Bakterijski keratitis

Najčešći su uzročnici *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Keratitis nastaje zbog lokalnog pada imuniteta ili izrazite virulencije uzročnika.

**Klinička slika** očituje se u obliku: bolnosti oka, epifore, fotofobije, miješanog podražaja spojnica, infiltrata rožnice ili ulkusa.

**Dijagnoza** se postavlja pomoću mikrobiološkog nalaza obriska oka.

**Terapija** se provodi u obliku sistemske i lokalne primjene antibiotika.

### 8.2.2. Virusni keratitis

Razlikuju se :

- **herpetični keratitis – *keratitis herpetica*** koji je uzrokovane herpes virusom HSV 1, rijetko HSV-2. Primarna infekcija obično prođe asimptomatski s blagim blefarokonjunktivitismom, ali se virus ascedentno proširi u trigeminalni ganglij i tamo ostaje u latentnom stanju do reaktivacije, koja može biti potaknuta stresom, padom imuniteta, temperaturom, hormonalnim disbalansom.

**Klinička slika** se očituje pojavom bolnosti, suzenja, izrazitog crvenila oka, smanjenja vidne oštchine i smanjena osjetljivost rožnice.

**Liječenje** se provodi primjenom aciclovira lokalno i peroralno.

- **oftalmični herpes zoster - *herpes zoster ophthalmicus*** bolest je uzrokovana *varicella – zoster virusom*

Virus se reaktivira iz trigeminalnog ganglia zbog oslabljenog imunološkog nadzora.

**Klinička slika** obilježena je pojavom keratitisa, bolnosti, hiperermije i pojave vezikula u inervacijskom području *n. oftalmikusa* – (gornja vjeđa nos, čelo).

**Dijagnoza** se postavlja na osnovu kliničke slike

**Liječenje** se provodi tretiranjem kožnih lezija, analgezijom i aciclovirom.

- **adenovirusni keratitis** je upala rožnice uzrokovana adenovirusom.

**Klinička slika** javlja se u obliku podražaja i kemoze spojnice, punktiformnog keratitisa i preauriularne limfadenopatije.

**Liječenje** se provodi simptomatski.

### 8.2.3. Gljivični keratitis

To je upala rožnice koju uzrokuju gljivice. Najčešći uzročnici su *Aspergillus* i *Candida albicans*.

Rizični čimbenici su trauma organskim stranim tijelom kronična upala, nošenje kontaktnih leća, imunodeficijencija.

**Klinička slika** pokazuje ulkus rožnice, satelitska tijela i hipopion.

**Dijagnoza** je teška s obzirom na težu i dugu izolaciju uzročnika.

**Terapija** se provodi antimikoticima lokalno, a po prodoru uzročnika u dublje strukture daju se antimikotici sistemski.

### 8.2.4. Parazitarni keratitis

**Akantamebni keratitis – *keratitis acanthamebica*** je upala rožnice uzrokovana *Acanthamoeba sp. protozoom* koji se nalazi u vodi, zemlji, kontaminiranim posudama za leće.

**Klinička slika** je bolnost, gubitak vida, crvenilo oka, subepitelni infiltrati, ako upala prodre u stromu može se javiti perforacija rožnice i endoftalmitis.

**Dijagnoza** se postavlja mikrobiološkom analizom.

**Terapiju** pri sumnji na ovaj oblik keratitisa potrebno je započeti što prije s antiseptičkom i antibiotskom terapijom.

## 8.3. Distrofije rožnice

Riječ je o prirođenoj bilateralnoj bolesti rožnice, pri kojoj nastaju zamućenja rožnice što smanjuje vidnu oštrinu.

Ima na desetine različitih tipova, a najčešća je **Fuchsova endotelna distrofija**.

## 8.4. Degeneracije rožnice

To su stecene bolesti rožnice, a mogu biti **primarne** kao posljedica starenja i **sekundarne** kao posljedica očnih i sistemskih bolesti.



Slika 43. Leukom i neovakularizacija rožnice

## 8.5. Depoziti rožnice

Nastaju kao posljedica sistemskih i metaboličkih bolesti i uzimanja lijekova.

U Wilsonovojoj bolesti dolazi do nakupljanja bakra u Descemetovoj membrani, a vizualizira se kao periferno prstenasto žućkasto-smeđe obojenje **Kayser–Fleisherov prsten**.

## 8.6. Rekurentna erozija rožnice

Pri jutarnjem otvaranju oka svakih nekoliko tjedana ili mjeseci spontano nastane erozija rožnice, a uzrokovana je slabom vezom epitela s Bowmanovom membranom.

Liječenje se provodi :

- terapeutskim kontaktnim lećama, po nekoliko tjedana
- stromalnom punkcijom. bockanjem Bowmanove membrane inzulinskom iglicom u cilju jačeg srašćenja epitela s Bowmanovom membranom

## 8.7. Tumori rožnice

Javljuju se jako rijetko i najčešće su tumori spojnica koji se šire na rožnicu.

Liječenje se provodi kirurškim odstranjenjem tumora.

# 9

## BOLESTI LEĆE

### 9.1. Anomalije položaja leće

**EKTOPIJA LEĆE** – *Ectopia lentis* je kongenitalno ili stečeno stanje pomaka leće iz svog prirodnog položaja.

### 9.2. Anomalije oblika leće

Razlikuje se više oblika:

**9.2.1. Kolobom leće – *coloboma lentis*** je defekt perifernog dijela leće.

Kolobom može biti:

- **primarni** koji nastaje kao izolirana anomalija,
- **sekundarni** je rezultat anomalije razvoja cilijarnog tijela i zonula.

**9.2.2. Lentikonus** - izbočenje je dijela prednje ili stražnje površine leće koničnog oblika.

**9.2.3. Lentiglobus** je izbočenje dijela prednje ili stražnje površine leće sferičnog oblika.

### 9.3. Katarakta - *cataracta*

Podjela katarakte prema dobi nastanka:

- **KONGENITALNA KATARAKTA** - *cataracta congenita* je prisutna kod rođenja.
- **INFANTILNA KATARAKTA** - *cataracta infantilis* razvija se nakon rođenja.
- **SENILNA KATARAKTA** - *cataracta senilis* je najčešći uzrok sljepoće u razvijenim zemljama prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji.

Podjela katarakte prema *lokализацији*:

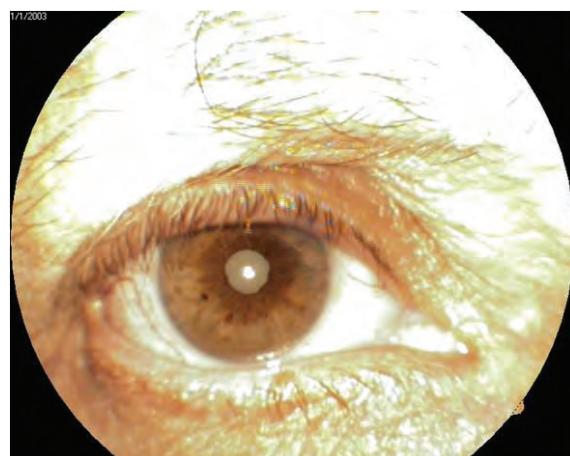
- **NUKLEARNA** – zamućeni nukleus povećava lomnu jakost leće, tako da se bolesnici miopiziraju.
- **KORTIKALNA** može biti zamućen prednji ili stražnji korteks.
- **SUPKAPSULARNA** je zamućenje straga i dovodi do relativno brzog pada vidne oštchine.

Podjela katarakte prema uzroku nastanka:

- **DIJABETIČKA KATARAKTA** pojavljuje se u bolesnika koji boluju od dijabetesa, a zbog poremećaja metabolizma u leći.
- **TRAUMATSKA KATARAKTA** pacijenti s traumom oka. Kod ozljede prednje kapsule prodire očna vodica u sadržaj leće i bubri. Traumatska mrena može nastati i bez prsnuća kapsule zbog razdrmanog sadržaja leće, kao i toksičnog djelovanja zračenja ili toksičkog djelovanja stranih tijela.
- **MEDIKAMENTOZNA KATARAKTA** nastaje kao posljedica uzimanja lijekova.

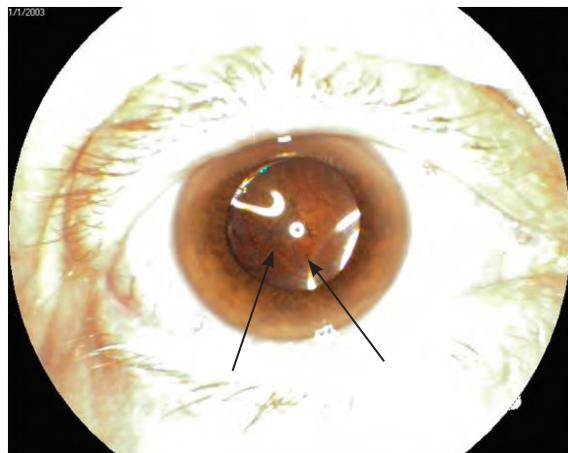
Lijekovi koji mogu uzrokovati mrenu su:

- kortikosteroidi,
  - fenotiazini,
  - polokarpin,
  - alopurinol,
  - zlato.
- **KOMPLICIRANA KATARAKTA** nastaje kao posljedica neke druge primarne očne bolesti kao što su :
    - miopija,
    - uveitis,
    - degeneracija žilnice,
    - ablacija mrežnice,
    - hipotonija.



Slika 44. Hipermaturno zamućena leća

- **SEKUNDARNA KATARAKTA**



Slika 45. Sekundarna katarakta

Zamućenje stražnje kapsule leće nakon operacije mrene.

Podjela katarakte prema stupnju zamućenja:

- početna – *cataracta incipiens*,
- nezrela – *cataracta immatura*,
- zrela – *cataracta matura*,
- prezrela – *cataracta hypermatura*.

**9.4. Afakija – *aphakia*** je nedostatak očne leće.

Najčešće je posljedica operativnog odstranjenja katarakte ili rjeđe traume oka.

**9.5. Pseudofakija – *pseudophakia*** je stanje nakon operacije oka gdje je očna leća zamijenjena umjetnom intraokularnom lećom koja može biti ugrađena u stražnju, ili rjeđe u prednju očnu sobicu.

Liječenje mrene je operativno.

**OČNE KOMPLIKACIJE KATARAKTE:**

- **uveitis** – nastaje zbog difuzija lećnih proteina u prednju sobicu - obično kod traume ili prezrele mrene,
- **glaukom** – nastaje kad leća bubri i smanjuje prostor prednje očne sobice.



## 10.1. Upale bjeloočnice

### 10.1.1. Episcleritis

To je upala episklere i površnog dijela bjeloočnice nepoznatog uzroka.

**Klinička slika** očituje se crvenkastim i na palpaciju bolnim čvorićem na episkleri, najčešće u temporalnom dijelu uz urednu vidnu oštrinu. U episcleritisu bol nije jaka, a žile spojnica se nježnim pritiskom prsta preko vjeđe mogu pomicati, za razliku od skleritisa gdje se spojnične žile ne mogu pomicati.

**Liječenje** je lokalno i daju se steroidi i/ili antireumatici. Bolest se može povući i bez ikakve terapije.



Slika 46. Episkleritis

### 10.1.2. Skleritis

Skleritis je upala sklere, teška bolest, obično je uzrokovana kolagenozom.

**Klinička slika** pokazuje bolno zadebljanje bjeloočnice sa jakom episkleralnom i cilijarnom hiperemijom, a može biti zahvaćen bilo koji dio bjeloočnice. Prednji skleritis se lako vizualizira, a stražnji skleritis može biti težak za dijagnozu.

U bolesnika s reumatodnim artritisom može se javiti nekrotizirajući oblik koji je bezbolan (**perforirajuća skleromalacija**) i može rezultirati perforacijom sklere i gubitkom oka.

**Liječi** se sistemskim steroidima, antireumatici, a ponekad i citostatiki. Prognoza je loša.

## 10.2. Degenerativne bolesti

**STAFILOM BJELOOČNICE** je lokalno stanjenje bjeloočnice uzrokovano ozljedom, visokom kratkovidnošću, upalom, ili izrazito visokim očnim tlakom. Kroz stanjenu bjeloočnicu tamno prosijava uvea.

Lijeći se načinom da se stanjeno mjesto se ojačava implantatima

## 10.3. Tumori bjeloočnice su jako rijetki.

### 10.3.1. Dobroćudni tumori pojavljuju se kao:

- fibromi,
- dermoidne ciste.

**10.3.2. Zloćudni tumori** karakterizirani su pojavom da je sklera je obično zahvaćena sekundarno, širenjem iz susjednih dijelova oka.

# BOLESTI UVEE

## 11.1. Upalne bolesti:

**11.1.1. Uveitis** je upala srednje očne ovojnica, a klinički se može različito manifestirati.

S obzirom na lokalizaciju dijeli se na:

1. prednji uveitis (*uveitis ant*) i iridociklitis (*iridocyclitis*),
2. intermedijalni (*uveitis intermedialis*),
3. stražnji uveitis (*uveitis posterior*),
4. *panuveitis* – upala cijele ovojnica.

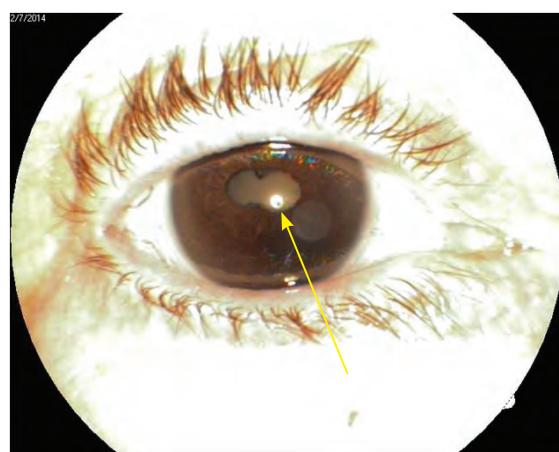
IRIDOCIKLITIS (prednji uveitis) je upala šarenice i cilijarnog tijela.

Simptomi iridociklita su:

- bolnost oka i glavobolja,
- pad vidne oštrine,
- cilijarna ili miješana hiperemija spojnice,
- uska ili nepravilna zjenica.

Klinički znakovi su slijedeći:

- kornealni precipitati – upalne stanice i fibrin na endotelu,
- Tyndallov znak – upalne stanice u očnoj vodici,
- hipopion je nakupljanje gnoja u prednjoj očnoj sobici,
- stražnje sinehije su priraslice stražnjeg lista šarenice s prednjom kapsulom leće zbog eksudacije fibrina,
- granulomi na šarenici su upalni čvorići.



Slika 47. Nepravilna zjenica pacijentice s prednjim uveitism stražnje sinehije

Prema tipu **upalе** dijeli se na:

- granulomatozni (kod sarkoidoze, tuberkuloze, sifilisa,
- negranulomatozni.

Prema **trajanju** negranulamozni se dijeli na:

- akutni,
- kronični.

**Uzrok** negranulomatoznog iridociklitisa najčešće je nepoznat, zatim je juvenilni reumatoidni artritis, autoimune bolesti, ili iznimno infekcije, i to kod granulomaognog (tuberkuloza, sifilis, sarkoidoza).



