



VAŽNOST PREVENCIJE GLAUKOMA



ZAVOD ZA JAVNO
ZDRAVSTVO
ZADAR

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.
Sadržaj ove brošure isključiva je odgovornost Poliklinike LACRIMA i
ni na koji način ne odražava stajališta Europske unije.

VAŽNOST PREVENCIJE GLAUKOMA

NAKLADNIK

Poliklinika **LACRIMA**

ZA NAKLADNIKA

Izv. prof. dr. sc. **Suzana Konjevoda**

AUTORI

Prim. dr. sc. **Sonja Jandroković**, dr. med - KBC Zagreb, Klinika za očne bolesti

Josipa Marin Lovrić, dr. med. specijalist oftalmologije s optometrijom - KBC Split, Klinika za očne bolesti

Prim. dr. sc. **Samir Čanović**, dr. med. specijalista oftalmologije - OB Zadar, Poliklinika Lacrima

Vesna Augustinović, dr. med. specijalist oftalmologije - Poliklinika Lacrima

Ana Balorda, dr. med. - Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb

UREDNIŠTVO

Ljilja Balorda, dr. med. univ. mag. sanit. publ. spec. javnog zdravstva - Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar

Prof. dr. sc. **Katarina Vukojević** - Medicinski fakultet Split

Izv. prof. dr. sc. **Suzana Konjevoda** - OB Zadar, Sveučilište u Zadru

RECENZENT

mr. sc. **Robert Stanić**, dr. med. specijalist oftalmologije

LEKTURA

Lucija Reić, mag. educ. philol. croat et phil.

GRAFIČKO OBLIKOVANJE I PRIPREMA ZA TISAK

Točka.design, Hektorovićeve 27b, Solin

TISAK

Grafis d.o.o., Ulica Junija Palmotića 19, Split

NAKLADA

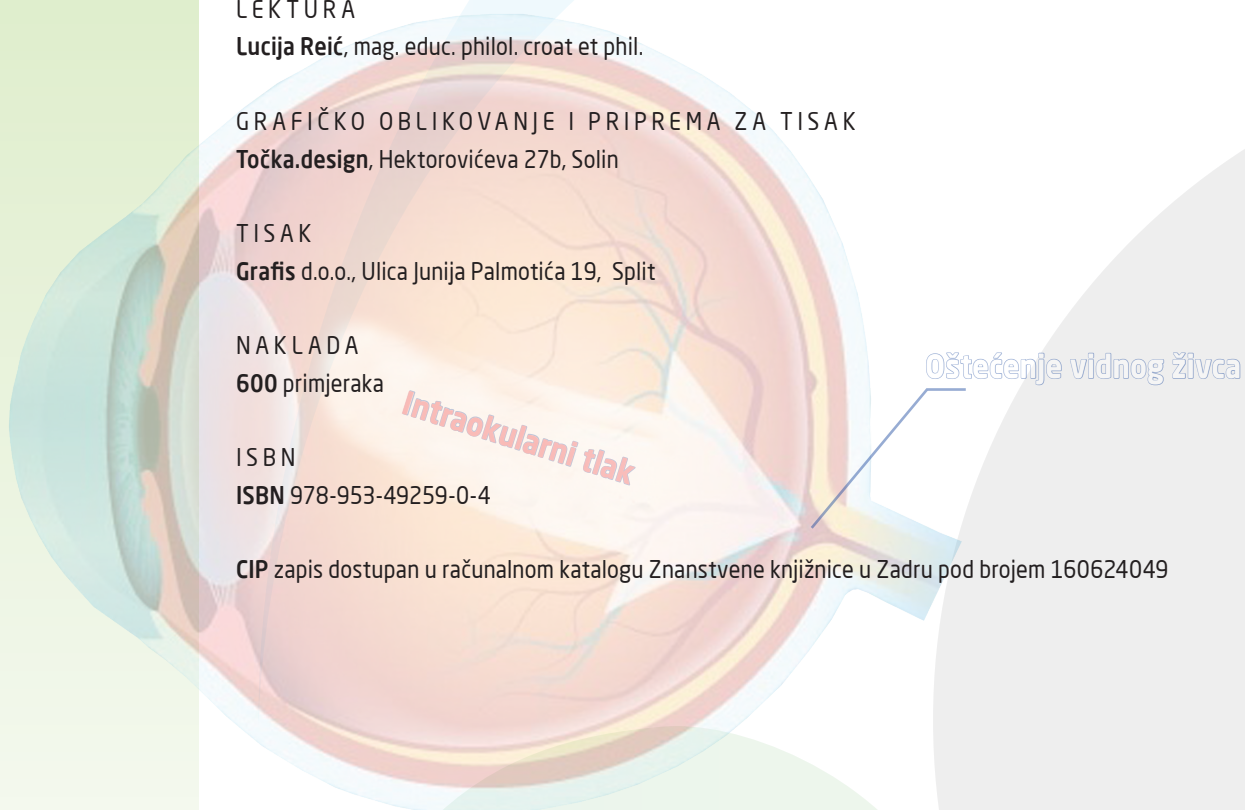
600 primjeraka

ISBN

ISBN 978-953-49259-0-4

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Znanstvene knjižnice u Zadru pod brojem 160624049

Zadar, 2020.





VAŽNOST PREVENCIJE GLAUKOMA

Sadržaj

1. JAVNOZDRAVSTVENI ZNAČAJ GLAUKOMA.....	4
1.1. Prevalencija glaukoma u Zadarskoj županiji, usporedba sa Hrvatskom.....	5
1.2. Prevalencija sljepoće uzrokovane glaukomom.....	6
1.3. Glaukom u specijalističko konzilijarnoj zdravstvenoj zaštiti u Zadarskoj županiji.....	6
2. GLAUKOM.....	7
2.1. Patofiziologija.....	7
2.2. Dijagnostika glaukoma.....	8
2.3. Podjela glaukoma.....	15
2.3.1. Kongenitalni glaukom.....	16
2.3.2. Stečeni glaukom.....	16
2.3.2.1. Primarni glaukom otvorenog kuta (engl. <i>Primary open angle glaucoma - POAG</i>).....	16
2.3.2.1.1. Normotenzivni glaukom (NTG).....	17
2.3.2.1.2. Okularna hipertenzija.....	17
2.3.2.2. Primarni glaukom zatvorenog kuta (engl. <i>Primary angle closed glaucoma - PACG</i>).....	18
2.3.2.2.1. Akutni napad glaukoma.....	18
2.3.2.2.2. Kronični glaukom zatvorenog kuta.....	18
2.3.2.3. Apsolutni glaukom.....	19
2.3.3. Sekundarni glaukom.....	19
2.3.3.1. Neovaskularni glaukom.....	19
2.3.3.2. Pigmentni glaukom.....	20
2.3.3.3. Pseudoeksfolijativni glaukom (PEX - glaukom - PEXG).....	20
2.3.3.4. Fakogeni glaukom.....	20
2.3.3.5. Kortikosteroidni glaukom.....	21
2.3.3.6. Upalni glaukom.....	21
2.3.3.7. Posttraumatski glaukom.....	21
2.3.3.8. Glaukom uzrokovan intraokularnim tumorom.....	21
3. TERAPIJA GLAUKOMA.....	22
3.1. Medikamentozna terapija.....	22
3.2. Laserska terapija.....	22
3.3. Kirurška terapija.....	23
4. ZAKLJUČCI I PREPORUKE.....	24
4.1. Što još može pomoći u očuvanju vida? - Savjeti za pacijente.....	24
5. LITERATURA.....	26

1. JAVNOZDRAVSTVENI ZNAČAJ GLAUKOMA

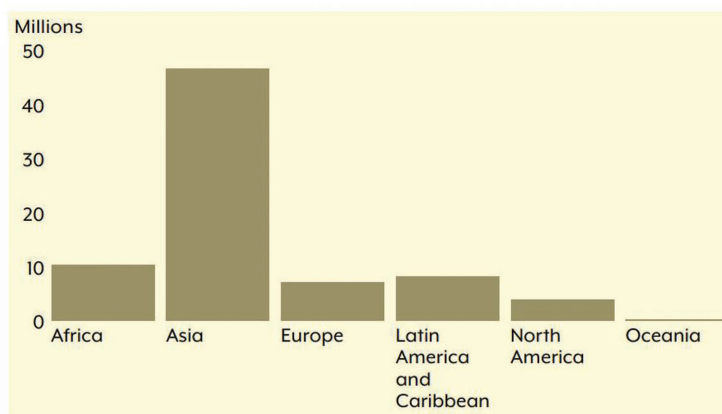
Vid je najdominantniji od svih pet čula i igra važnu ulogu u svakom dijelu našeg života (1).