Slika 48. Atrofična šarenica – nakon herpetičnog prednjeg uveitisa

Liječenje se provodi ordiniranjem slijedećih lijekova:

1. **Midrijatik** se kapa poradi:
  - smanjenja eksudacije iz šareničnih žila,
  - sprečavanje pojave sinehija,
  - imobilizacija uvee.
2. **Kortikosteroidima** se sprječava upalno djelovanje.

**INTERMEDIJARNI UVEITIS** je upala staklovine i pars plana cilijskog tijela.

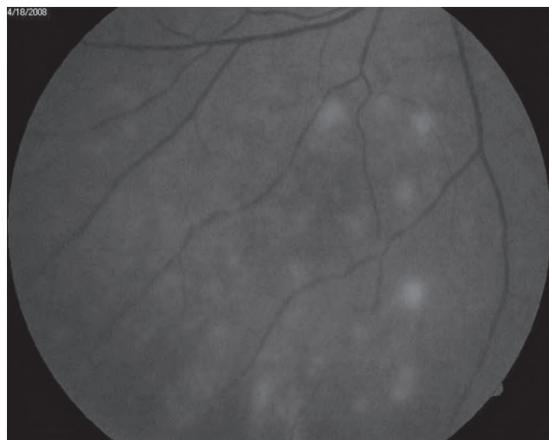
**Klinička slika** prikazuje:

- pad vidne oštchine,
- nema crvenila.
- plutajuće mutnine pred okom.

Može biti udružen sa sistemskim bolestima (**multipla skleroza, sarkoidoza, AIDS**).

Liječenje se oboalja na više načina:

- lokalno ili parabulbarno kortikosteroid,
- cikloplegik,
- sistemski kortikosteroid,
- imunosupresivi kad se ne dobije odgovor na kortikosteroide.



Slika 49. Intermerijalni uveitis u oboljelog od AIDS-a

**STRAŽNJI UVEITIS** (*uveitis posterior*) je upala koja zahvaća žilnicu (*korioiditis*), a može se proširiti i na mrežnicu (*korioretinitis*).

**Klinička slika** karakterizirana je :

- smanjenom vidnom oštrinom, ako je upala blizu makule,
- izostankom crvenila oka,
- zamućenjem staklovine.

Moguće komplikacije uveitisa su :

- katarakta,
- sekundarni glaukom,
- ablacija mrežnice.

**Uzrok bolesti** najčešće je nepoznat, a od poznatih je najčešće toksopazmoza, herpes virusi, druge sistemne bolesti veziva.

Postupak traženja uzročnika je opisan kod prednjeg uveitisa.

**Liječenje** se obavlja primjenom **kotikosteroida** topički, periokularno, a u težim slučajevima i sistemno. U najtežim slučajevima daju se i citostatici.



Slika 50. Korioretinitis

**11.1.2. Endoftalmitis (endophthalmitis)** je upalna bolest čitavog oka, a najčešće je uzrokovana infekcijom. Prema brzini nastanka može biti:

- akutni i kronični,

a prema **načinu nastanka** može biti :

- **endogeni** - hematogeno širenje patogenih mikroorganizama,
- **egzogeni** - operacija ili ozljeda oka.

**Klinička slika** koja upćuje na bolest oka su:

- jaki bolovi,
- crvenilo oka,
- hipopion
- vitritis.

**Dijagnoza** se postavlja uz pomoć **mikrobiološke analize**.

**Liječi** se na slijedeći način:

- intravitrealna aplikacija lijeka,
- sistemski antibiotik,
- u rezistentnom slučajevima indicirana je vitrektomija.

## 11.2. Tumori srednje očne ovojnica

### 11.2.1. Madež šarenice i žilnice



Slika 51. Madež žilnice

**11.2.2. Melanom uvee** je najčešći i najmaligniji tumor uvee, a nastaje primarno, iz pigmentnih stanica uvee.

Melanom šarenice obično je lako uočljiv, pa se može rano otkriti i uspješnije liječiti.

Kod melanoma drugih lokalizacija dijagnoza se teže postavlja, jer vidna oštrina se mijenja tek kad je zahvaćena makula, dok melanom smješten na dalekoj

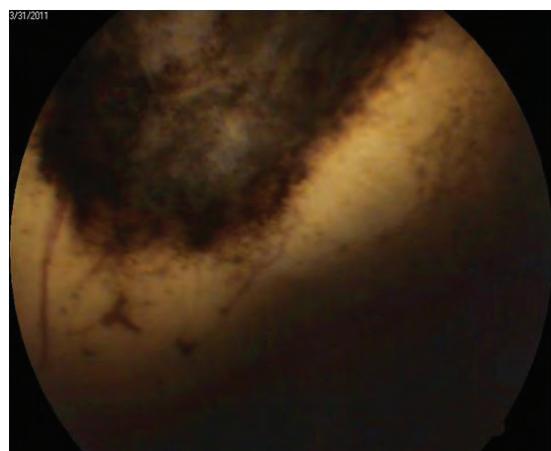
periferiji, može metastazirati prije nego dosegne središnje dijelove očne pozadine i izazove smetnje.

**Dijagnoza** se postavlja slijedećim postupcima:

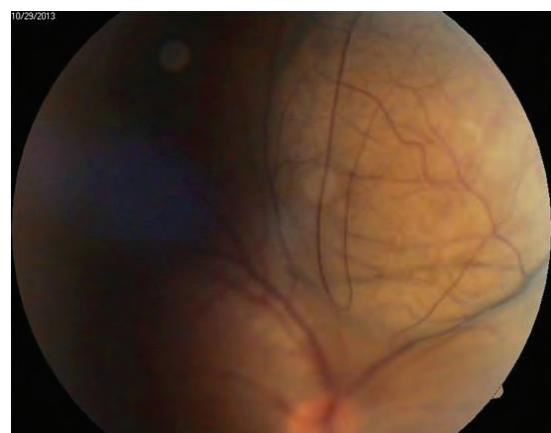
- oftalmoskopijom,
- ultrazvukom očne jabučice,
- fluoesceinskom angiografijom mrežnice.

**Liječenje** se provodi s više različitih postpaka:

- lasersko liječenje za male tumore,
- brahiterapija - se na bjeloočnicu iznad melanoma postavi radioaktivna pločica,
- kirurško liječenje.

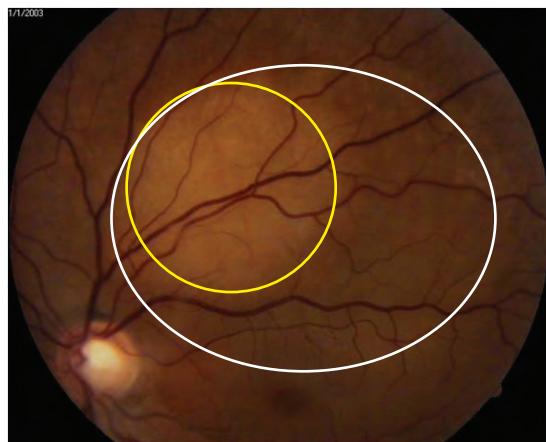


Slika 52. Melanom žilnice

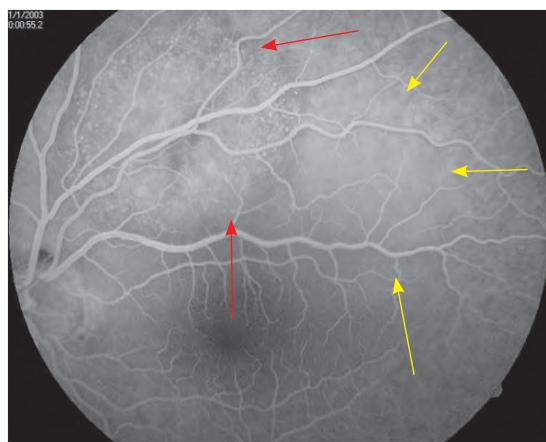


Slika 53. Amelanotični melanom žilnice

### 11.2.3. Metastaze žilnice



Slika 54. Žuto solidna ablacija, bijelo eksudativna ablacija



Slika 55. Crveno solidna ablacija, žuto eksudativna ablacija

# 12

## BOLESTI STAKLOVINE

Staklovina je prozirna gelatinozna struktura, a zamućenja mogu biti primarno bolesti staklovine, ali i posljedica bolesti žilnice i mrežnice.

### 12.1. Razvojne bolesti staklovine

**12.1.1 Perzistentna fetalna vaskularizacija** je stanje u kojem postoji poremećaj regresije hijaloidne vaskularizacije.

#### 12.1.2. Ostaci hijaloidne arterije

Hijaloidna arterija za vrijeme embrionalnog razvoja prolazi kroz staklovinu od papile očnog živca do leće, a nakon regresije ostaje prazan prostor Cloquetov kanal.

Bergmeisterova papila - ostatak hijaloidne arterije ispred PNO.

### 12.2. Senilne promjene

**12.2.1. Sinereza i likvefakcija staklovine** je stezanje gela i razvodnjavanje staklovine.

#### 12.2.2. Odljepljenje stražnje staklovine

**Odljepljenje stražnje staklovine** bolesnik primjećuje kao tamni pokretni krug u vidnom polju koji se kreće suprotno od pokreta bulbusa. Stanje je fiziološko nakon 65 godina (u miopa ranije) ali u 5 % slučajeva se razvije komplikacija kao krvarenje na mrežnici, krvarenje u staklovini ili ruptura mrežnice .

**12.3. Endoftalmitis - *endophthalmitis*** je upala uvee, mrežnice i staklovine uzrokovane najčešće bakterijama rjeđe gljivicama.

Način širenja je:

- nakon op. zahvata,
- kroz perforativnu ozljedu,
- ulkus rožnice,
- endogeno (sepsa, upala paranazalnih sinus).

**Klinička slika** po kojoj se postavlja dijagnoza su:

- crveno i bolno oko,

- pad vidne oštrine,
- hipopion - prednja sobica je ispunjena gnojem,
- zamućenje staklovine.

Liječenje se provodi na slijedeće načine:

- intravitrealna primjena antibiotika ,
- steroidi,
- vitrektomija.

## 12.4. Krvarenje u staklovinu - *haemavitreus*

Može nastati zbog:

- proliferativne dijabetičke retinopatije,
- ablacija retine,
- ablacija stražnje staklovine,
- okluzije središnje retinalne vene.

# BOLESTI MREŽNICE

## 13.1. Degenerativne bolesti

**13.1.1. Degenerativna miopija** nastaje zbog prevelikog rasta očne jabučice i rastezanja mrežnice i žilnice.



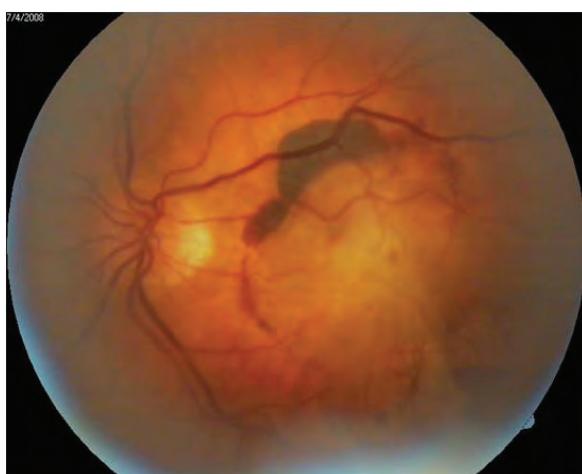
Slika 56. Fundus visokokratkovidne pacijentice

**13.1.2. Senilna makularna degeneracija** je progresivno oštećenje žute pjege koje karakterizira:

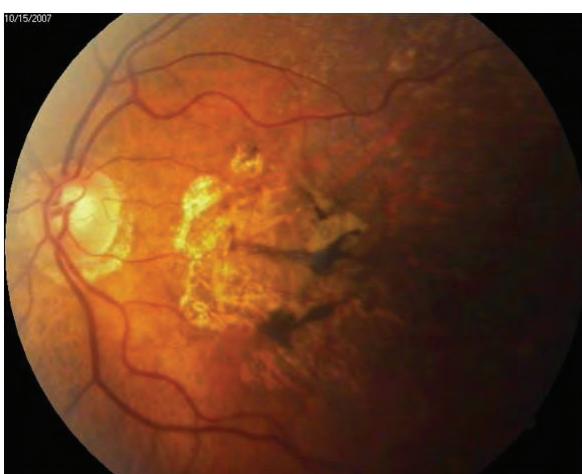
- a) hiperpigmentacija mrežničnog pigmentog epitela /(RPE),
- b) atrofija RPE- a,
- c) druze - degenerativni produkti RPE-a, izgledaju kao sitni žućkasti kružne promjene,
- d) subretinalna neovaskularna membrana,
- e) subretinalna fibroza.



Slika 57. Suha forma makularne degeneracije



Slika 58. Vlažna forma senilne makularne degeneracije



Slika 59. Subretinalna fibroza

Senilna degeneracija maknule je glavni uzrok sljepoće u ljudi starijih od 60 godina. Postoje dva oblika senilne makularne degeneracije:

- suhi ili neeksudativni oblik,
- eksudativni oblik.

Neeksudativni ili suhi oblik je mnogo češći. 10 % pacijenata s ovom dijagnozom je slijepo.

Eksudativna ili vlažna makularna degeneracija je mnogo rjeđa, ali i teža jer čak 90 % pacijenata s ovom bolešću oslijepi.

U suhoj formi u makuli su prisutne druze i atrofija RPE, dok u vlažnoj formi su neovaskularizacije u subretinalnom prostoru. Takve krvne žile su krhkne i sklone krvarenju što rezultira značajnim padom vidne oštchine.

Liječenje se provodi na slijedeći način:

- pomagala za osobe oštećenog vida,
- intravitrealna aplikacija anti VEGF- a.

**13.2. Odignuće mrežnice – *ablatio retinae*** je stanje odvajanja neuroretinalnog dijela mrežnice od retinalnog pigmentnog epitela.

Tri su vrste ablacijskih postupaka:

- regmatogena,
- trakcijska,
- eksudativna.

Uzroci regmatogene ablacijske mrežnice su poremećaji staklovine koja starenjem mijenja strukturu. Fiziološki se staklovinu nakon 65 godine odvaja od mrežnice. Ako postoji jaka viteoretinalna adhezija pri odvajanju staklovine može nastupiti razdor mrežnice, gdje se nakuplja subretinalna tekućina i odiže neuroretinu od pigmentnog epitela.

Ostali trakcijske ablacijske mrežnice su vitreoretinalne proliferacije koje se javljaju u:

- retinopatiji nedonoščadi,
- dijabetičkoj retinopatiji.

Uzroci eksudativne ablacijske mrežnice mogu biti:

- maligna hipertenzija,
- tumori retine,
- EPH gestoza.

### Klinička slika

Kod trakcije na mrežnicu koja prethodi ablacijskoj mrežnici bolesnik zamjećuje bljeskove, iskre, mutnine pred okom. Kod razvijene ablacijske mrežnice vidljive su mutnine u vidnom polju, nedostatak vidnog polja poput zastora.