Glaukom je jedan od vodećih uzroka sljepoće u svijetu, te čak ako se redovito liječi može dovesti do značajne redukcije vida kod 10 % oboljelih. Prema istraživanju „Prevent Blindness America Survey“ iz 2002. godine, strah od sljepoće nalazi se na trećem mjestu, odmah nakon straha od raka i srčanih bolesti. Isto istraživanje pokazalo je da samo 20 % ispitanika zna što je glaukom, većina misli da su simptomi lako uočljivi, da se glaukom lako liječi, te ih većina ne zna da glaukom može dovesti do sljepoće (2).

Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO-a) u 2020. godini u svijetu su oko 2,2 milijarde osoba koje imaju neki od poremećaja vida, uključujući i sljepoću (1). Čak 253 milijuna osoba ima oštećenje vida koje se ne može dovoljno dobro ispraviti pomagalima, a 84 % ih je posljedica kroničnih bolesti oka, među kojima je i glaukom (3, 4). Umjereni i teži poremećaji vida mogu značajno utjecati na kvalitetu života oboljele osobe, tako da će takve osobe dva puta češće doživjeti neku vrstu pada, tri puta češće sudjelovati u prometnoj nesreći, tri puta češće biti nezaposleni, te će tri puta češće imati neki od anksioznih ili depresivnih poremećaja (3).

Prema procjenama SZO-a u 2020. godini, u svijetu je 76 milijuna oboljelih od glaukoma. Također se procjenjuje da se kod 6,9 milijuna oboljelih od glaukoma bolest mogla spriječiti. S obzirom na nepovoljne demografske trendove i starenje stanovništva, procjenjuje se da će doći do daljnjeg porasta oboljelih od glaukoma na 95,4 milijuna u 2030. godini (4). Prema Tham i sur., do 2040. godine može se očekivati daljnji porast na 111,8 milijuna oboljelih, a procjenjuje se da prevalencija iznosi 3,5 % (95% CI: 2,1-5,8) u dobi od 40 do 80 godina starosti (5).

Fig. A1.4 Regional comparison of the total number of people with glaucoma*



*By United Nations' classification of macro-geographic continental regions

Adapted from: Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121(11):2081-90

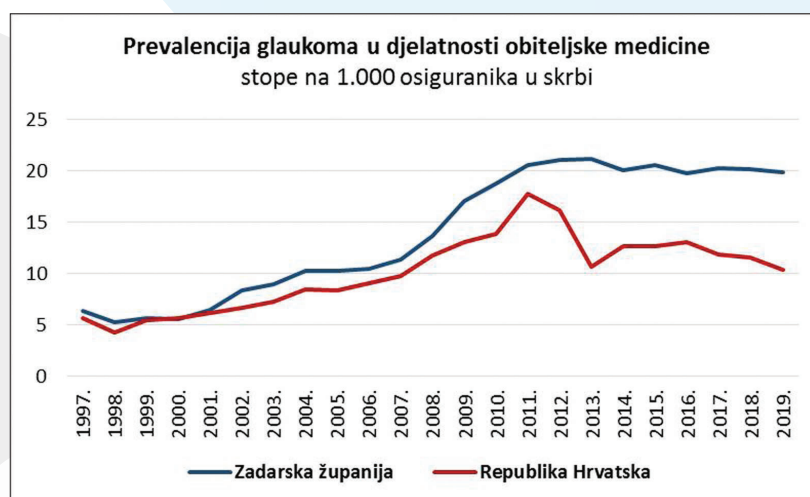
Slika 1. Preuzeto iz: World Health Organization. World report on vision, 2019.

1.1. Prevalencija glaukoma u Zadarskoj županiji, usporedba s Hrvatskom

Prema dostupnim podacima iz djelatnosti obiteljske medicine, a prema godišnjim izvješćima o radu, u Zadarskoj županiji bilježi se porast broja oboljelih od glaukoma. Najmanji broj oboljelih zabilježen je u 1998. godini (709 oboljelih), koji su činili 0,5 %, a stopa na 1.000 osiguranika u skrbi iznosila je 5,2. U 2019. godini zabilježeno je 3.060 oboljelih, koji su činili 2 %, sa stopom od 19,8 na 1.000 osiguranika u skrbi. Najveći broj oboljelih ipak je zabilježen u 2012. godini, ukupno njih 3.459, a stopa je iznosila 21 na 1.000 osoba u skrbi, slika 2 i 3 (6).

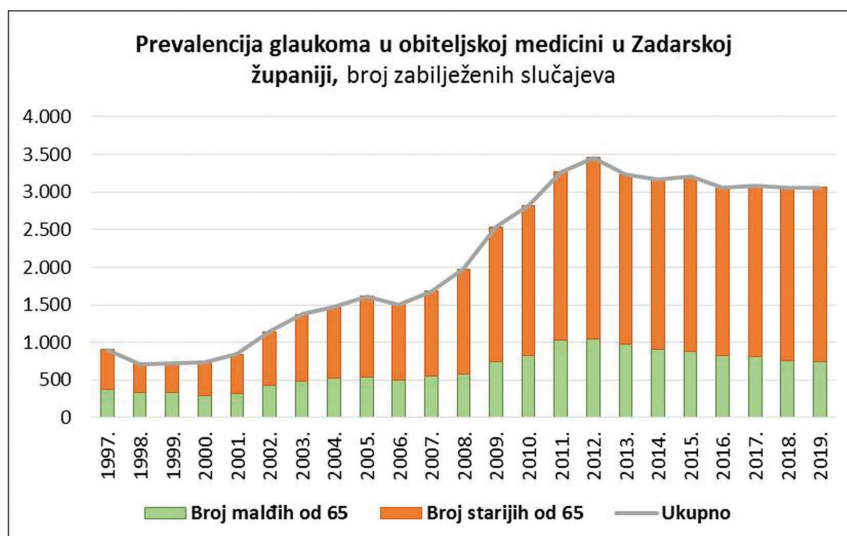
Ako se u istom razdoblju uspoređujemo s prosjekom za Republiku Hrvatsku (RH), najmanji broj oboljelih zabilježen je u 1998. godini, 18.231 oboljeli, koji je činio 0,4 %, a stopa na 1.000 osiguranika u skrbi iznosila je 4,3. U 2019. godini zabilježen je 40.971 oboljeli koji je činio 1 % sa stopom 10,4 na 1.000 osiguranika u skrbi. Najveći broj oboljelih u RH zabilježen je u 2011. godini, 74.617 oboljelih, koji su činili 1,8 % od ukupno zabilježenih bolesti i stanja, a stopa je iznosila 17,7 na 1.000 osoba u skrbi, slika 2 (7).

Podaci o broju zabilježenih slučajeva za RH trebaju se uzeti sa stanovitim rezervom jer u gotovo svakoj godini jedan manji broj ordinacija obiteljske medicine ne dostavi svoja izvješća o radu, dok to u Zadarskoj županiji nije slučaj. U cijelome promatranom razdoblju Zadarska županija ima veće stope nego RH. Dijelom to objašnjavamo dobrom kvalitetom podataka i većim obuhvatom izvješća.