**Dijagnoza se postavlja:**

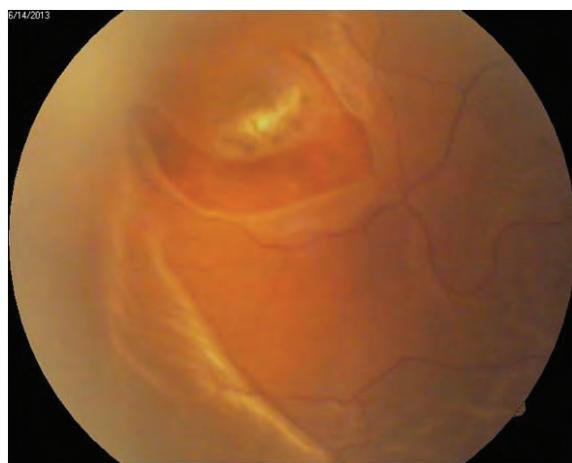
- oftalmoskopski,
- kod zamućenih medija ultrazvukom.

**Liječenje:**

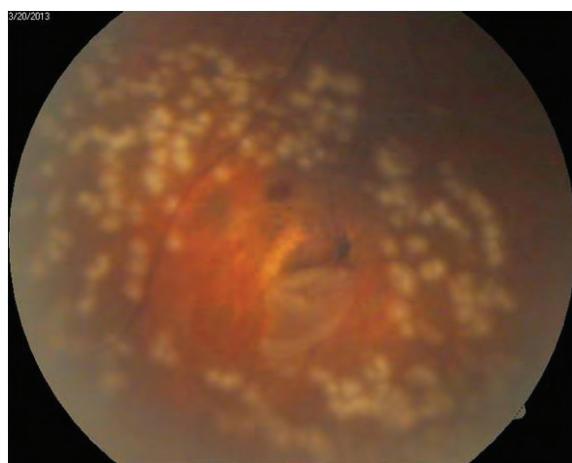
- Ako nije došlo do ablacije, a dijagnosticirana je ruptura, ablacija se prevenira laserskom fotokoagulcijom mrežnice.
- Kod razvijene ablacije liječenje je operativno.

Postoje dvije metode :

1. konvencionalna koja se koristi cerclage-om i plombuom,
2. vitektomija.



Slika 60. Potkovičasta ruptura mrežnice



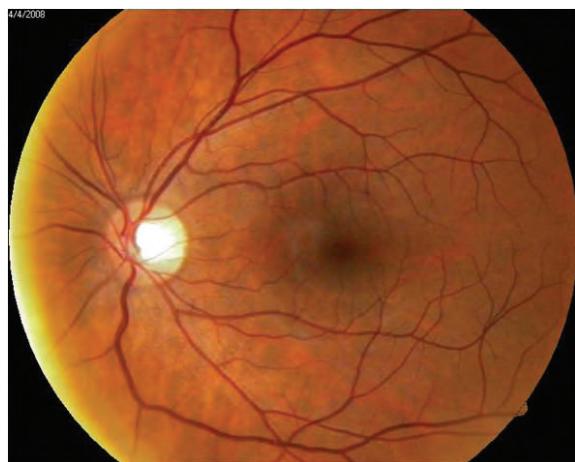
Slika 61. Laserirana ruptura mrežnice

### 13.3. Hipertenzivna retinopatija

Kod ovog oboljenja razlikuju se četiri stupnja:

#### I. stupanj

Arterije su uže, sjajnijeg refleksa, pa podsjećaju na srebrnu ili bakrenu žicu, često nejednakog lumena.



Slika 62. Fundus hypertonicus gr I.

#### II. stupanj

Arterije su nejednakog lumena uz promjene u toku vena.

Vidljiva su dva znaka:

- **Gunnov znak** – suženje lumena gdje se križaju s arterijama,
- **Sallusov znak** karakterizira promjena kuta križanja zbog pritiska arterije na venu.



Slika 63. Fundus hypertonicus gr II.

**III. stupanj uključuje:**

- promjene drugog stupnja,
- edem,
- krvarenja,
- meki eksudati na mrežnici koji su posljedica ishemije u sloju vlakana.

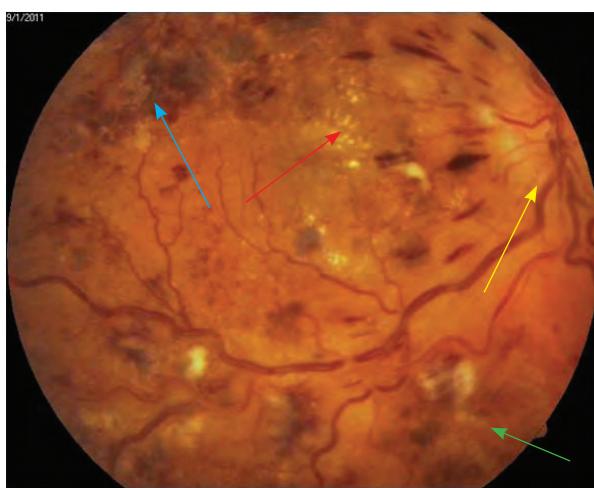


Slika 64. Fundus hypertonicus gr. III

**IV. stupanj uključuje:**

- promjene trećeg stupnja,
- edem optičkog diska.

Ovaj stupanj je znak teških promjena u živčanom sustavu, srcu i bubrežima.



Slika 65. Tridesetogodišnji pacijent s padom vidne oštine RR 240/120.  
Žuto edem papile, crveno tvrdi eksudate, zeleno meki eksudat, plavo krvarenje.

## 13.4. Vaskularne bolesti mrežnice

Okluzija ogranaka rezultira ishemijom dijelova mrežnice, jer ogranci središnje mrežnične arterije su terminalni i međusobno ne anastomoziraju, a opskrba iz žilnice nije dostatna u nadomjesku gubitka. Kako je mrežnica živčano tkivo nakon nekoliko minuta ishemije nastupa ireverzibilno oštećenje.

### 13.4.1. Okluzija središnje mrežnične vene

Može biti zahvaćena središnja venu ili samo jedan ogrank.

Rizični čimbenici su;

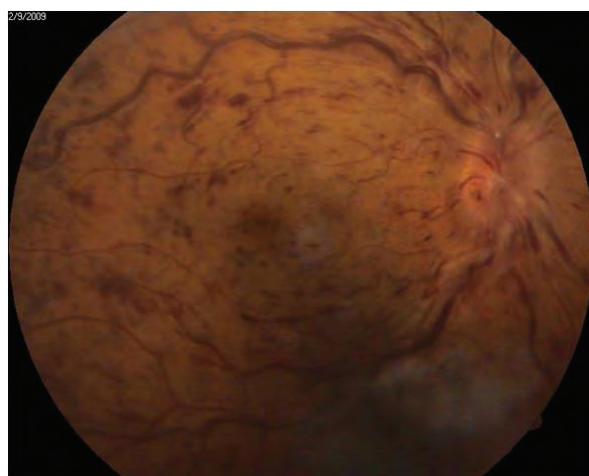
- hipertenzija,
- dijabetes,
- ateroskleroza,
- hematološki poremećaji (policitemija, leukemija).

**Klinička slika** karakteriziran je: krvarenjem i edemom mrežnice, edemom optičkog živca, stvaranjem neovaskularizacija. .

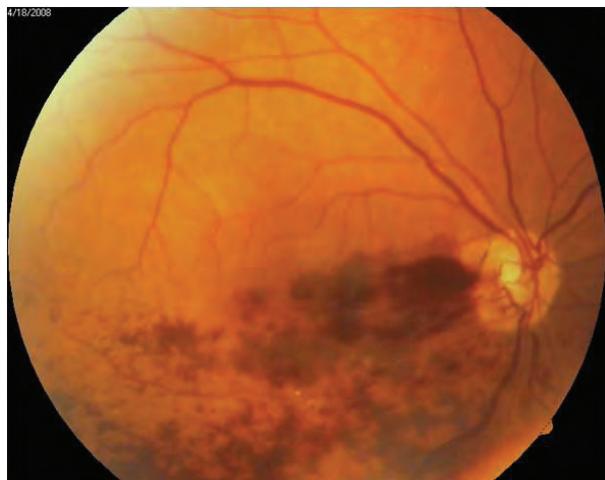
**Simptom** je nagli bezbolni potpuni ili djelomični gubitak vida (ovisno o lokalizaciji i veličini opstrukcije).

**Liječenje je:**

- simptomatsko,
- laserska fotokoagulacija.



Slika 66. Okluzija središnje retinalne vene



Slika 67. Okluzija donjeg temporalnog ogranka središnje retinalne vene

### 13.4.2. Okluzija središnje mrežnične arterije

Može se javiti kao okluzija središnje mrežnične arterije ili ogranka.

Najčešći uzrok je embolizacija materijalom s ateroma karotidne arterije.. Oftalmoskopski, mrežnica je mlječno bijela i edematozna, a područje makule izgleda kao jarko crvena mrlja jer taj dio mrežnice je opskrbljen iz žilnice. Arterije su ispraznjene, uske, nalik na bijele niti.

Simptom je nagli bezbolni potpuni ili djelomični gubitak vida.

Liječenje ima za cilj povećati protok i proširiti lumen zahvaćene mrežnične arterije kako bi se embolus pomaknuo u distalniji, manji ogrankak.

- Trendelenburgov položaj,
- masaža bulbusa,
- udisanje smjese 95 % kisika s 5 % ugljičnog dioksida,
- inhibitor karboanhidraze.



Slika 68. Okluzija ogranka donje retinalne arterije

## 13.5. Prematurna retinopatija (retinopatija nedonoščadi)

Ovo je retinalna bolest koja zahvaća nedonoščad. Pojavljuje se kao rezultat reakcije nezrele mrežnice na povišeni parcijalni tlak CO<sub>2</sub> vazokonstrikcijom krvnih žila periferne retine, hipoksijom, neovaskularizacijom i urastanjem krvnih žila u staklovinu, a u najtežem obliku i ablacijskom mrežnici.

Čimbenici rizika su slijedeći:

- porođajna težina (čak 90 % djece s porođajnom težinom manjom od 700 grama ima neki stupanj prematurne retinopatije,
- gestacijska dob,
- kronična intrauterina hipoksija,
- povišena koncentracija kisika.

Liječenje se provodi na način:

- pregled fundusa indirektnim oftalmoskopom u midrijazi svakih tjedan dana do termina,
- fotokoagulacija retine,
- intravitrealna aplikacija lijeka.

## 13.6. Dijabetička retinopatija

To je mikroangiopatija retine koja je vodeći uzrok sljepoće u razvijenim zemljama.

Razvija se u 50 % svih dijabetičara, a nakon 20 godina trajanja dijeteseta više od 90 % dijabetičara ima neki oblik dijabetičke retinopatije.

Čimbenici rizika za pojavu i napredovanje dijabetičke retinopatije su:

- duljina trajanja,
- neregulirane vrijednosti GUK- a,
- pubertet,
- arterijska hipertenzija,
- pušenje,
- hiperlipoproteinemija,
- trudnoća,
- uzimanje kontraceptiva.

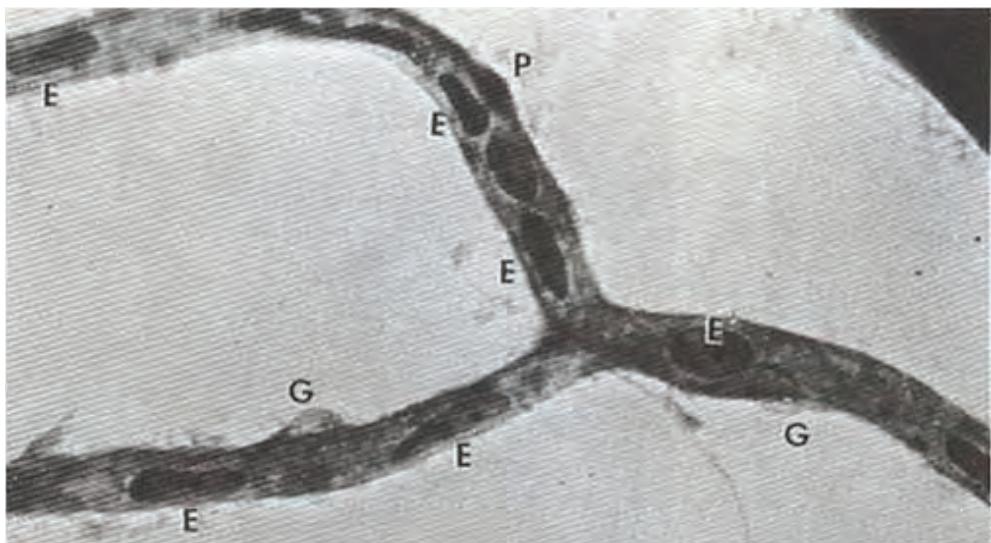
### Patofiziologija dijabetičke retinopatije

Lumen retinalnih kapilara je u promjeru 5 – 6 mikrona, a stijenka kapilare građena je od jednog sloja endotelnih stanica okruženih intramuralnim pericitima.

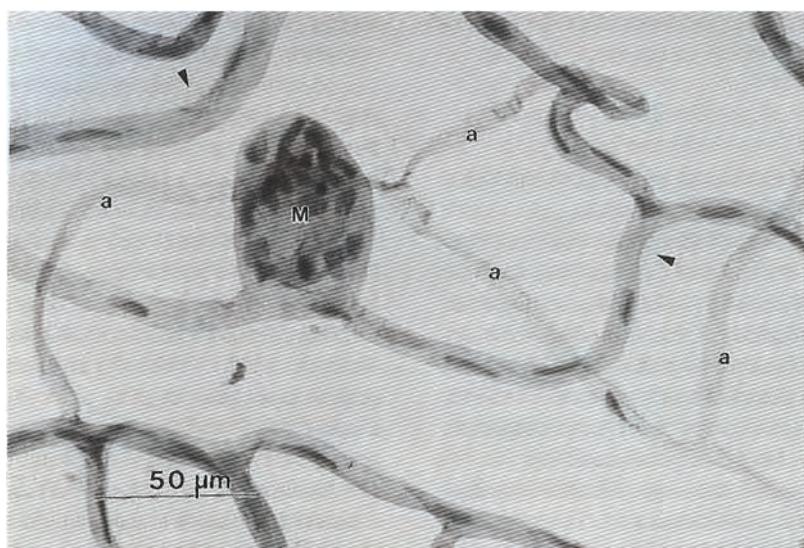
Periciti reguliraju vaskularni tonus, mehanički podupiru stjenku krvne žile, proizvode ekstracelularni matrks i nositelji su fagocitoze.

Promjene u dijabetičkoj retinopatiji su:

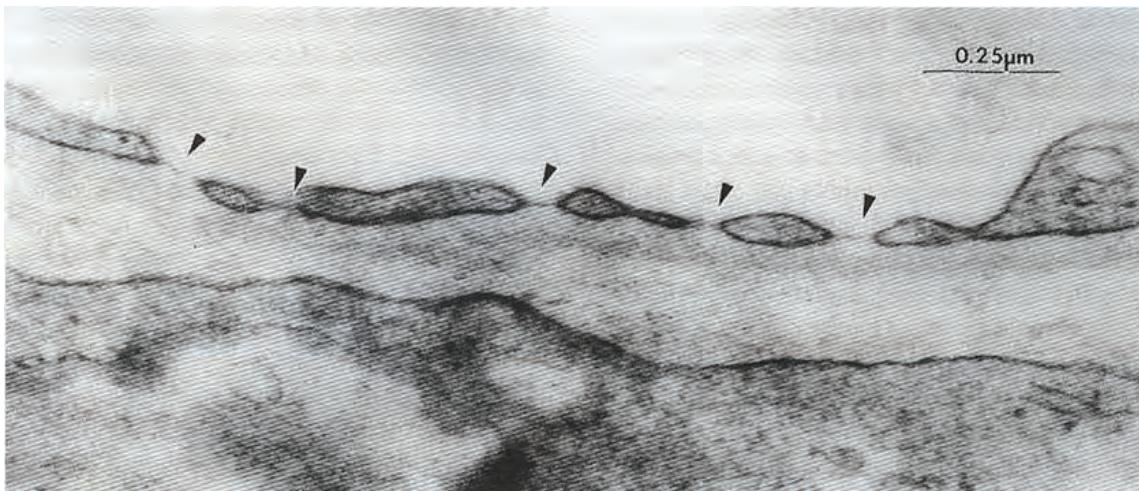
- gubitak pericita,
- stvaranje mikroaneurzmi,
- oštećenje krvno mrežnične barijere.



Slika 69. Gubitak kapilarnih pericita (preparat mrežnice 42 godišnje dijabetičarke obojen PAS reagensom i hematoxylinom G – (*ghosts pericyte*) balonirani, izgubljeni pericit, P - normalni pericit, E – endotelna stanica Amin RH, Frank RN, Kennedy A, Elliot D, Puklin E, Abrams GW. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1977; 38:36-47.



Slika 70. Kapilarna mikroaneurizma u mrežnici psa M – mikroaneurizma, a – acelularna kapilara Preparat obojen PAS reagensom i hematoxylinom. Engerman RL, Kern TS. Diabetes. 1984; 33:97-100



Slika 71. Fenestrirani kapilarni endotel prikazan elektronskim mikroskopom.  
Preparat mrežnice 59 godišnjeg dijabetičara s PDR. Waller HL, Giedner PS. Invest  
Ophtal Vis Sci. 1980; 19:1176-83.

**Klinička slika** koja se pri tom pojavljuje, otkrivena je nakon otkrića inzulina jer do tada pacijenti s razvijenom dijabetičkom retinopatijom bili su rijetki i umirali su prije nego su se komplikacije mogle razviti.

Dva su glavna oblika ili stadija dijabetičke retinopatije:

- neproliferativni,
- proferativni oblik.

1. **Neproliferativna dijabetička retinopatija** je blaži oblik dijabetičke retinopatije, a karakteriziraju je:

- mikroaneurizme,
- tvrdi eksudati,
- krvarenje,
- edem.

Prve oftalmoskopske vidljive promjene su proširene vene i kapilarne mikroaneurizme koje se na fundusu vide kao sitne crvene točkice. Zatim se javljaju mrljasta krvarenja i tvrdi eksudati. Tvrdi eksudati su proteinski depoziti u obliku bijelih mrlja na mrežnici različite veličine. Vidna oštrina je smanjena kada je zahvaćena žuta pjega.



Slika 72. Fundus osobe s neproliferativnom retinopatijom. Plava oznaka označava mikroaneurizmae, crvena tvrde ekusdate, a crna oznaka retinalno krvarenje.



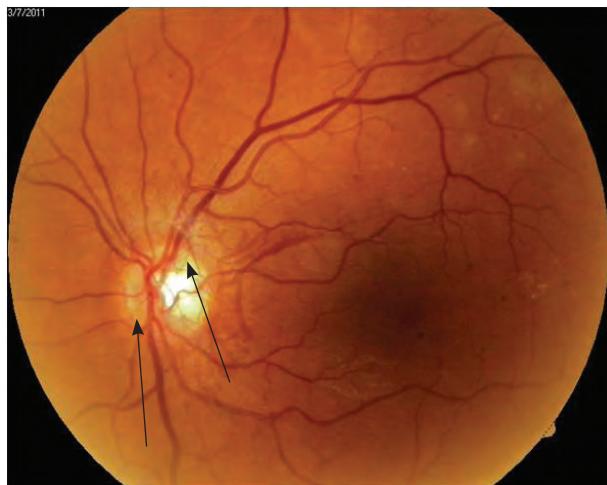
Slika 73. Fundus i fluorescienska angiografija pacijenta s cistoidnim edemom makule

## 2. Proliferativna dijabetička retinopatija (PDR)

To je rjeđi, ali teži oblik DR i obuhvaća 15 % svih oblika DR.

Karakteriziraju je:

- neovaskularizacije,
- hemoragije,
- rubeoza šarenice,
- trakcijska ablacija mrežnice.



Slika 74. Neovaskularizacija optičkog diska u 40-godišnje pacijentice

### Liječenje dijabetičke retinopatije

Dijabetička je retinopatija bezbolna, a kad se zamijeti smetnje vida, oko je često već ozbiljno oštećeno.

Liječenje dijabetičke retinopatije znatno se razvilo u prošlom stoljeću.

Prije otkrića fotokoagulacije bile su ograničene mogućnosti liječenja komplikacija dijabetesa. Pokušaji odstranjenja hipofize i gušterače imali su minimalni pozitivni učinak, ali i teške komplikacije kao hipotenziju, sterilitet, čak i smrtni ishod.

Beetham i kolege primijetili su da su pacijenti s nekim stanjima kao retinitis pigmentosa i visoka kratkovidnost relativno zaštićeni od teških proliferacijskih dijabetičkih retinopatija.

Noviji načini terapije su uz fotokoagulaciju, intravitrealna aplikacija anti-VEGF-a (*vascular endothelial growth factor*) i triamcinolona i vitrektomija.

Sprječavanje i usporavanje razvoja DR kontrolom i regulacijom čimbenika rizika osnovni je cilj u liječenju DR.

1. **Laserska fotokoagulacija** je zlatni standard u liječenju dijabetičke retinopatije. Laserski učinak na oku je apsorpcija laserske zrake i pretvorba svjetlosne u toplinsku energiju.



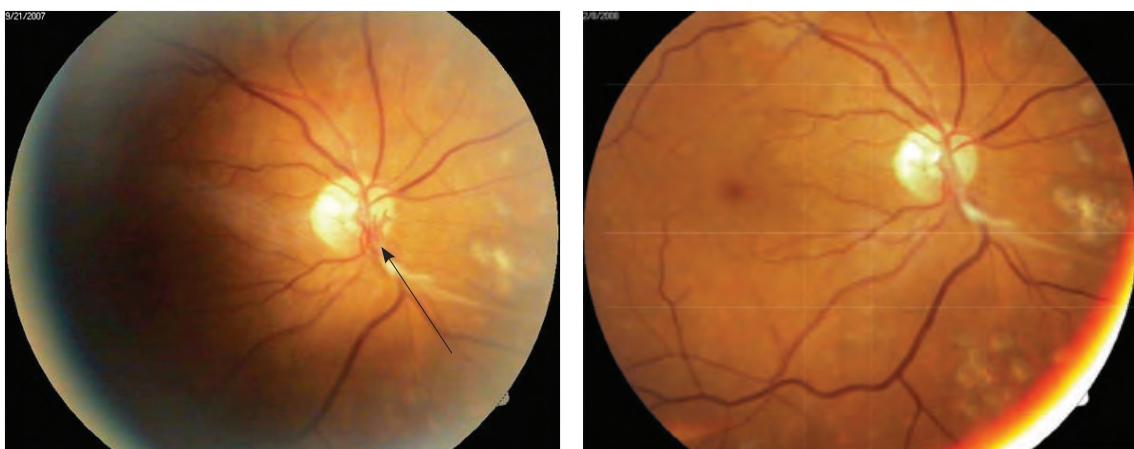
Slika 75. Laserski pečati označeni strjelicom

Osnovni načini fotokoagulacije mrežnice su:

- fokalna kod klinički signifikantnog makularnog edema,
- izravna na neovaskularizaciju,
- panretinalana ili "scatter"- rastresita fotokoagulacija kod PDR ili vrlo teške neproliferativne dijabetičke retinopatije.

2. Mnogo je neuspješnih pokušaja liječenja dijabetičke retinopatije lijekovima kao npr. vazodilatatorima, antikoagulansima, vitaminima, ali novije vrijeme ohrabruju rezultati intravitrealne aplikacije slijedećih lijekova:

- a) kortikosteroida – Triamcinolon,
- b) antagonista vaskularnog endotelnog čimbenika rasta:
  - Pegaptanib (Macugen),
  - Bevacuzimab (Avastin),
  - Ranibicizumab (Lucentis),
  - Alfibercept (Eylea).



Slika 76. Pacijentica s fibrovaskularnom proliferacijom diska nakon intravitrealne aplikacije anti VEGF-a, čime je neovaskularizacija je nestala

3. **Vitrektomija** je operacijski zahvat odstranjenja staklovine i proliferativnih membrana kroz bjeloočnicu na području pars plana cilijarnog tijela (4–5 mm od limbusa), jer je taj dio oka oskudno vaskulariziran i ne krvari.

Indikacije za ovaj način liječenja kod dijabetičara su:

- a) krvarenja u staklovini,
- b) proliferativni oblik dijabetičke retinopatije,
- c) trakcijska ablacija mrežnice.

## 13.7. Toksoplazmoza

Uzročnik ove bolesti je toxoplasma gondii, a može biti kongenitana ili stečena. U kongenitalnoj toksoplazmozi trudnica se zarazi u kontaktu s mačkom ili sirovim mesom, a klinički znakovi su kalcifikati u mozgu i korioretinitis.

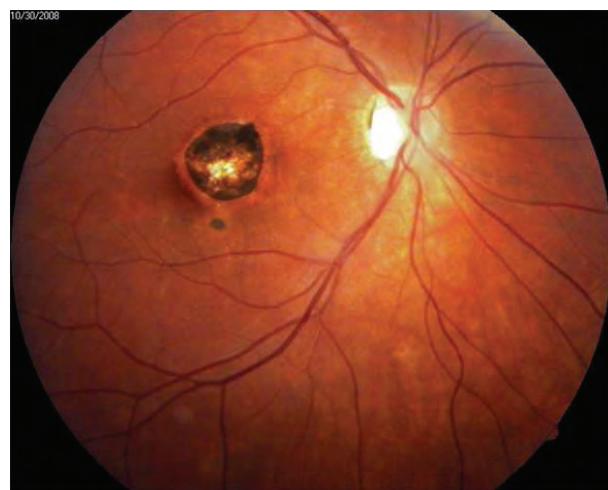
Reaktivacija cisti toksoplazme koje su unesene kongenitalnom infekcijom uzrokuju očnu toksoplazmu. Korioretinitis izgleda kao neoštro ograničena žutobijela žarišta, uz zamućenje staklovine. Ožiljne promjene periferne lokalizacije su asimptomatske, dok makularna žarišta teško oštećuju središnji vid.

Dijagnoza se postalja na osnovi:

- karakteristična slika fundusa,
- serološki testovi (titar serumskih antitoksoplazma-antitijela (ELISA).

Liječenje se provodi primjenom:

- topičkog steroida i midrijatika,
- sulfadiazin, klindamicin, steroidi.



Slika 77. Retinalna toksoplazmoza

### Citomegalovirusni retinitis

Najčešće se pojavljuje kod bolesnika s oslabljenim imunitetom. U oboljelih od AIDS-a u oko 40 % bolesnika javlja se uglavnom bilateralano.

Ako je zahvaćena makula postoji teško oštećenja vida. Vidljiva su upalna žarišta, eksudati, a kasnijoj fazi ožiljci.

**Liječenje** se provodi davanjem antivirusnim lijekom (prvenstveno ganciklovir) i to intravenski ili peroralno.

Toksičku degeneraciju mrežnice mogu izazvati slijedeći lijekovi:

- klorokin,
- gentamicin,
- klorpromazin,
- tioridazin,
- tamoksifen.

Važno je što prije otkriti promjene na mrežnici i prekinuti daljnje uzimanje lijeka koji ih uzrokuje.

## 13.8. Tumori mrežnice

**Retinoblastom** je maligni intraokularni tumor djeće dobi. Može biti nasljeđan i bilateralan.

**Klinička slika** pritom pokazuje:

- bijela zjenica,
- kalcificirane promjene na mrežnici.

Manji tumori se mogu liječiti krioterapijom i zračenjem, a veći zahtijevaju enukleaciju. Preživljavanje ovisi o ranoj dijagnozi.

# BOLESTI OČNOG ŽIVCA

## 14.1. Kongenitalne anomalije

**14.1.1. Kolobom** je stanje koje karakteriza nedostatak tkiva očnog živca.

**14.1.2. Fibrae medullares** predstavljaju mijelinizaciju vidnog živca koja nije završila na lamini kribrozi nego se proširila na retinu.



Slika 78. Medularne fibre

**14.1.3. Druze** predstavljaju nak upljanje kalcija na očnom živcu



Slika 79. Druze očnog živca

## 14.2. Zastojna papila (*papilla stagnans*)

Porast intrakranijalnog tlaka uzrokuje zastojnu papilu. U pravilu se javlja obostrano, ali može biti asimetrično.

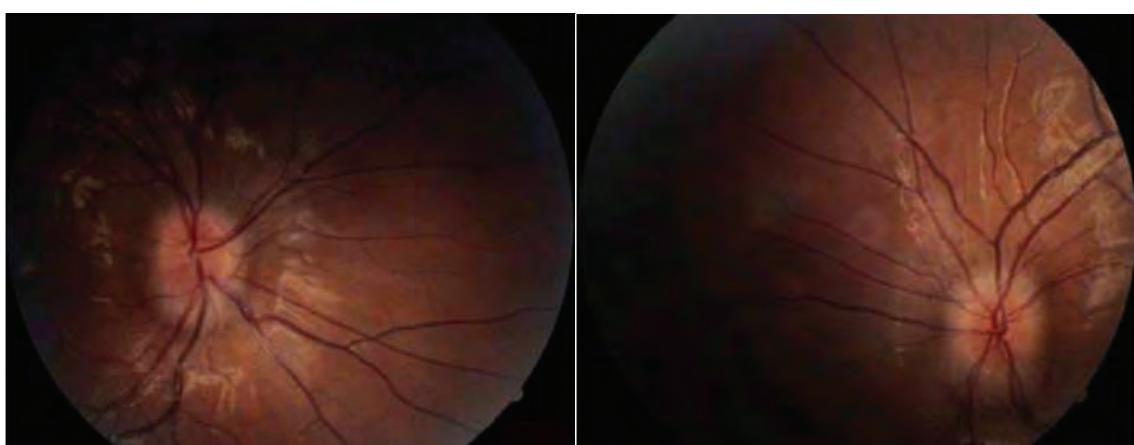
Vidljive su nejasne granice optičkog diska koji je iznad nivoa okolne mrežnice. Krvne žile su u kroničnom edemu proširene i izvijugane, a ako edem veoma dugo traje, doći će do arofije optičkog diska.