Slika 2. Prevalencija glaukoma u djelatnosti obiteljske medicine

Broj zabilježenih slučajeva u porastu je u oba promatrana područja. Kao što je očekivano, najveći je porast u starijoj životnoj dobi iznad 65. godine života, ali se povećanje bilježi i u mlađoj životnoj dobi. Ukupan broj zabilježenih slučajeva u 2019. godini u odnosu na 1997. godinu u Zadarskoj županiji povećao se za 238 %, najviše u starijoj životnoj dobi, za 343 %, dok se u dobi mlađoj od 65 godina povećao za 94 %. U RH se ukupan broj zabilježenih slučajeva povećao za 84 %, također najviše u starijoj životnoj dobi, za 127 %, dok se u dobi do 65 godina povećao za 30 %. Oboljelih od glaukoma starijih od 65 godina na početku promatranog razdoblja u Zadarskoj županiji bilo je 58 %, a u 2019. godini 76 %, slika 3 (6, 7).



Slika 3. Prevalencija glaukoma u obiteljskoj medicini u Zadarskoj županiji

1.2. Prevalencija sljepoće uzrokovane glaukomom

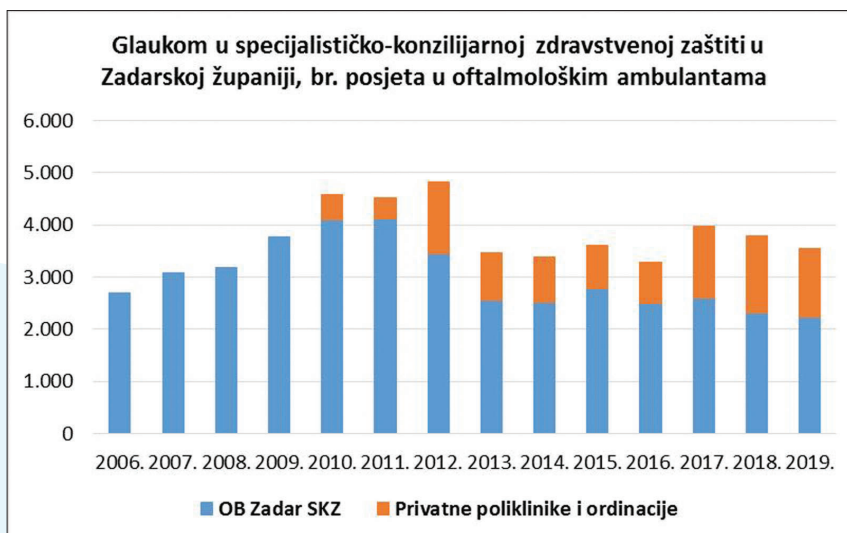
Prema podacima iz Hrvatskog registra o osobama s invaliditetom, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2020. godine, u RH su registrirane 444 osobe (235 ženskih i 209 muških osoba) koje imaju sljepoću uzrokovanu glaukomom, od čega je u Zadarskoj županiji 21 osoba (11 ženskih i 10 muških osoba) (8).

1.3. Glaukom u specijalističko konzilijarnoj zdravstvenoj zaštiti u Zadarskoj županiji

Podatke za specijalističko konzilijarnu zdravstvenu zaštitu analizirali smo prema dostupnim podacima od 2006. do 2019. godine. U Zadarskoj županiji, u Općoj bolnici Zadar bilježimo trend povećanja broja bolesnika liječenih od glaukoma kako onih liječenih u stacionarnom dijelu tako i u specijalističko konzilijarnoj zdravstvenoj zaštiti. U stacionarnom dijelu bilježi se porast s 40 posjeta u 2006. godini, na 158 posjeta u 2019. godini. Najveći broj ipak je zabilježen u 2015. godini, 208 posjeta. Većina skrbi za bolesnike odvija se u obliku ambulantnog rada, te je u 2006. godini zabilježen 2.691 posjet osoba oboljelih od glaukoma, a u 2019. godini 2.238. Najveći broj posjeta zabilježen je u 2011. godini, 4.119. U prosjeku jedna osoba oboljela od ove bolesti godišnje ostvari 1,8 posjeta u specijalističko konzilijarnoj zdravstvenoj zaštiti u djelatnosti oftalmologije u OB-u Zadar, slika 4 (9).

Od 2010. godine, u Zadarskoj županiji počinju s radom i privatne poliklinike i oftalmološke ordinacije, koje su u početku činile 9 - 10 % pregleda osoba oboljelih od glaukoma (u 2010. godini je bilo 488 pregleda, u 2011. godini 409 pregleda, a najveći udio zabilježen je u 2018. godini 37 % (1.471 pregled), slika 4 (10).

Sveukupno zbog glaukoma, u Zadarskoj županiji, u stacionarnom dijelu, dnevnoj bolnici i oftalmološkim ambulantom (privatnim i državnim) bilježimo porast u broju posjeta, te je u 2006. godini ostvaren 2.731 posjet, a u 2019. godini 3.717. Najviše posjeta zabilježeno je u 2012. godini, 4.975 (9, 10).



Slika 4. Glaukom u specijalističko-konzilijarnoj zdravstvenoj zaštiti u Zadarskoj županiji

2. GLAUKOM

Glaukom je skup više bolesti različitog uzroka čija je osnovna karakteristika nepovratno oštećenje vidnog živca i živčanih vlakana mrežnice. Glaukom je multifaktorijska optička neuropatija u kojoj nastaje karakteristični stečeni gubitak i oštećenje ganglijskih stanica mrežnice, što rezultira oštećenjem i ispadima vidnog polja. Na drugom je mjestu kao uzrok sljepoće u svijetu. Prevalencija glaukoma je 0,5 – 2 % u svijetu, a u Europi oko 1 % ukupne populacije.

Može se javiti u bilo kojoj dobi, počevši od rođenja, no najčešće se javlja u starijoj životnoj dobi. Čimbenici rizika razlikuju se za pojedine vrste glaukoma, od kojih je najčešći oblik primarni glaukom otvorenog kuta. U ranim fazama ne pokazuje nikakve simptome te je zbog toga iznimno važan probir u populaciji iznad 40 godina.

Najčešći čimbenik rizika, odnosno jedini na koji možemo utjecati liječenjem, jest povišeni intraokularni tlak. Ostali čimbenici rizika su: starija dob, crna rasa, genetska predispozicija, kratkovidnost, tanka rožnica, kardiovaskularne bolesti, niski ili visoki krvni tlak, migrena i sindrom noćnih apneja.

2.1. Patofiziologija

Očni ili komorni kut čini kut između rožnice i šarenice u kojem se nalaze važne strukture, od kojih je najvažnija trabekularna mreža i sustav kanalića koji su porozne građe.

Očnu vodicu proizvodi nepigmentirani epitel cilijarnog tijela i luči se neovisno o vrijednostima intraokularnog tlaka (IOT). Ima više funkcija, a po sastavu je 98,75 % voda. Osnovna funkcija očne vodice jest regulacija IOT-a, distribucija hranjivih tvari avaskularnim očnim strukturama i evakuacija metaboličkih nusprodukata. Cirkulacija očne vodice počinje od mjesta stvaranja – u stražnjoj očnoj sobici, pa između šarenice i leće kroz zjenični otvor u prednju sobicu, odakle napušta oko kroz dva moguća puta otjecanja.

- a) Trabekularnim putem otječe 90 % ukupnog volumena očne vodice. Očna vodica prolazi kroz trabekularnu mrežu i Schlemmov kanal, drenira se u episkleralne vene i dalje u sistemsku cirkulaciju.
- b) Uveoskleralnim putem otječe preostalih 10 % volumena očne vodice. Očna vodica prolazi preko površine cilijarnog tijela u suprakoroidalni prostor, odakle se drenira dalje venskom cirkulacijom cilijarnog tijela, žilnice i sklere.