Treba ga razlikovati od ostalih uzroka edema očnog živca kao što su:

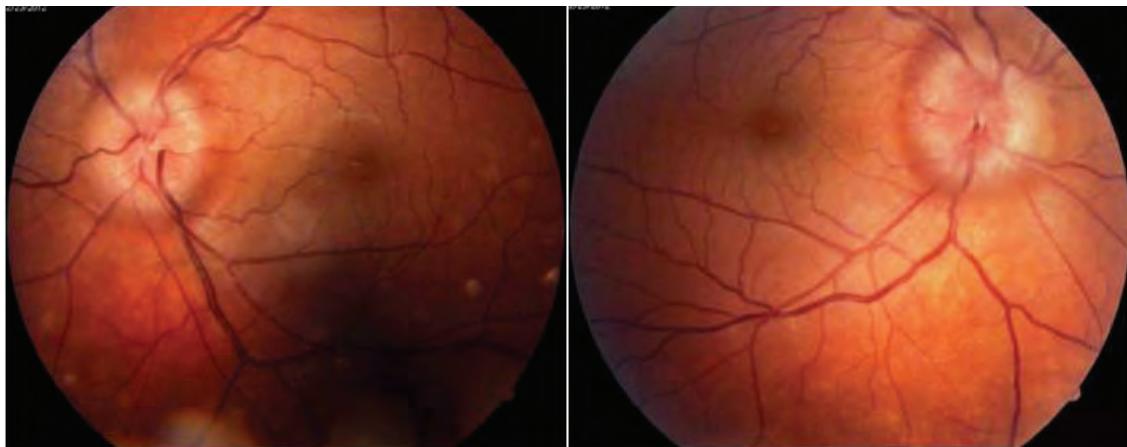
- upalne bolesti,
- vaskularne bolesti,
- bolesti orbite,
- toksična i nutritivna optička neuropatija,
- visoka hipermetropija.



Slika 80. Edem papile uzrokovan trombozom kavernoznog sinusa



Slika 81. Edem papile uzrokovan tumorom mozga

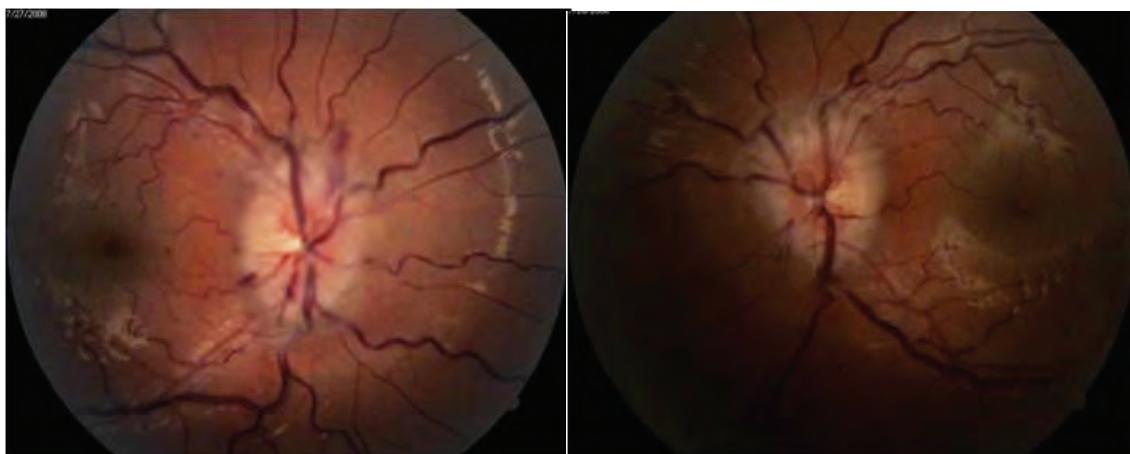


Slika 82. Edem papile zrokovan benignom intrakranijskom hipertenzijom

### 14.3. Optički neuritis

Optički neuritis je upala vidnog živca.

*Papillitis* je upala glave očnog živca, a *retrobulbarni neuritis* vraća živac iza očne jabučice.



Slika 83. Obostrani papilitis

Kliničku sliku karakterizira:

- gubitak vida na zahvaćenom oku,
- bol kod pokretanja oka,
- aferentni pupilarni defekt – na svjetla se zjenica širi,
- središnji skotom
- edem optičkog diska – obično unilateralan, kod retrobulbranog neuritisa nema edema.

Uzroci neuritisa su slijedeći:

- idiopatski – nepoznat,
- multipla skleroza.

**Liječenje** koje se provodi i rezultati:

- vid se obično oporavi nakon nekoliko tjedana, čak i bez terapije.
- steroidi retrobulbarno ili sistemske.

**14.4. Prednja optička neuropatija – AION** je ishemični infarkt vidnog živca u području lamine kriboze.

**Klinička slika** prikazuje:

- iznenadni jednostrani gubitak vidne oštrine,
- aferentni pupilarni defekt,
- edem i krvarenje na jednom dijelu optičkog diska,
- osobe starije od 60 godina s vaskularnom bolešću (ateroskleroza, temporalni arteritis).

U trećine pacijenata nakon više tjedana ili godina bude zahvaćen i drugi vidni živac.



Slika 84. Prednja ishemijska optička neuropatije lijevog očnog živca

**14.5. Atrofija očnog živca** je oštećenje vlakana vidnog živca.

**Kliničku sliku** karakterizira :

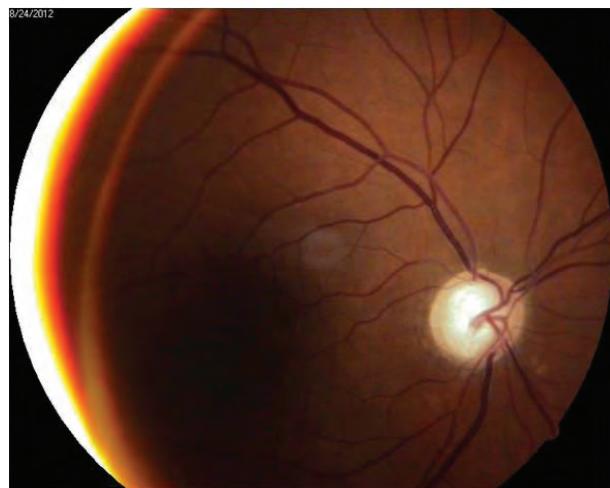
- smanjena oštrina vida,
- ispadi u vidnom polju,
- u početku je blijeđ temporalni dijela optičkog diska, a kasnije cijeli disk postane porculanski bijel.

Atrofija može biti primarna ili sekundarna.

**Primarna atrofija** je nasljedna, može se javiti odmah po rođenju ili tokom djetinjstva.

**Sekundaru** atrofija može uzrokovati:

- glaukom,
- tumor hipofize,
- trauma,
- kompresija,
- upala,
- ishemijska optička neuropatija,
- toksični efekt.



Slika 85. Atrofija očnog živca uzrokovana glaukomom



# 15

## GLAUKOM

Glaukom je sindrom koji obuhvaća trijas:

1. ireverzibilno propadanje očnog živca,
2. promjene u vidno polja,
3. povišeni očni tlak.

Jedan od vodećih uzroka sljepoće, a može se javiti u bilo koje dobi, iako se najčešće javlja u starijoj dobi.

Dijagnoza se postavlja:

1. **APLANACIJSKOM TONOMETRIJOM** – metodom mjerjenja intraokularnog tlaka. Normalne vrijednosti su od 12 do 21 mm Hg.
2. **PREGLEDOM OČNOG ŽIVCA**
  - a) ekskavacija ( udubljenje c/d),
  - b) peripapilarna atrofija,
  - c) peripapilarno krvarenje.
3. **VIDNIM POLJEM**
4. **PAHIMETRIJOM** kojom se mjeri debljina rožnice. Vrijednosti dobivene aplanacijom korigiraju se kod deblje rožnice oduzimanjem, a kod tanje dodavanjem vrijednostima ovisno o dobivenim rezultatima pahimetrije.
5. **GONIOSKOPIJOM** – pregledom iridokornealnog kuta koji može biti zatvoren sužen– kod glaukoma **zatvorenog kuta** ili otvoren kod **glaukoma otvorenog kuta**.
6. **OCT – om** (optički koherentni tomogram) mjeri debljinu sloja živčanim vlakana.

Podjela glaukoma:

### 15.1. Primarni glaukom

#### 15.1.1. Primarni kongenitalni glaukom

Poremećaj u razvoju trabekuluma uzrokuje povišenje očnog tlaka.

Karakteriziraju ga:

- **megalokornea** – povećana rožnica,
- **buftalmus** – povećani cijeli bulbus.



Slika 86. Djevojčica s kongenitalnim glaukomom

### 15.1.2. Primarni glaukom otvorenog kuta

To je najčešći oblik glaukoma. Javlja se u starijoj dobi, kada je normalnog izgleda, a prepostavlja se da popećeni otpor kroz trabekularnu mrežu uzrokuje povišene vrijednosti očnog tlaka. Postoji genetska predispozicija.



Slika 87. Atrofija očnog živca osobe s primarnim glaukomom otvorenog kuta

### 15.1.3. Očna hipertenzija

Karakteriziraju je povišene vrijednosti očnog tlaka ali bez ispada u vidnom polju i bez promjena na očnom živcu.

### 15.1.4. Primarni glaukom zatvorenog kuta

U ovoj vrsti glaukoma povišene vrijednosti očnog tlaka nastaju zbog zatvorenog iridokornealnog kuta. u hipermetropu, plitke prednje sobice, nabubrene leće.

**15.2. Akutni glaukom** je stanje akutnog zatvaranja iridokornealnog kuta koje ima karakterističnu kliničku sliku:

- crvenilo oka,
- nagla bolnost oka,
- glavobolja,
- pad vida,
- široka zjenica bez reakcije na svjetlo.

### **15.3. Normotenzivni glaukom**

Ovaj glaukom karakteriziraju normalne vrijednosti očnog tlaka, propadanje vidnog polja i promjene na očnom živcu karakteristične za glaukom.



Slika 88. Glaukomski atrofični očni živac

### **15.4. Sekundarni glaukom**

**15.4.1. Sekundarni glaukom otvorenog kuta** su glaukomi uzrokovani očnim bolestima.

**15.4.1.1. Pigmentni glaukom** karakteriziran je taloženjem šareničnog pigmenta na trabekulumu i posljedično otežano otjecanje očne vodice.

#### **15.4.1.2. Pseudoeksfolijacijski glaukom**

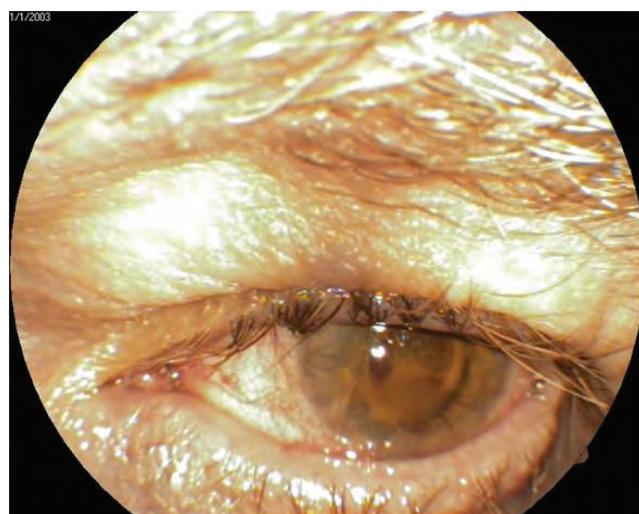
Kod ovog oblika glaukoma na trabekulumu se taloži pseudoksfolijacijski materijal sličan amiloidu.

**15.4.1.3. Upalni glaukom** nastaje kao posljedica upale.

**15.4.1.4. Kortikosteroidni glaukom** nastaje kao posljedica dugotrajne terapije topičkih kortikosteroida.

#### **15.4.2. Sekundarni glaukom zatvorenog kuta**

**15.4.2.1. Neovaskularni glaukom** nastaje kao posljedica stvaranja krvnih žila u iridokornealnom kutu



Slika 89. Pacijent (77 god.) s neovaskularnim glaukomom

**15.4.2.2. Fakogeni glaukom** nastaje zbog pupilarnog bloka nabubrene leće.

Cilj liječenja je sprečavanje propadanja očnog živca.

### **15.5. Liječenje glaukoma**

Mogućnosti liječenja su:

**15.5.1. Konzervativno liječenje** je antiglaukomskim kapima slijedećih skupina:

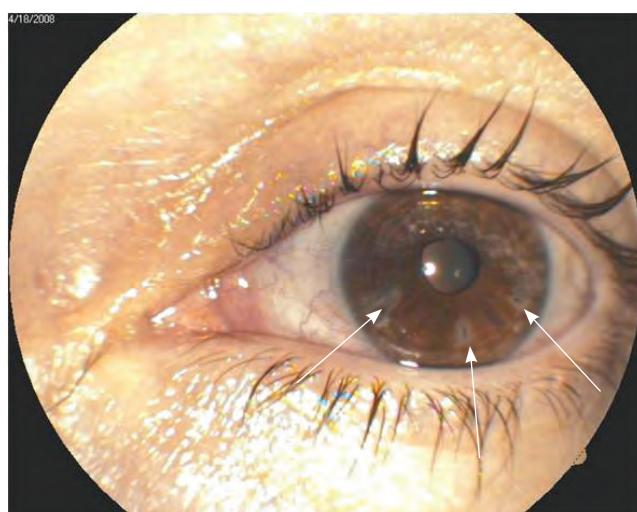
- **analozi prostaglandina** utječu na povećanje uveoskleranog otjecanja očne vodice,
- **antagonisti  $\beta$  blokatora** smanjuju produkciju očne vodice u cilijarnim nastavcima,
- **agonisti  $\alpha_2$  receptora** utječu na smanjenje produkcije očne vodice i povećano uveoskleralno otjecanje,
- **inhibitori karboanhidraze** smanjuju stvaranje očne vodice
- **miotici** izvače perifernu šarenicu i otvaraju trabekulum,
- **osmotski lijekovi (manitol)** izvače vodu stvarajući osmotski gradijent.

## 15.5.2. Lasersko liječenje

**15.5.2.1. Argon laser trabekuloplastika** je metoda kojom se laserski stvaraju otvori u trabekulumu.

**15.5.2.2. Selektivna laserska trabekuloplastika** koristi se ND-YAG laser i djeluje na pigmentne stanice trabekuluma.

**15.5.2.3. ND-YAG laser iridotomia laserska** metoda stvaranja otvora u šarenici koji omogućava otjecanje vodice iz stražnje očne sobice u prednju.



Slika 90. Nd Yag laser iridotomia

## 15.5.3. Kirurško liječenje

Kada konzervativno i lasersko liječenje glaukoma ne može zaustaviti propadanje očnog živca mora se uraditi operacijski zahvat.

Najčešće se rade **filtracijske operacije trabekulektomije**, a mogu se postaviti i **drenažni implanti**, a kad su sve metode bez uspjeha rade se **ciklodestrukciji** kirurški zahvati.

### Ishod neliječenog glaukoma

Svaki neliječeni glaukom rezultira oštećenjem vidnog polja, zatim vidne oštchine, a daljnjom progresijom nastupa potpuni gubitak vida, a moguća je i atrofija očne jabučice.