Visinu intraokularnog tlaka određuje ravnoteža između stope stvaranja očne vodice i stupnja otjecanja očne vodice koji pak ovisi o otporu u trabekularnoj mreži/odvodnim kanalčićima i visini tlaka u episkleralnim venama. U slučaju disfunkcije ove fine ravnoteže dolazi do povišenja intraokularnog tlaka i pritiska na očne strukture, od kojih su najranjivije živčane niti vidnog živca (nervusaoptikusa), uzrokujući oštećenje živca (optikoneuropatiju).

Normalne vrijednosti intraokularnog tlaka u općoj populaciji su 11 - 21 mmHg. Fiziološke dnevne fluktuacije IOT iznose 3 - 5 mm Hg, a najviših su vrijednosti u jutarnjim satima. Kod glaukomatoznih očiju dnevne su fluktuacije veće i neposredan su pokazatelj vjerojatnosti progresije glaukomske bolesti i optikoneuropatije.

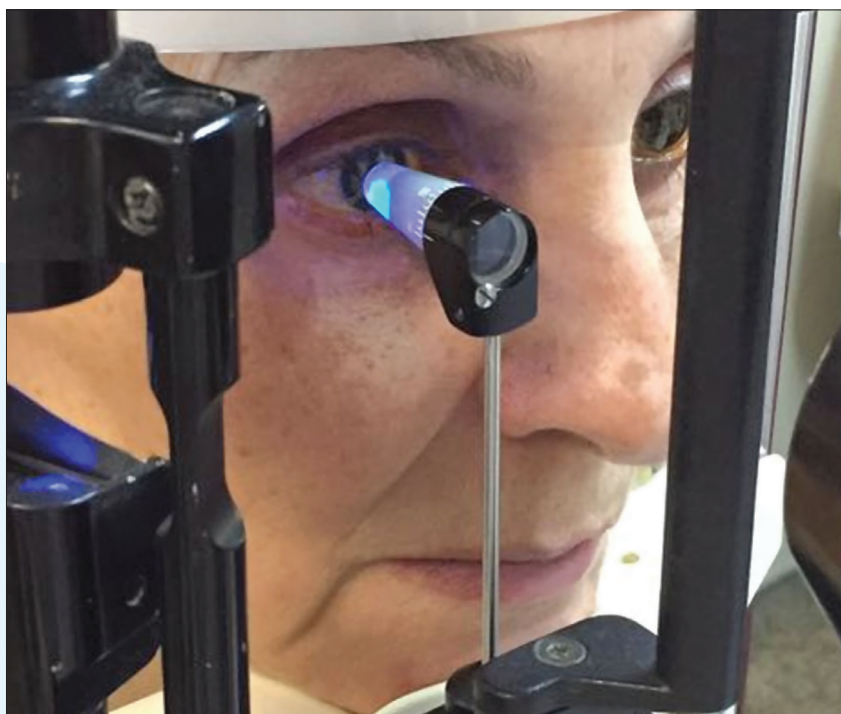
2.2. Dijagnostika glaukoma

Glaukom je multifaktorijalna bolest, stoga za postavljanje dijagnoze trebamo više različitih dijagnostičkih postupaka:

- a) Kompletni oftalmološki pregled koji uključuje ispitivanje vidne oštine, pregled prednjeg i stražnjeg segmenta oka i mjerenje intraokularnog tlaka metodom aplanacijske tonometrije po Goldmannu.
- b) Dodatna dijagnostička obrada koja uključuje: detaljnu oftalmoskopiju glave očnog živca uz fotografiranje, gonioskopiju, pahimetriju, ispitivanje vidnog polja i mjerenje debljine živčanih vlakana - OCT (optička koherentna tomografija), snimku glave očnog živca, ne samo radi dijagnosticiranja glaukomske bolesti već i radi praćenja i dokumentiranja nalaza.

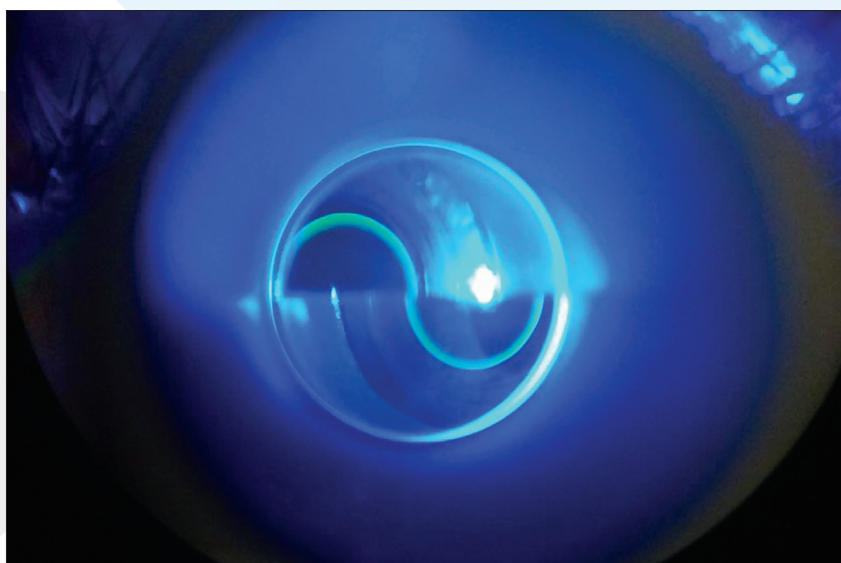
Metode mjerenja intraokularnog tlaka:

Aplanacijska tonometrija po Goldmannu najčešće je korištena metoda i predstavlja zlatni standard u mjerenju očnog tlaka.



Slika 5. Mjerenje intraokularnog tlaka tonometrijom po Goldmannu

Izvor: <https://www.glaucomapatient.org/examination/how-is-tonometry-done/>



Slika 6. Slika koju vidi oftalmolog pri mjerenju intraokularnog tlaka

Izvor: <https://www.glaucomapatient.org/examination/how-is-tonometry-done/>

Goldmannov aplanacijski tonometar nalazi se na biomikroskopu s procjepnom svjetiljkom. Pri mjerenju se upotrebljava plavo svjetlo maksimalnog intenziteta pod kutem od 60°, a Goldmannova prizma prisloni se na površinu rožnice koja je prethodno anestetizirana i obojena fluoresceinskim kapima.

Nekontaktni zračni tonometar mjeri intraokularni tlak zračnim mlazom koji utiskuje centralni dio rožnice, a optoelektrični sustav očitava vrijednost intraokularnog tlaka.



Slika 7. Nekontaktni zračni tonometar

Izvor: <https://marco.com/product/nt-510-non-contact-tonometer/>

Ručni Icare tonometar mjeri intraokularni tlak metodom odbijanja od rožnice (indukcija udarom). Tonometar je prijenosni te je stoga vrlo praktičan.



Slika 8. Icare tonometar

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevod, dr. med.

Ostale metode: indentacijska metoda Schiottzovim tonometrom, Dynamiccontour tonometar, Tono-Pen.

Indirektna oftalmoskopija - uz pomoć lupe na biomikroskopu, mobilnim naglavnim oftalmoskopom ili fundus kamerom pregledava se fundus.



Slika 9. Fundus kamera

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevoda, dr. med.