# 16

## STRABIZAM I AMBLIOPIJA

Kretnje bulbusa mogu biti:

1. oko okomite osi:

**adukcija** – zjenica se pomiče medijalno

**abdukcija** – zjenica se pomiče lateralno

2. oko transverzalne osi:

**dizanje (elevacija)** zjenica se pomiče prema gore

**spuštanje (depresija)** – zjenica se pomiče prema dolje

3. oko sagitalne osi:

**rotacija prema unutra** – gornja periferija rožnice pomiče se medijalno,

**rotacija prema van** – gornja periferija rožnice pomiče se lateralno.

Binokularni vid je sposobnost da se slika promatranog objekta s obje mrežnice percipira kao jedna.

Postoje tri stupnja binokularnog vida:

1. **simultana percepcija** je sposobnost da se slike koje padaju izvan korenspondirajućih područja primaju istovremeno.
2. **fuzija** je stapanje na razini mozga dvaju slika koje padaju na korespondirajući područja obje mrežnice.
3. **stereoskopski vid ili stereopsija** je percepcija treće dimenzije ili dubinskog vida, ali slike su malo različite.

### STRABIZAM

Definira se kao otklon od normalnog položaja, tj. kad vidne osi oba oka nisu usmjerene u istu točku fiksacije.

**Ortoforija** je normalan položaj u primarnoj poziciji očiju. Rijetka je – pojavljuje se samo u 25 % slučajeva.

**Heteroforija** je latentni strabizam, oči su usmjerene naprijed i ravno, ali eliminacijom fuzije nastupi otklon *egzofojira* - otklon prema nosu, *egzoforija* - otklon prema temporalno.

**Hetrotropija** je manifestni, stalno prisutni strabizam.

Strabizam se dijeli na dvije osnovne skupine:

- **konkomitantni** – uzrokovani neravnotežom očnih mišića, a može biti prisutan na jedno oku (**unilateralan**) ili naizmjenično na oba oka (**alternirajući**),



Slika 91. Konvegentni strabizam

- divergentni strabizam,
- paralitički strabizam uzrokovan je paralizom nekog očnog mišića.

### SLABOVIDNOST (AMBLIOPIJA)

Stanje je smanjene oštchine vida u odsutnosti bilo kakve bolesti oka, a kontinuirano nekorištenje fovee zbog dvoslika, anomalne retinalne korespondencije, anizometropije dovodi do slabovidnosti ili ambliopije.

### PARALITIČKI STRABIZAM

Kod konkomitirajućeg strabizma nema dvoslika jer se pojavlje u djetinjstvu i mozak izbjegava potiskujući sliku iz otklonjenog oka.

Paralitički strabizam češće je stečen i javlja se kao posljedica lezije mozga, živca ili mišića, iako se može javiti u djetinjstvu kao posljedica **kongenitalne** paralize nekog bulbomotornog živca.

Bolesti mozga mogu biti vaskularne etiologije, tumori ili upala.

Uzroci paralize mišića mogu biti infekcija, trauma i degenerativne bolesti ili dijabetes.

Kao glavni simptom paralitičkog strabizma pojavljuju se **dvoslike**.

Kada su zahvaćeni ekstraokularni mišići zahvaćeno oko gleda prema dolje i temporalno, postoji ptoza gornje vjeđe, a ako su zahvaćeni i intraokularni mišići, zjenica je proširena, a akomodacija onemogućena.

- **vanjska oftalmoplegija** je paraliza svih vanjskih očnih mišića (3, 4 i 6. moždani živac),
- **unutrašnja oftalmoplegija** je paraliza intraokularnih mišića,
- **totalna oftalmoplegija** je stanje u kojem su zahvaćeni svi ekstraokularni i intraokularni mišići.

**Parala abducensa (VI kranijalni živac)** bolesnik ne može abducirati zahvaćeno oko a dvoslike izbjegava tako okretanjem glave na stranu zahvaćenog mišića.

## 16.1. Dijagnostika strabizma

1. anamneza – vrijeme uočavanja škiljenja, obiteljska anamneza,
2. inspekcija – promatranje pozicije očiju,
3. pregled vidne oštrine – postojanje ambliopije,
4. Hirschbergovim testom osvjetljavaj se oba oka. Ispitanik gleda vrh svjetiljke i analizira se svjetlosni refleks u oku. Pomak refleksa za 1 mm predstavlja otklon od  $7^{\circ}$  ili 15 PD,
5. pokretljivost se ispituje u svih 9 smjerova,
6. cover-uncover test i alternirajući cover test.  
Cover test je test pokrivanja. Okluderom se pokriva zdravo oko, a pri otkrivanju se prate pokreti zdravog oka.  
Alternirajući cover test je za dijagnostiku latentnog strabizma. Naizmjeničnom pokrivanjem jednog, pa drugog oka prekida se mehanizam fuzije i može se dobiti otklon.
7. testovi binokularnog vida:
  - a) Bagolinijev test,
  - b) Madox križ.
  - c) Titmusov test.
8. mjerjenje kuta škiljenja;
  - a) Krimskihev test s prizmama,
  - b) sinoptofor.
9. pregled fundusa,
10. Hess-Lancester test je grafički prikaz dvoslika koji se određuje paretični mišić.

## 16.2. Liječenje strabizma

Liječenjem strabizma **ortoptika**, ambliopije **pleoptika**. Osnovni cilj liječenja strabizma je prevencija ambliopije i postizanje što bolje vidne oštrine.

Liječenje može biti konzervativno i kirurško.

**Konzervativno liječenje** uključuje :

- korekciju refrakcijske greške,
- okluziju zdravog oka,
- ortoptičko - pleoptičke vježbe.

Ambliopiju bi trebalo dijagnosticirati i liječiti prije 6. godine. Liječenje završava postizanjem istih vidnih oštrina na oba oka uz redovite oftalmološke kontrole.

**Kirurškom liječenju** treba pristupiti kada se konzervativnim metodama liječenja ne postižu rezultate. Od metoda se najčešće rade resekcija ili retropozicija mišića.

Operacijom se rješava položaj oka, ali se ne može poboljšati vidna oštrina.

Kod paralitičkog strabizma primjenjuje se naizmjenična okluzija oka, no regredira.

### 16.3. Nistagmus

To je pojava nevoljnih, bilateralnih pokreti oka, a mogu biti **horizontalni, vertikalni ili rotirajući**.

Nepoznate su etiologije a mogu biti **kongenitalni i stečeni**.

**Klinička slika** uključuje:

- nevoljne pokrete,
- smanjenu vidnu oštrinu,
- monokularanost je obično neurološkog uzroka,
- ispitivanje vidne oštchine na daljinu treba ispitivati bez okluzije jer se time povećava nistagmus.

**Liječenje** uključuje slijedeće:

- nije ga moguće izliječiti,
- korekciju vida naočalama,
- kod djece bijeli papir s crnim tiskanim slovima,
- računala.

# NASLJEDNE BOLESTI OKA

| Bolest                           | Nasljeđivanje   | Gen  |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Aniridia                         | AR              | PAX6   |
| Bardet-Beidel sy                 | AR              | BBS1, BBS2, BBS3, BBS4, BBS5, BBS6, BBS7, BBS8, BBS9, BBS10, BBS11 + |
| Bestova bolest                   | AD              | VMD2   |
| Cone dystrophy                   |                 | CRX  |
| Distrofija rožnice               | AD              | TGBFI  |
| Atrofija očnog živca             | AD              | OPA1   |
| Juvenilni glaukom otvorenog kuta | AD              | MYOC   |
| Juvenilna retinshiza             | X - vezano      | RS1  |
| Leberova optička neuropatija     | Mitohondrijalno | AIPL1, CRB1, CRX   |
| Primarni kongenitalni glaukom    | AR              | CYP1B1   |
| Rieger sy                        | AR              | FOXC1  |
| Retinitis pigmentosa             | AD              | RHO, RDS, RP1  |
| Stagartova bolest                | AD i AR         | ELOV4 / ABCA4  |
| Sy Usher I                       | AR              | USH1B  |
| Retinoblastoma                   | AD              | RB1  |
| Von Hippel Lindau                | AD              | VHL  |

## 17.1. Aniridia

Aniridija je rijetka kongenitalni bilateralni nedostatak šarenice. Nije izolirana deformacija već je udružena s ostalim poremećajima – hiopoplazijom žute pjegе i promjenama na rožnici.

**Klinička slika** se javlja kao: fotofobija, loša vidna oština, nistagmus i glaukom.

**Liječenje** se provodi implantacijom umjetne šarenice.

**17.2. Bardet - beidel syndrome** je rijetka autosomna bolest karakterizirana:

- retinalnom distrofijom,
- pretilošću,
- polidaktilijom,
- oštećenjem bubrega,
- hipogonadizmom.

**17.3. Bestova bolest** je autosomno dominantna bolest koja može biti unilateralna ili bilateralna. Naziva se vutiliformna makularna distrofija tj. distrofija retinalnog pigmentnog epitela.

**17.4. Leberova optička neuropatija** je nasljedna bolest koju karakterizira akutni ili subakutni gubitak centralne vidne oštine oba oka zbog atrofije očnog živca.

**17.5. Retinitis pigmentosa** je skupina nasljednih neizlječivih mrežničnih distrofija uzrokovanih mutacijom gena za rodopsina, a karakterizira je trijas:

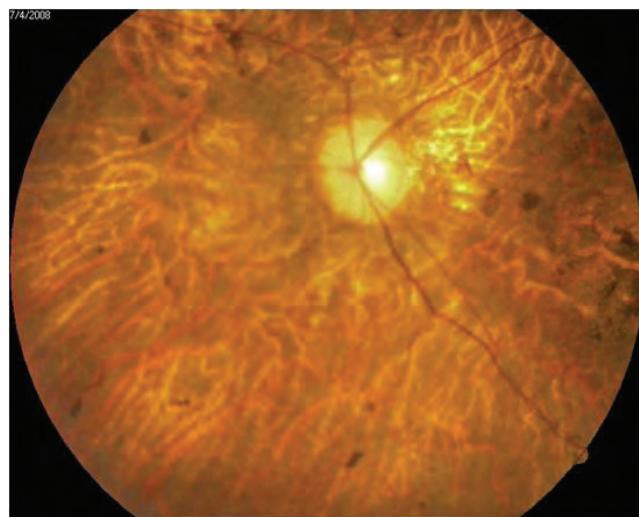
- voštano žuti optikus,
- uske krvne žile,
- pigmentacije na fundusu oblika koštanih stanica.

Kod nekih oboljelih zahvaćeni su pretežno štapići, kod drugih pretežno čunjići, a kod nekih i čunjići i štapići. Nasljeđuje se na tri glavna načina: autosomno recesivno (najčešći i najteži oblik), autosomno dominantno (najbenigniji oblik), te X-vezano, a postoje i novonastale mutacije. .

**Klinička slika** je karakteristična. Vodeći simptomi su noćna sljepoća, te progresivno sužavanje vidnog polja.

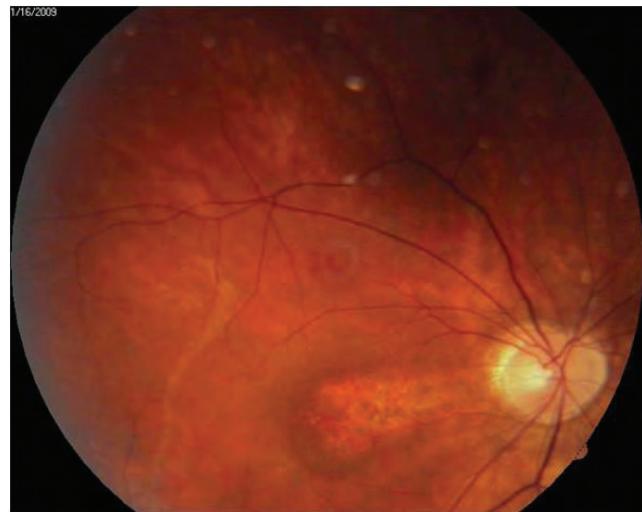
**Liječenje** obuhvaća:

- pomoć oboljelima svodi se na pomagala za slijepe i slabovidne, te genetičko savjetovanje.



Slika 92. Retinitis pigmentosa

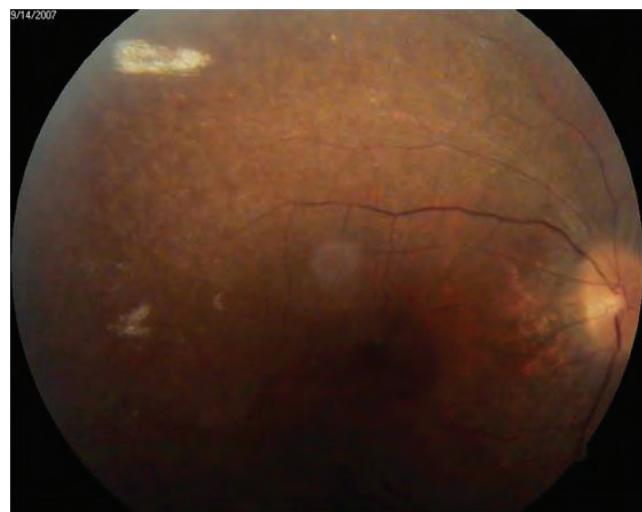
## 17.6. Stargartova bolest



Slika 93. Stargardtova bolest

## 17.7. Syndroma usher

Usjerov sindrom karakterizira Retinitis pigmentosa + gubitak sluha.



Slika 94. Usher sy

**17.8. Retinoblastoma** je najčešći primarni maligni tumor u djece, a nastaje malignom transformacijom nezrelih retinalnih stanica.



# DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA CRVENOG OKA

18

Crveno oko najčešći je razlog upućivanja na oftalmološki pregled s najčešćom uputnom dijagnozom konjunktivitsa, ali crveno oko nije uvijek konjunktivitis.

Tri vrste hiperemije ili injekcije:

**Konjunktivalna hiperemija** je hiperemija samih spojničnih žilica i najjača je prema forniku, a prema limbusu je manja. Pojedinačne dilatirane krvne žile spojnice se mogu vizualizirati.

**Cilijska hiperemija** najjača je oko limbusa, a pojedinačne krvne žilice se ne uočavaju jer je nazočna hiperemija cilijskih žilica koje prosijavaju kroz poluprozirnu skleru.