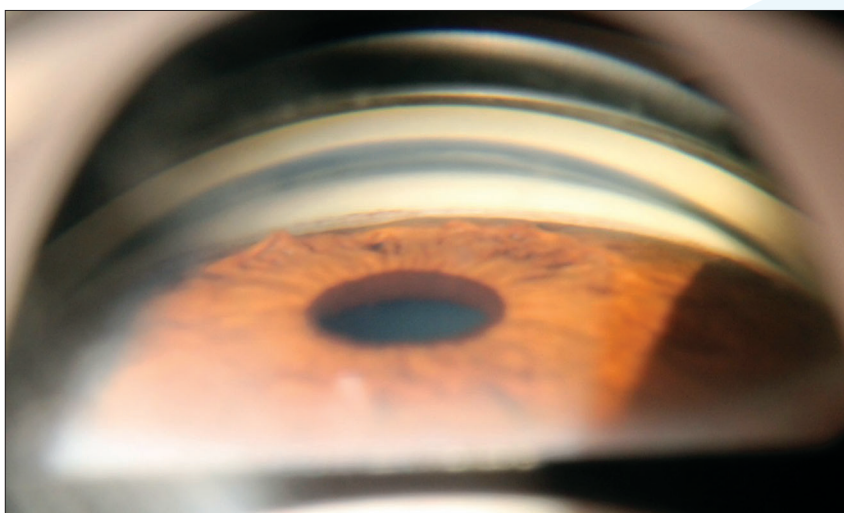


Slika 10. Indirektni oftalmoskop

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevoda, dr. med.

Procjenjujemo izgled glave očnog živca (papilla nervi optici - PNO) i živčanih vlakana mrežnice. Specifični znakovi glaukoma su povećanje ekskavacije (udubljenje) glave očnog živca (omjer cup/disc $C/D > 0,6$ ili razlika između dva oka $C/D > 0,2$), stanjenje neuroretinalnog ruba, vertikalna izduženost ekskavacije i plamičasta krvarenja na PNO-u.

Gonioskopija - metoda pregleda iridokornealnog kuta (kut između rožnice i šarenice) prema kojem postavljamo dijagnozu vrste glaukoma: otvorenog ili zatvorenog kuta.



Slika 11. Gonioskopija

Očni kut (iridokornealni kut) je mjesto gdje kroz trabekulum i Schlemmov kanal otječe očna vodica. Ako je kut vrlo uzak ili zatvoren, tada postoji mehanička prepreka otjecanju očne vodice i dolazi do povećanja intraokularnog tlaka.

Koristimo se kontaktnim lupama postavljenim na rožnicu i pregledom na biomikroskopu s procjepnom svjetiljkom.

Pahimetrija - metoda mjerenja centralne debljine rožnice koja nam služi za korigiranje izmjerenih vrijednosti IOT-a.



Slika 12. Pahimetar

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevoda, dr. med.

Deblja rožnica stvara veći otpor pri mjerenju IOT-a, pa su njegove stvarne vrijednosti manje, dok su kod tanjih rožnica veće.

Normalne vrijednosti su $540 \pm 3 \mu\text{m}$, a korekcijske tablice upotrebljavaju se u utvrđivanju stvarnih vrijednosti očnog tlaka.

Vidno polje - propadanje živčanih niti uzrokovano glaukomom prikazuje se karakterističnim ispadima u vidnom polju do ostatnog otočića centralnog vida i, naposljetku, sljepoćom. Početna oštećenja i ispadi vidnog polja pacijent i ne primjećuje. Kada pacijent primijeti prve promjene, tada je već nastalo značajno oštećenje. Zbog toga je glaukom dobio naziv „Tihi kradljivac vida“.

Automatska ili manualna perimetrija obvezna je pretraga za procjenu funkcionalnog oštećenja vida, osobito za otkrivanje glaukomske bolesti u ranim stadijima. Neophodna je za praćenje progresije bolesti, kao i za procjenu terapijskog pristupa bolesniku. Najčešće su korišteni automatski perimetri Octopus ili Humphrey.



Slika 13. Kompjuterizirano vidno polje

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevoda, dr. med.

Manualna perimetrija jest vidno polje po Goldmannu.

Pretraga se izvodi na način da se prekrije oko koje se ne ispituje. Zatim ispitanik gleda u centar kupole dok ispitivač pomiče svjetlosni podražaj, do trenutka dok ga ispitanik ne uoči. Veličina svjetlosnog podražaja definirana je, a postupak se ponavlja istim stimulusom na drugim mjestima (meridijanima).

Automatska perimetrija osjetljivija je u ranim fazama glaukoma, dok je vidno polje po Goldmannu prikladnije u uznapredovanim stadijima bolesti.

Ispitivanje vidnog polja predstavlja funkcionalnu pretragu koja je dijelom subjektivna jer ovisi i o suradnji bolesnika. Prilikom izvođenja pretrage ispitanik sjedi ispred velike konkavne kupole. Prekrije oko koje se ne ispituje, ispitanik gleda svjetlosni podražaj i pritisne tipku svaki put kad uoči mali svjetlosni bljesak. Računalo bilježi sve odgovore ispitanika te automatski računa točne i netočne odgovore. Svi odgovori obrađuju se i ispisuju na standardiziranim ispisima.

OCT (optička koherentna tomografija) je kvantitativna računalna metoda mjerenja debljine mrežničnih živčanih vlakana (eng. Retinal nerve fiberlayerRNFL) čije se stanjenje u glaukomoj bolesti odvija po određenom obrascu. Također procjenjuje stanje ganglijskih stanica mrežnice. Važna je za postavljanje dijagnoze glaukoma, ali i za praćenje progresije bolesti te predstavlja morfološku i objektivnu pretragu (11,12).

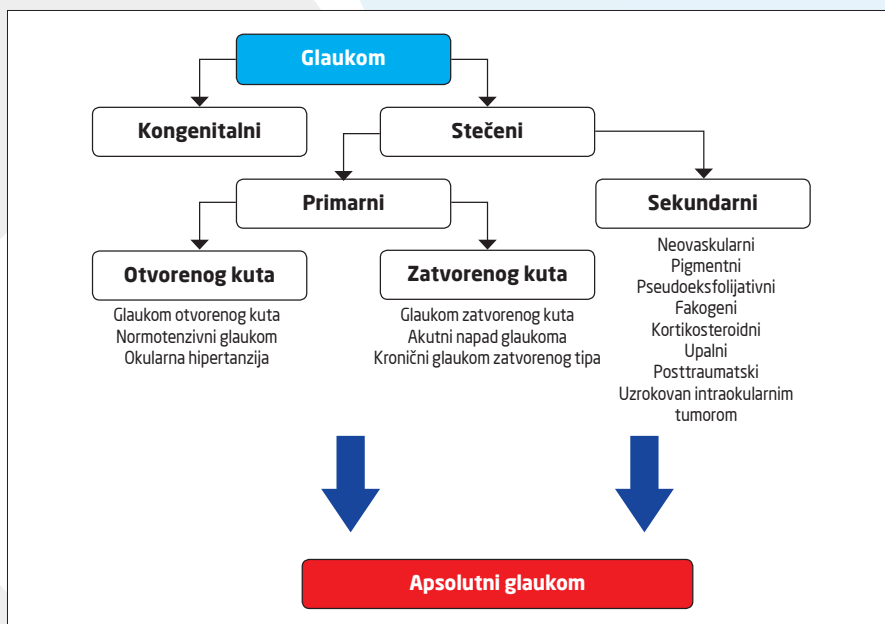


Slika 14. Optička koherentna tomografija

Sliku ustupila izv. prof. dr. sc. Suzana Konjevoda, dr. med.

2.3. Podjela glaukoma

Glaukom može biti primarni (nije udružen s očnim ili sistemnim bolestima) i sekundarni (uz pridružene očne ili sistemne poremećaje) te kongenitalni (razvojni) i stečeni koji, pak, može biti otvorenog ili zatvorenog kuta.

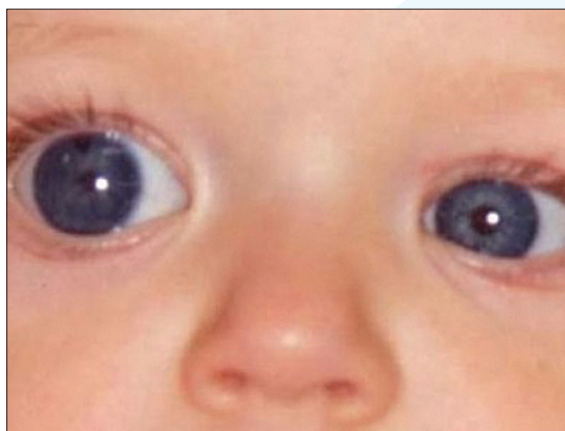


Slika 15. Shematski prikaz podjele glaukoma

2.3.1. Kongenitalni glaukom

Smanjeno otjecanje očne vodice kod kongenitalnog glaukoma nastaje zbog trabekulodisgeneze tj. malformacije očnog (iridokornealnog) kuta. Većinom se javlja sporadično, a oko 10 % nasljeđuje se autosomno recesivno. U 75 % slučajeva zahvaćena su oba oka.

Simptomi su izraženi promjenjivim intenzitetom, što nalaže da ih je ponekad potrebno dulje istraživati i uzeti temeljitu anamnezu od roditelja, a to su epifora (suzenje), fotofobija (svjetloplahost) te blefarospazam (stiskanje vjeđa). Znakovi su zamućena rožnica, uvećan promjer rožnice koji se ekstremno može prezentirati buphthalmusom tj. velikim okom. Liječenje je kirurško (13).



Slika 16. Buphthalmus

Izvor: <https://www.tumblr.com/search/buphthalmos>

2.3.2. Stečeni glaukom

2.3.2.1. Primarni glaukom otvorenog kuta (engl. *Primary open-angle glaucoma - POAG*)

Primarni glaukom otvorenog kuta najčešći je oblik glaukoma. Čimbenici rizika su:

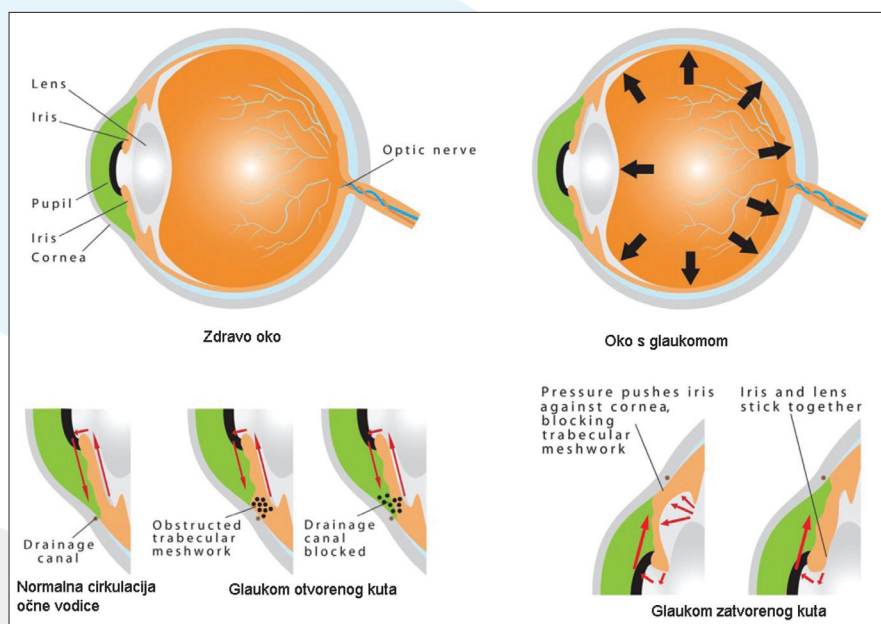
- visoki intraokularni tlak (IOT)
- dob (uobičajeno iznad 65. godine)
- rasa (češće crnci)
- pozitivna obiteljska anamneza (glaukom u obitelji)
- tanka rožnica
- visoka miopija
- šećerna bolest (mnoga istraživanja pokazala su pretpostavljenu povezanost uslijed oštećenja vaskularija).

Patofiziološki mehanizam nastanka POAG-a jest povećan otpor otjecanju očne vodice na razini trabekularne mrežice i Schlemmovog kanala, što dovodi do povećanja tlaka unutar oka. Posljedično, zbog visokog IOT-a dolazi do gubitka živčanih vlakana i ganglijskih stanica mrežnice te oštećenja vidnog živca. Dijagnosticira se pri nalasku IOT >21 mmHg, oštećenju

glave vidnog živca po glaukotskom tipu i povećanoj ekskavaciji te specifičnim promjenama u vidnom polju u odsustvu drugih očnih ili sistemnih bolesti (14).

Svrha liječenja jest postići IOT koji će usporiti progresiju oštećenja vidnog polja i živca, a naziva se ciljni IOT (engl. target pressure). S obzirom na to da se ciljni IOT određuje za svakog bolesnika posebno, ne upotrebljava se izraz „normalan” očni tlak.

Terapija je primarno najčešće medikamentozna, a ovisno o stupnju dijagnosticiranog oštećenja može biti kombinirana medikamentozna, laserska i operativna.



Slika 17. Shematski prikaz normalnog oka i oka s glaukomom

2.3.2.1.1. Normotenzivni glaukom (NTG)

Normotenzivni glaukom smatra se varijantom POAG-a, odnosno glaukomske optikoneuropatije, a karakteriziraju ga: IOT manji od 21 mmHg, glaukotsko oštećenje glave vidnog živca, promjene u vidnom polju i otvoren iridokornealni kut u odsustvu drugih očnih ili sistemnih bolesti. Smatra se da je tkivo osjetljivije na vrijednosti IOT-a, a da je etiologija multifaktorijalna, vaskularna i mehanička.

Često se javlja udružen s hipotenzijom. Potrebno je pratiti promjene u vidnom polju, u slučaju progresije oštećenja vidnog polja indicirana je terapija (15).

2.3.2.1.2. Okularna hipertenzija

Okularnom hipertenzijom smatra se stanje povišenog IOT-a veće od 21 mmHg, a bez vidljivih oštećenja na glavi vidnog živca i bez ispada u vidnom polju. Češća je u populaciji starijoj od 40 godina života. Potrebno je praćenje jer dio bolesnika s okularnom hipertenzijom progredira u glaukotsku bolest (16).

2.3.2.2. Primarni glaukom zatvorenog kuta (engl. *Primary angle-closed glaucoma - PACG*)

Nastaje u oku s anatomskom predispozicijom, gdje dolazi do zatvaranja kuta i otežanog otjecanja očne vodice. Na taj način nastaje mehanička prepreka otjecanju očne vodice i posljedično povišenje IOT-a.

Čimbenici rizika jesu: dob iznad 60 godina, žene, bijela rasa, pozitivna obiteljska anamneza, te oči kraće aksijalne duljine u hipermetropnih (dalekovidnih) bolesnika.

2.3.2.2.1. Akutni napad glaukoma

Nastaje naglo, uz zamagljenje vida te pad vidne oštine u nekoliko sati. Karakteriziraju ga jaka bol u oku, cilijarna hiperemija konjunktive, proširena i ukočena zjenica, ipsilateralna glavobolja, mučnina i povraćanje (slika 6).

Često se zamjeni s neurološkim ili internističkim stanjem, a zanemari se oko. Povraćanje, mučnina, smetenost i glavobolja kod pacijenta starije dobi uzrokuje ovu zabunu. Stoga je ispravna anamneza jako važna. Podatak o slabljenju vida uz moguću bolnost i crvenilo oka ne smije se zanemariti.

Oklo je jako tvrdo, a IOT vrlo visok, 50 - 100 mmHg.

Potrebno je hitno liječenje. Terapija je primarno sniženje IOT-a medikamentoznom lokalnom i sistemnom terapijom, a potom lasersko ili kirurško liječenje, odnosno potrebno je omogućiti svladavanje mehaničkog zastoja.



Slika 18. Akutni napad glaukoma (Open-i /Leffler CT etal/)

2.3.2.2.2. Kronični glaukom zatvorenog kuta

Uzrokovan je stvaranjem sinehija u kutu. Nastaje kad su zatvorene $\frac{3}{4}$ kuta, što uzrokuje stalni poremećaj drenaže. IOT je stalno povišen (30 - 40 mmHg), uz povremene napade višeg IOT-a, te daljnjim propadanjem vidnoga polja.