**Miješana hiperemija** je istovremena konjunktivalna i cilijska hiperemija, a nastaje zbog anastomoza između konjunktivalnih i cilijskih krvnih žila. Cilijska, odnosno miješana hiperemija zamjećuje se u keratitisu, iridociklitisu i akutnom glaukomu.

|            | <i>Conjunctivitis</i> | <i>Iritis</i>        | <i>Glaucoma acutum</i> | <i>Keratitis</i><br>Strano tijelo |
|------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Podražaj   | konjunktivalni        | cilijski             | zastojni               | miješani                          |
| Sekrecija  | <b>značajna</b>       | ne                   | ne                     | blaga ili ne                      |
| Fotofobija | da                    | <b>značajna</b>      | blaga                  | blaga                             |
| Bol        | ne                    |                      | <b>značajna</b>        | <b>značajna</b>                   |
| Vid        | uredan                | smanjen              | smanjen                | ovisno o lokalizaciji             |
| Zjenice    | izokorija             | <b>uža</b>           | <b>šira</b>            | izokorija                         |
| Tlak       | normalan              | normalan ili povećan | <b>tvrdo kao kamen</b> | normalan                          |

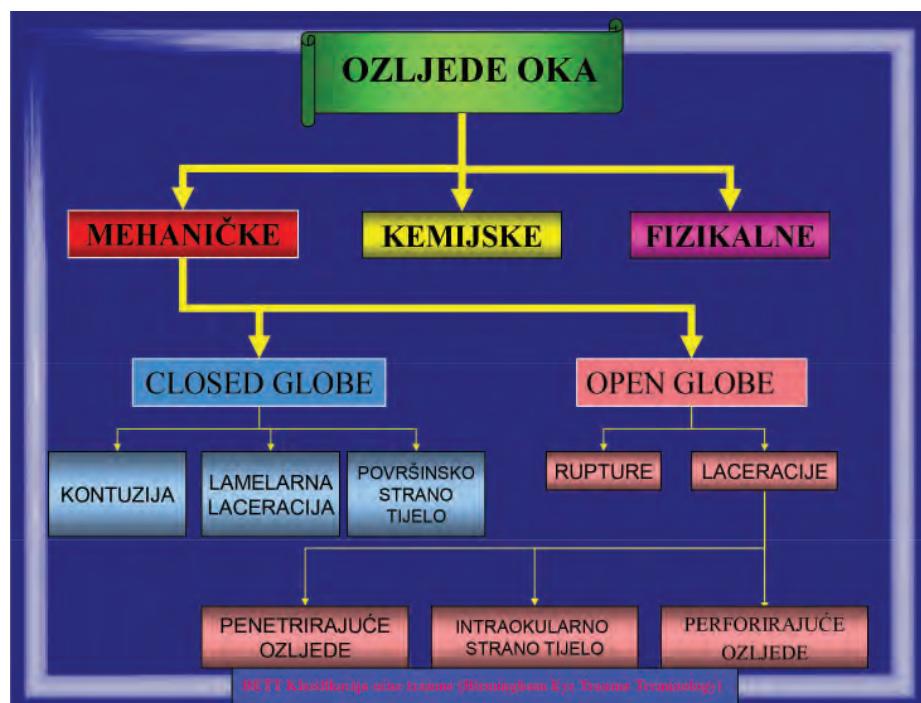


# OZLJEDE OKA

Vrlo su učestale pa se može ustanoviti da :

- Svaka peta odrasla osoba pretrpi ozljedu oka,
- 2 % zahtjeva hospitalizaciju,
- 1,6 milijuna ljudi je slijepo,
- 2,3 milijuna ljudi ima oštećen vid na oba oka.

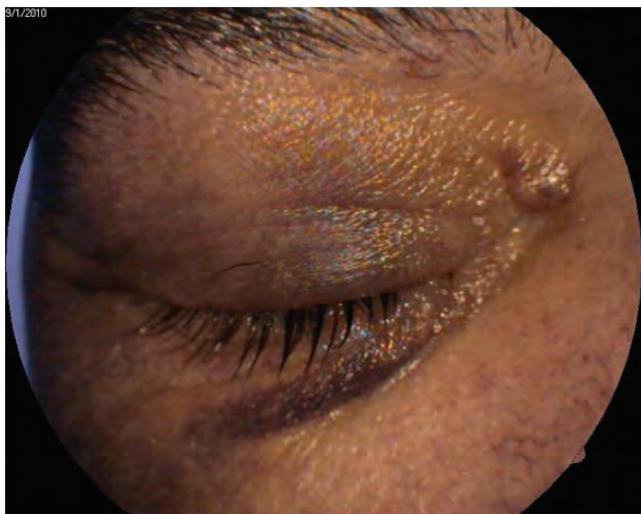
19 milijuna ljudi je slijepo ili ima značajno oštećenje vida na jednom oku.



## 19.1. Ozljede vjeđe

### 19.1.1. Hematom vjeđe

je najčešći nalaz nakon ozljede vjeđe.  
Kada je prisutan hematom i sufuzija spojnice. treba razmišljati o frakturi krova orbite.



Slika 95. Hematom vjeđa

### 19.1.2. Laceracije vjeđe

Kod njih je bitno je odrediti dubinu laceracije naročito je li zahvaćen tarzus i posebnu pozornost treba obratiti na rub vjeđe.

### 19.1.3. Emfizem vjeđe

Palpacijom vjeđe mogu se čuti krepitacije jer se ispod kože vjeđe nalazi zrak koji je tu dospio zbog frakture orbite.

Liječenje se obavlja tako da se zrak se spontano resorbira. Potrebno je izbjegavati ispuhivanje nosa jer sr time pogoršava emfizem

Postoji najnovija klasifikacija, tzv. **BETT (Birmingham eye trauma terminology)** klasifikacija koja ozljede oka dijeli na:

1. mehaničke:
  - zatvorene
  - otvorene
2. kemijske,
3. fizikalne.

## 19.2. Mehaničke zatvorene ozljede oka

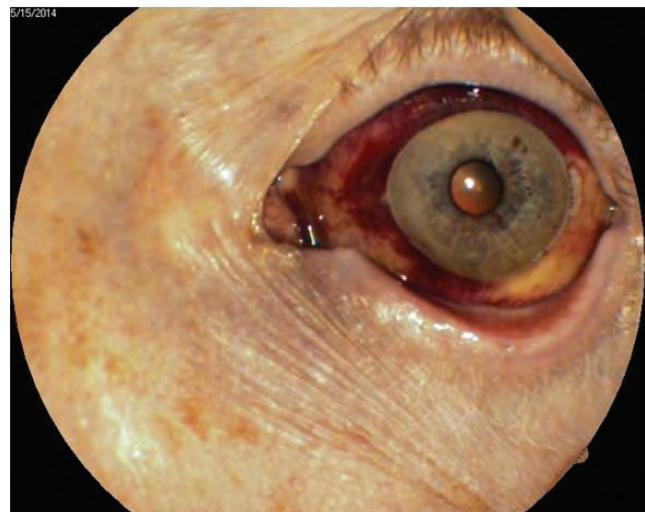
### 19.2.1. Kontuzija spojnica

**Hiposfagma** je supkonjunktivalno krvarenje.

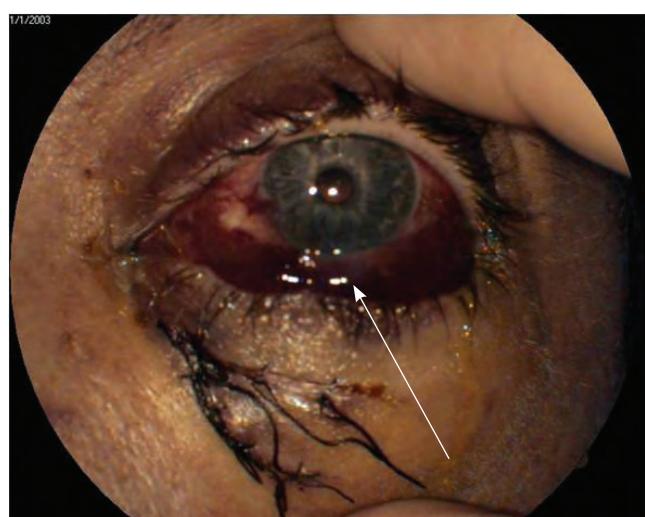
Emfizem spojnica je prisutnost zraka u spojnici i pod spojnicom kao rezultat frakture orbite.

Laceracija spojnica je razderotina spojnice.

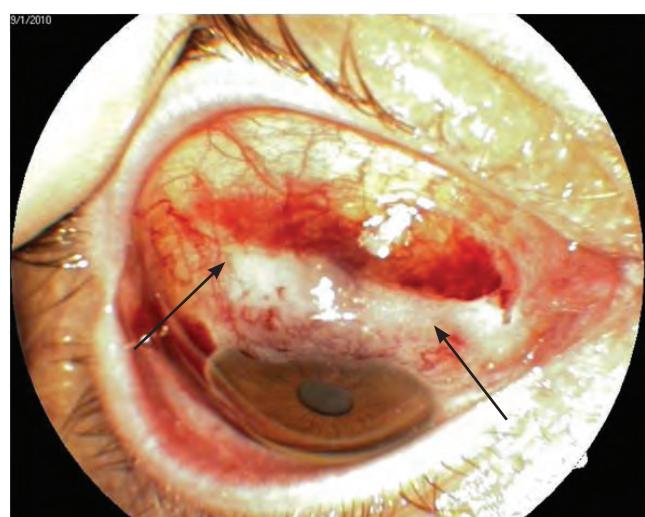
Strano tijelo u spojnici.



Slika 96. Krvarenje pod spojnicom



Slika 97. Kemoza – edem spojnica

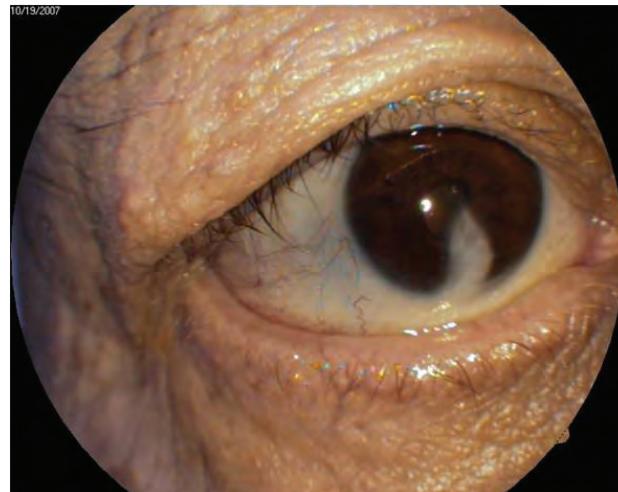


Slika 98. Laceracija spojnice

### 19.2.2. Rožnica

Klinički znakovi mehaničke ozljede rožnice su slijedeći:

- erozija rožnice - predstavlja defekt epitela rožnice,
- strano tijelo rožnice,
- laceracija rožnice.



Slika 99. Traumatski leukom rožnice

### 19.2.3. Prednja sobica

Hifema je prisutnost krvi u prednjoj očnoj sobici.

### 19.2.4. Šarenica i zjenica

Traumatska midrijaza nastaje zbog oštećenja *m. sfinketa pupile*.



Slika 100. Traumatska midrijaza

Iridodijaliza je odvajanje korijena šarenice od cilijarnog tijela

Traumatski iritis je upala šarenice nakon ozljede oka

### 19.2.5. Cilijarno tijelo

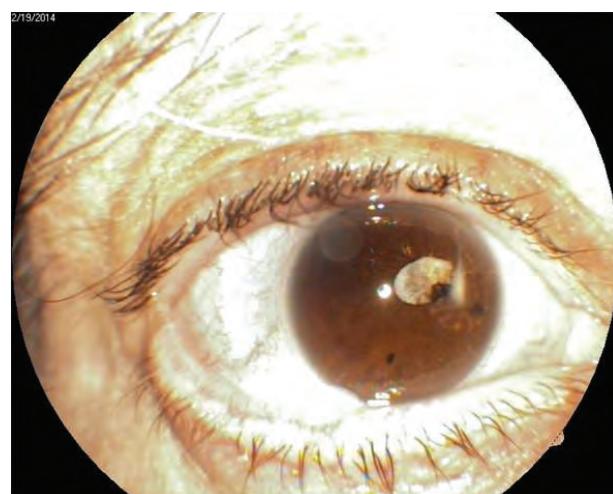
**Ciklodijaliza** predstavlja odvajanje cilijarnog tijela od skleralnog grebena, hipotonija

**Recesija očnog kuta** nastaje zbog rupture prednjeg dijela cilijarnog tijela – može nastati glaukom.

### 19.2.6. Leća

**Subluksacija leće** – leća se pomicanje iz svog prirodnog položaja, a zbog nepotpunog kidanja cilijarnih zonula vidljiva je podrhtavanje leće *fakodoneza* ili podrhtavanje šarenice - *iridodoneza*.

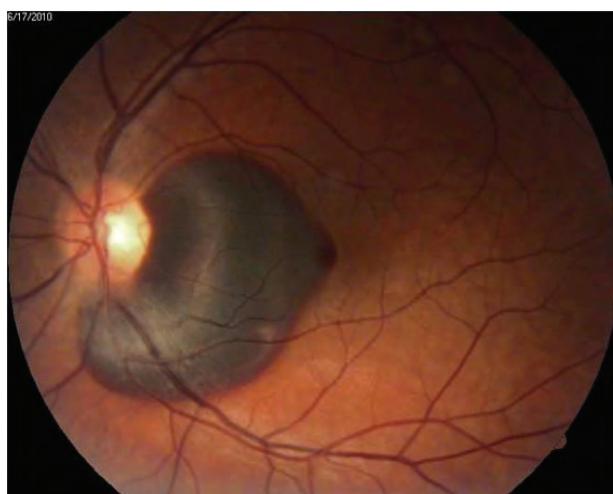
**Luksacija leće** je pomicanje leće zbog potpunog kidanja cilijarnih zonula.



Slika 101. Traumatska luksacija leće

### 19.2.7. Mehaničke ozljede žilnice

#### - KRVARENJE ŽILNICE



Slika 102. Krvarenje žilnice u pacijenta nakon podizanja teškog tereta (ormara)

- RUPTURA ŽILNICE



Slika 103. Ruptura žilnice u petnaestogodišnjeg dječaka

#### 19.2.8. Staklovina

- KRVARENJE STAKLOVINE
- ABLACIJA STRAŽNJE STAKLOVINE

#### 19.2.9. Mrežnica

Ozljede mogu biti:

- komocija mrežnice je tupa ozljeda mrežnice izaziva edem – Berlinov edem.
- krvarenje mrežnice može biti:
  - preretinalno,
  - retinalno,
  - subretinalno.
- ruptura mrežnice je rascjep mrežnice koji se javlja najčešće u temporalnom dijelu *orre serate*.



Slika 104. Traumatska ruptura mrežnice

- ablacija mrežnice najčešće je regmatogena tj. posljedica postojanja rupture.

## 19.3. Mehaničke otvorene ozljede oka

### 19.3.1. Laceracija rožnice

### 19.3.2. Laceracija sklere

## 19.4. Intraokularno strano tijelo

 može imati slijedeće učinke:

- mehaničko oštećenje bulbusa,
- infekcije,
- toksično djelovanje stranog tijela na očni živac.

Može biti tko malih dimenzija da se Rtg-om ne može otkriti, pa je najsigurniji pregled CT - om.

Liječenje se provodi kirurški – vitrektomijom.

## 19.5. Ruptura bulbusa

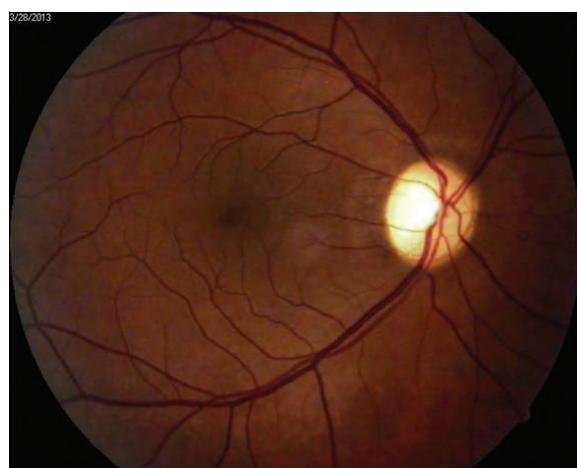
Ona nastupa kao rezultat tuge ozljede i to obično na mjestu gdje je bulbus najtanji (limbus, ekvator, mjesto op. zahvat), a ne na mjestu udarca.