Klinički se prezentira zastojnim krvnim žilama spojnice, plitkom prednjom sobicom, atrofijom šarenice te ekskaviranom i sivom glavom očnog živca (PNO).

Terapija je medikamentozna i/ili kirurška.

2.3.2.3. Apsolutni glaukom

Apsolutni glaukom krajnji je stadij bolesti kod slijepog oka. Oko je bolno i tvrdo. U terapiji liječimo bol s obzirom na sljepoću, pa očuvanje vida nije primarno. Najčešće se rade razne metode destrukcije cilijarnog tijela koje proizvodi očnu vodicu, pretežito krioterapijom. Zadnja opcija liječenja jest enukleacija bulbusa (17).

2.3.3. Sekundarni glaukom

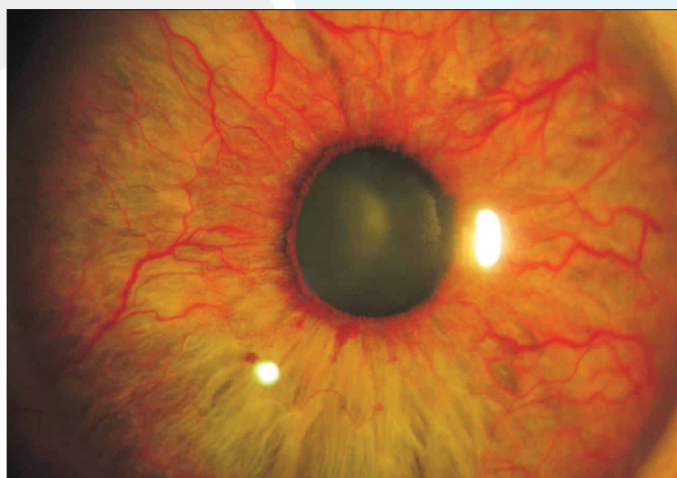
Kod sekundarnih glaukoma uzrok povišenja intraokularnog tlaka je stanje ili bolesti koje dovode do smanjenja otjecanja očne vodice ili do mehaničke blokade otjecanja očne vodice.

2.3.3.1. Neovaskularni glaukom

Neovaskularni glaukom nastaje kao posljedica stvaranja neovaskularizacije u očnom kutu, kao posljedica ishemičnih promjena u oku. Neovaskularne membrane dovode do mehaničke zapreke i slabljenja otjecanja očne vodice.

Najčešći uzrok nastanka je proliferativna dijabetička retinopatija ili okluzija centralne vene mrežnice. Često je vrlo otporan na terapiju uz lošu prognozu te je uz liječenje antiglaukomskom terapijom potrebno i liječenje osnovne bolesti.

Ima lošu prognozu, a liječenje je medikamentozno, lasersko i operativno, vrlo često uz dugotrajno liječenje injekcijama koje smanjuju stvaranje novih krvnih žilica (engl. *Anti Vascular endothelial growth factor - anti VEGF*) (18).



Slika 19. Neovaskularni glaukom

2.3.3.2. Pigmentni glaukom

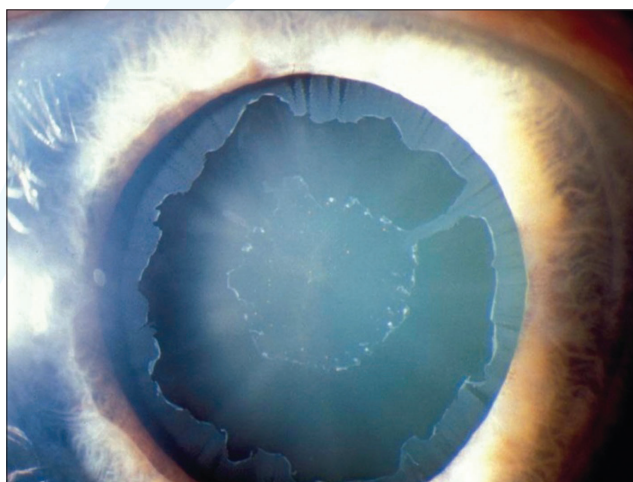
Pigmentni glaukom nastaje rasipanjem pigmenta šarenice u očnu vodicu zbog anatomskih odnosa šarenice i zonula leće. Pigmentne stanice talože se na svim strukturama prednjeg segmenta oka. Taloženjem u trabekularnoj mrežici otežano je otjecanje očne vodice te posljedično dolazi do nastanka sekundarnog glaukoma otvorenog kuta.

Primarno zahvaća bijelu rasu i češće obolijevaju muškarci. Kratkovidnost može biti predisponirajući čimbenik za razvoj pigmentnog glaukoma (19).

2.3.3.3. Pseudoeksfolijativni glaukom (PEX – glaukom - PEXG)

Pseudoeksfolijativni glaukom sekundarni je glaukom otvorenog kuta koji nastaje zbog taloženja pseudoeksfolijativnih (PEX) naslaga u strukturama očnog kuta. PEX je sivo-bijeli fibrogranularni materijal koji se taloži na strukturama prednjeg segmenta. Karakteristično se nalazi sivo-bijeli prsten na prednjoj kapsuli leće i zjeničnom rubu. Česte su fluktuacije IOT-a, brža progresija bolesti i lošiji odgovor na terapiju nego kod POAG-a.

Liječenje je medikamentozno, lasersko ili kirurško (20).



Slika 20. Pseudoeksfolijativni glaukom

2.3.3.4. Fakogeni glaukom

Fakogeni glaukom nastaje zbog promjena leće. Povišeni intraokularni tlak može nastati zbog mehaničke blokade očnog kuta intumescentnom (nabubrenom ili zadebljanom) lećom te nastanka sekundarnog glaukoma zatvorenog kuta - fakomornog glaukoma.

Drugi mehanizam nastanka povišenog intraokularnog tlaka jest izlazak proteina leće iz prezrele zamučene leće. Proteini se izlučuju kroz intaktnu lećnu kapsulu i izazivaju promjene - opstrukciju trabekuluma, stvarajući sekundarni glaukom otvorenog kuta - fakolitički glaukom. Liječenje je medikamentozno za regulaciju IOT-a, nakon čega je potrebno operativno ukloniti leću (operacija katarakte).

2.3.3.5. Kortikosteroidni glaukom

Kortikosteroidni glaukom jest sekundarni glaukom otvorenog kuta uzrokovan porastom IOT-a na lokalnu ili sistemnu kortikosteroidnu terapiju. Češće nastaje kod lokalne nego kod sistemske terapije, a javlja najčešće dva do šest tjedana nakon početka terapije. Najčešće je reverzibilan te po prestanku kortikosteroidne terapije dolazi do regulacije IOT-a, ali promjene mogu biti i trajne zbog čega je potrebno neko vrijeme kontrolirati vrijednosti intraokularnog tlaka.

2.3.3.6. Upalni glaukom

Upalni glaukom je sekundarni glaukom koji može biti otvorenog ili zatvorenog kuta. Glaukom otvorenog kuta nastaje zbog upale cilijarnog tijela koje proizvodi upalne stanice u očnu vodicu i time uzrokuje taloženje u trabekulumu koji je već sužen zbog edema i direktne upale tj. trabekulitisa. Glaukom zatvorenog kuta nastaje zbog stvaranja stražnjih upalnih sinehija između leće i pupilarnog ruba koje opstruiraju protok očne vodice iz stražnje u prednju očnu sobicu.

Osim liječenja glaukoma potrebno je i protuupalno liječenje osnovne bolesti.

2.3.3.7. Posttraumatski glaukom

Posttraumatski glaukom najčešće nastaje nakon tupe traume oka - kontuzije. Pritom dolazi do mehaničke kompresije i posljedičnog istezanja oka, što može rezultirati promjenama anatomskih struktura u oku.