Mogu biti **prednje i stražnje**. Vidna oštrina je značajno smanjena, a očni tlak nizak.

Liječenje je operativno. Ranu treba zašiti što prije i spriječiti razvoj infekcije.

## 19.6. Ozljede orbite

### 1. FRAKTURE ORBITE



Slika 105. Atrofija optikusa nakon frakture optičkog kanala (prometna nesreća udarac glavom u stup bez zaštitne kacige)

### 2. KRVARENJE ORBITE

### 3. INTRAORBITALNO STRANO TIJELO

## 19.7. Ozljede vidnog živca

- **AVULZIJA OPTIKUSA** je otrgnuće očnog živca.

**KEMIJSKE OZLJEDE** mogu nastati djelovanjem:

- kiseline,
- lužine.

**FIZIKALNE OZLJEDE** nastaju kao:

- opeklane,
- elektromagnetske ozljede.

# KIRURŠKI ZAHVATI U OFTALMOLOGIJI

20

Na oku i okolnom području izvode se različiti operacijski zahvati:

## 20.1. Kirurgija vjeđe

- OPERACIJE EKTROPIJA OPERACIJE ENTROPIJA
- OPERACIJE PTOZE GORNJE VJEĐE
- BLEFROPLASTIKA
- ODSTRANJENJE TUMORA VJEĐE

## 20.2. Kirurgija spojnica

- OPERACIJA PTERIGIJA
- OPERACIJA TUMORA SPOJNICE

## 20.3. Kirugija rožnice

Najčešće izvođeni zahvati rožnice su **keratoplastika** i **refrakcijska kirurgija**.

**Keratoplastika** je mikrokirurški zahvat zamjene središnjeg zamućenog dijela rožnice prozirnim transplantatom s mrtvog davaoca. Obzirom na to da je rožnica avaskularna reakcije odbacivanja su vrlo rijetka.

Najčešće indikacije za keratoplastiku su bulozna keratopatija, distrofije rožnice i ozljeda rožnice.

**Refrakcijska kirurgija** uključuje kirurške zahvate rožnice kojima se želi procijeniti refrakcijsku jakost rožnice.

- **Fotoreaktivna keratektomija** je zrak kojim se odstrani epitel, a laserom se remodelira stroma- kod miopije u centru, a kod hipermetropije na periferiji.
- **Automatizirana laserska keratoplastika – ALK** je zahvat kod kojeg se epitel ne odstrani, nego se kompjutorizirano odreže, prebaci, i nakon terapije strome vrati se na svoju primarnu poziciju.
- **LASIK – Laser in situ keratomileusis** je kombinaciju ALK i *excimer lasera*.

Moguće komplikacije su hipo ili hiperkorekcija, te astigmatizam.

## 20.4. Kirurgija leće

- **Ekstrakapsularna ekstkrakcija leće (ECCE)** je mehaničko odstranjenje sadržaja leće nakon stvaranja poklopca na prednjoj kapsuli. Na sačuvanu

stražnju kapsulu implantira se umjetna leća, a ako se kapsula ne sačuva implant se pozicionira na šarenicu u prednju sobicu.

- **Fakoemulzifikacija leće** je operacijski zahvat odstranjenja leće ultrazvukom koristeći sondom koja se pozicionira u zjenični otvor kroz ulaz na rožnici od 2,75 mm. Implant s pozicionira na sačuvanu stražnju kapsulu.

## 20.5. Kirurško liječenje glaukoma

Antiglaukomsko liječenje je potrebno kad se antiglaukomskim lijekovima ne može kontrolirati bolest.

**Trepanotrabekulektomija** je operacijski zahvat kojim se formira komunikacija prednje komorice i subkonjunktivalnog prostora. To je drenažni tip op. zahvata kojim se i resorbira suvišak sobne vodice.

**Koagulacija cilijarnog tijela** izvodi se kriosondom preko bjeloočnice. Ovaj zahvat može uzrokovati atrofiju očne jabučice, pa se primjenjuje samo kod očju bez osjeta svjetla kad se želi izbjegić bolna atrofija oka.

### Laserska kirurgija glaukoma

**Laserska iridotomija** – laserom se uradi otvor na šarenici u cilju olakšane drenaže očne vodice iz stražnje u prednju očnu sobicu kod glaukoma zatvorenog kuta.

**Laserska trabekuloplastika** je metoda kod koje se stvaraju otvori u trabekulumu. Očni tlak se regulira, ali ova metoda ima ograničeni rok djelovanja, tj. nakon nekog vremena obično nakon 6 mj. se tlak opet povisi, pa se lasersko liječenje treba ponoviti ili pristupiti op. zahvatu.

**Fotokoagulacijom cilijarnih nastavaka** smanjuje se stvaranje sobne vodice.

## 20.6. Kirurško liječenje strabizma

Kako ekstraokularni mišići djeluju na bulbus po principu „lastike“ u kirurškom liječenju strabizma koriste se metode slabljenja prejako djelujućeg mišića ili pojačavanja djelovanja mišić čija je funkcija slaba.

**Slabljenje mišića** se postiže:

- premještanjem prednjeg hvatišta mišića prema nazad (a hvatištu odreže i prišije na skleru više straga),
- djelomična resekcija mišića da bi se produžio.

**Pojačavanje** djelovanja mišića se postiže:

- premještanjem prednjeg hvatišta mišića prema naprijed,
- skraćivanjem mišića (mišić se nabora ili prereže).

## 20.7. Kirurško liječenje mrežnice

### 20.7.1. Ablacija mrežnice

- **konvencionalno liječenje** postavljanjem cerclaga oko bulbusa i plombe iznad rupture
- **PPV - pars plana vitrektomija** je mikrokirurško odstranjenje vitreusa. Na pars plana – 4 mm od limbusa otvore se 3 otvora. Kroz jedan otvor se uvodi izvor hladnog svjetla, kroz drugi infuzija, a kroz treći neki od instrumenata. Vitrektomom se staklovina i membrane sijeku i aspiriraju, Umjesto vitreusa instilira se silikon ili plin.

**20.7.2. Krvarenje u staklovini: endoftalmitis; proliferativna dijabetička retinopatija** liječi se vitrektomijom.

## 20.8. Kirurško liječenje suznih putova

**20.8.1. Sondiranje suznih putova** ispituje se ispiranjem tekućinom kroz suzne točkice, a ako se ne uspije uradi se sondiranje kanala.

**20.8.2. Dakriocitorinostomija** je op zahvat stvaranja komunikacije suzne vrećice i nosne šupljine kroz otvor napravljen u suznoj kosti.

**20.9. Enukleacija očne jabučice** je operacijski zahvat odstranjenja očne jabučice. Nakon prepariranja spojnica odvoje se mišići i škarama se prerezje vidni živac. Slobodni krajevi spojnica i mišića se zašiju.

Indikacije za enukleaciju su:

- trauma oka,
- melanom oka,
- simpatička oftalmija,
- bolna atrofija bulbusa.

**20.10. Evisceracija** je postupak kojim se odstrani rožnica i kroz taj otvor se otkloni cjelokupni sadržaj: leća, staklovina, uveja i mrežnica.

Indikacija je gnojni panoftalmitis.

**20.11. Egzenteracija orbite** je najradikalniji operativni postupak kojim se odstranjeni kompletни sadržaj orbite u kojem se odstrani očna jabučica, vanjski očni mišići i masno tkivo orbite.

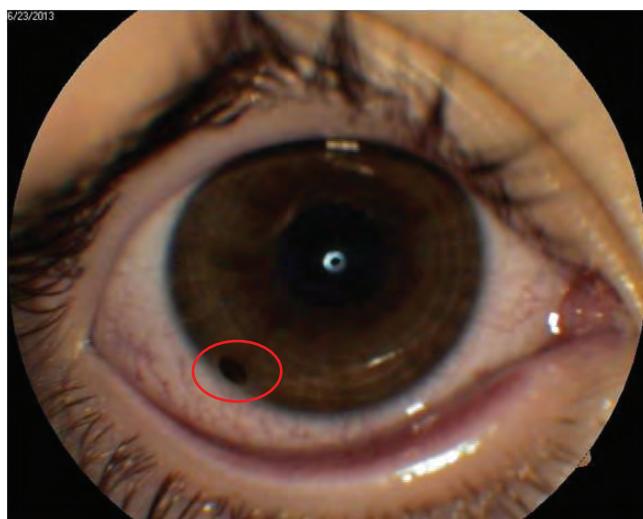
Indikacije za taj zahvat su slijedeće:

- propagacija bazocelularnog ili planocelularnog karcinoma vjeđe ili melanoma žilnice u orbitu,
- metastaza orbite.

## 21.1. Strana tijela

Ako se pojave u oku, obavi se pregled:

- **spojnice** – obično je pod gornjom vjeđom. Izaziva jako grebanje, ne vizualizira se lako pogotovo ako je malo. Odstranjuje se izvrtanjem gornje vjeđe
- **rožnice** – klinički se javlja bolnost suzenje i grebanje, bez pada vidne oštchine, osim kada je strano tijelo centralno. Odstranjuje se lancetom ili inzulinskom iglicom pod kontrolom biomikroskopa nakon anestezije rožnice kapima. Ukoliko nastane sideroza strome, odstranjuje se sljedećeg dana, ili za nekoliko dana.



Slika 106. Metalno strano tijelo na rožnici u sedmogodišnje djevojčice

**Intraobulbarna strana tijela** mogu teško oštetiti oko mehaničkim prodom sekundarnom infekcijom i kemijski (sideroza, halkoza). Metalna su izrazito toksična za očni živac, pa ih je potrebno odstraniti, a najveći stupanj hitnosti zahtijeva bakar. Prodom malih čestica koje ulete u oko velikom brzinom mogu se i previdjeti.

## 21.2. Trauma oka

– opisana je u posebnom poglavljju.

**21.2.1. Dodir s kiselinom ili lužinom** izaziva oštećenja rožnice. Kiselina uzrokuje koagulacijsku nekrozu, a lužina je opasnija jer s proteinima rožnice izaziva kolikvaciju nekrozu.

Potrebno je što hitnije isprati oko vodom i nastaviti antibiotskim kapima.

## 21.3. Upale

### 21.3.1. Keratitis

**21.3.2. Fotoelektrična oftalmija** je keratitis koji nastaje gledanje u svjetlo pri zavarivanju bez zaštitnih naočala. Uzrokuje ga ultraljubičasto svjetlo i nastupa suzenje, bolnost, pad vidne oštirine, zbog točkastih oštećenja rožnice.

Liječenje se provodi antibiotskim kapima.

### 21.3.3. Iridociklitis ili uveitis

Klinička slika javlja se u obliku cilijarna hiperemija, bolnost, pad vidne oštirine, uža zjenica

### 21.3.4. Skleritis

### 21.3.5. Cellulitis orbite

Potrebna je hospitalizacija i parentneralna antibiotska terapija radi sprječavanja komplikacija - meningitisa i tromboze kavernoznog sinusa.

### 21.3.6. Akutni dakriocistitis

Obično je posljedica opstrukcije nazolakrimalnog kanala.

Liječi se antibioticima lokalno i sistemske, topli oblozi. Često je potrebna incizija.

### 21.3.7. Endoftalmitis

**21.4. Akutni glaukom** predstavlja nagli napad povišenog intraokulaanog tlaka s gubitkom vidne oštirine, crvenim okom i širom zjenicom slabije reakcije na svjetlo, glavoboljom i povraćanjem. Ponekad se stanje može zamijeniti s neurološkim zbivanjem.

Potrebno je što hitnije sniziti intraokularnog tlaka zbog mogućeg irreverzibilnog oštećenja očnog živca.

# LITERATURA

1. Azar, Dimitri T. 2015-2016. Basic and Clinical Science Course(BCSC), Section 3: Clinical Optics. American Academy of Ophthalmology, 2015.
2. Basic and clinical science course: Section 12: Retina and vitreous. San Francisco. American Academy of Ophthalmology. 2007-2008.
3. Bobrow, James C. 2015-2016. Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section 11: Lens and Cataract. American Academy of Ophthalmology, 2015.
4. Bušić, M., Kuzmanović, E., Bosnar, D. Seminaria ophthalmologica 2. izd. Osijek-Zagreb: Cerovski. 2012.
5. Cavello CAP, Cerulli L. Age related changes F the human eye. Totow NJ. Humana 2008.
6. Cerovski, B. Neurooftalmologija. Frakturna, Zagreb, 2007.
7. Cioffi, George A. 2015-2016. Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section External Disease and Cornea. American Academy of Ophthalmology, 2019.
8. Foster, J. A. 2015-2016. Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section 7.
9. Fundamentals and Principles of Ophthalmology. American Academy of Ophthalmology, 2019.
10. Glaucoma. American Academy of Ophthalmology, 2019.
11. Intraocular Inflammation and Uveitis. American Academy F Ophthalmology, 2019.
12. Hausheer, J. R. Basic Techniques of Ophthalmic Surgery, 2nd ed. 2nd revised edition. American Academy of Ophthalmology, 2015.
13. Ivanišević M., Bojić, L., Eterović, D. 2000. Epidemiological study of nontraumatic pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment Ophth Res 32: 237-923.
14. Kaliki, S., Shields, C. L. Uveal melanoma: relatively rare but deadly cancer. Eye (Lond). 2017 Feb; 31(2):241-57.doi: 10.1038/eye.2016.275. Epub 2016 Dec 2
15. Kaštelan, S., Tomić, M., Gverović Antunica, A., Ljubić, S., Salopek, Rabatić, J., Karabatić, M. Body mass index: a risk factor for retinopathy in type 2 diabetic patients. Mediators Inflamm. 2013;2013:436329. doi: 10.1155/2013/436329.
16. Kuzmanović Elabjer, B., Busić, M., Bosnar, D. 2013. Atlas ultrasound- ultrasonic view of pathological eye conditions and orbits. Link: <https://tinyurl.com/ydhwevs4>
17. McCannel, C. A. 2015-2016. Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section Ophthalmic Pathology and Intraocular Tumors. American Academy of Ophthalmology, 2019.
18. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. American Academy of Ophthalmology, 2015-2016.
19. Refractive Surgery. American Academy of Ophthalmology, 2019.
20. Repka MX. Pseudotumor cerebri: idiopathic intracranial hypertension. In: Maria BL, editor. Current management in child neurology. Hamilton-London: B. C. Decker Inc; 1999. p. 342-6.

21. Retina and Vitreous. American Academy of Ophthalmology , 2019.
22. Update on General Medicine. American Academy of Ophthalmology, 2015. 2. Levine, Lawrence M. 2015-2016
23. Weisenthal, Robert W. 2015-2016 Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section 8
24. Wilson II, Fred M. Practical Ophthalmology: A Manual for Beginning Residents, 6th Edition 6th Revised edition. American Academy Of Ophthalmology, 2018.