Promjene koje najčešće nastaju su hifema (krv u prednjoj očnoj sobici), puknuće sfinktera pupile, iridodijaliza, recesija kuta, ciklodijaliza ili trabekulodijaliza.

2.3.3.8. Glaukom uzrokovan intraokularnim tumorom

Najčešći intraokularni tumori koji mogu izazvati sekundarni glaukom su melanom šarenice, cilijarnog tijela ili, rjeđe, melanom koroideje te retinoblastom.

Glaukom nastaje zbog invazije samog tumora u očni kut ili infiltracije trabekularne mrežice malignim stanicama.

Također može nastati sekundarni glaukom zatvorenog kuta, mehaničkim pritiskom na kut kod melanomacilijarnog tijela ili stvaranjem neovaskularizacija u očnom kutu.

Liječenje je operativno. (21,22,23)

3. TERAPIJA GLAUKOMA

Terapija najčešćih vrsta glaukoma, kod najvećeg broja bolesnika jest medikamentozna i obično se započinje s monoterapijom. Ovisno o stupnju oštećenja bolesti, pristup može biti drugačiji, kombiniranom medikamentoznom terapijom, laserskom ili pak kirurškom terapijom.

3.1. Medikamentozna terapija

Antiglaukomske lijekove u lokalnoj primjeni su:

- **Beta blokatori** - smanjuju produkciju očne vodice
- **Alfa-2 agonisti** - smanjuju produkciju očne vodice i povećavaju uveoskleralno otjecanje
- **Lokalni inhibitori karboanhidraze** - smanjuju produkciju očne vodice
- **Analozi prostaglandina** - povećavaju uveoskleralno otjecanje
- **Miotici** - parasimpatomimetici, izazivaju kontrakciju cilijarnog tijela i sfinktera pupile, što dovodi do otvaranja očajnog kuta i olakšavanja otjecanja očne vodice
- **Kombinirani lokalni pripravci** - različite kombinacije gore spomenutih antiglaukomske lijekova.

Sistemni medikamenti:

- **Sistemski inhibitori karboanhidraze** - daju se kao kratkotrajna terapija za naglo i brzo snižavanje IOT-a (ili dugotrajna samo kod pacijenata koji imaju visok rizik gubitka vida).
- **Hiperosmotici** - povećavaju hiperosmolarnost krvi, čime se povećava osmotski gradijent između krvi i staklastog tijela i time postiže izvlačenje vode i smanjenje IOT-a. Primjenjuju se kad je potrebno privremeno snižavanje IOT-a, a ostale terapije nisu učinkovite.

3.2. Laserska terapija

Podrazumijeva stvaranje novih otvora u trabekularnoj mrežici ili šarenici laserskim zrakama uz poboljšanje otjecanja očne vodice.

- **Argon ili diodna laserska trabekuloplastika** - za liječenje većine vrsta primarnih glaukoma otvorenog kuta.



Slika 21. Argon laser

- **Selektivna laserska trabekuloplastika - SLT** - za liječenje većine vrsta primarnih glaukoma otvorenog kuta.
- **Nd: YAG laser iridotomija** - za liječenje i prevenciju primarnog glaukoma zatvorenog kuta.



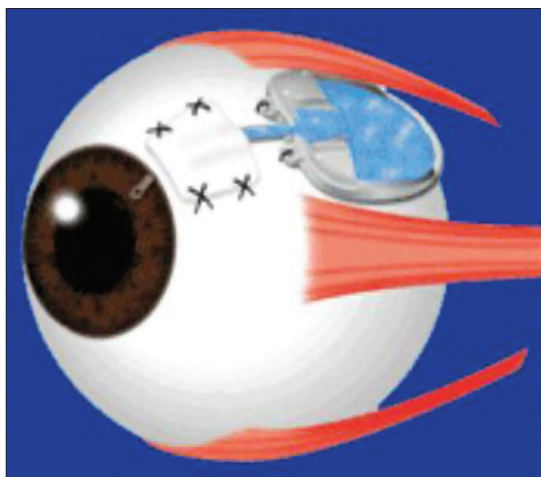
Slika 22. YAG laser

- **Ciklofotokoagulacija** - destrukcija cilijarnog tijela kod težih oblika glaukoma i kod malignog glaukoma, smanjuje ili sprječava produkciju očne vodice iz cilijarnog tijela.

3.3. Kirurška terapija

Princip terapije je stvaranje dodatnih putova otjecanja očne vodice. Najčešće izvođene operacije su:

- **Trabekulektomija** - napravi se otvor na bjeloočnici i korijenu šarenice te se omogući protok očne vodice iz prednje sobice u subkonjunktivalni prostor.
- **Implanti za drenažu** - služe za odvodnju očne vodice iz prednje sobice kroz cjevčicu izravno u subtenonski prostor ili preko perifernog spremnika koji se fiksira za bjeloočnicu (24).



Slika 23. Drenažni implant

4. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

- Rano otkrivanje i liječenje glaukoma ključni su za smanjenje komplikacija, izbjegavanje sljepoće te povećanje kvalitete života u oboljelih osoba.
- Redoviti oftalmološki pregledi nakon 40. godine života pridonose prevenciji i ranom otkrivanju.
- Pravilno uzimanje terapije kod oboljelih od iznimne je važnosti te je o tome potrebno educirati pacijente.
- U slučaju nuspojava pacijent o tome treba obavijestiti oftalmologa, nije preporučljivo samoinicijativno povećavati ili smanjivati terapiju.
- Pravilno liječenje hipertenzije, dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti također može pridonijeti očuvanju vida.

4.1. Što još može pomoći u očuvanju vida?- Savjeti za pacijente

- Unatoč tome što određeni lijekovi za liječenje glaukoma mogu izazvati osjećaj mutnoće ili svrbeža, ne trljajte oči.
- Održavajte općenito dobro zdravlje jer je jednako važno kao i briga za oči. Sve ono što pomaže očuvanju zdravih krvnih žila pridonosi i očuvanju vidnog živca i krvnih žila oka. Stoga, jedite zdravu hranu, dovoljno vježbajte, nemojte pušiti, nemojte unositi previše kofeina te održavajte zdravu tjelesnu težinu.

- Obavezno se posavjetujte sa svojim liječnikom ako se pripremate za naporni program vježbanja. Neke od položaja koji se izvode pri vježbanju yoge, kao što su položaj s glavom prema dolje treba izbjegavati jer povećavaju intraokularni tlak. Isto je i s vježbama kod kojih se izvodi naglo podizanje utega veće težine.
- Nošenje zaštitnih naočala pridonosi zaštiti oka od degenerativnih bolesti.
- Sviranje pojedinih puhačkih instrumenta također može djelovati na povećanje očnog tlaka.
- Pokušajte smanjiti stres i odvojite vrijeme za opuštanje (25, 26, 28).
- Pravilna prehrana bogata antioksidansima (poput luteina i zeaxantina), mineralima (npr. cink) i vitaminima (vitamini A, C i E) može imati povoljan utjecaj na očuvanje vida. Dokazano je da određeno voće i povrće s višim udjelom vitamina A i C smanjuje rizik od glaukoma. U tu svrhu preporučuje se sljedeće voće i povrće: zeleno povrće, kupus, kelj, špinat, prokulica, celer, mrkva, breskve, rotkvica, zelene mahune i repa. Budući da je oksidativni stres povezan s oštećenjem vidnog živca kod glaukoma, antioksidansi mogu pomoći u prevenciji daljnjih oštećenja. Dobri izvori antioksidansa su: šipak, acai bobice, brusnice, tamna čokolada, crni i zeleni čaj, borovnica, likopen iz rajčica, tamnozeleno lisnato povrće poput kelja i špinata te sjemenke lana (26, 27). Prema nekim studijama omega 3 masne kiseline mogu smanjiti rizik kod glaukoma. Iako dokazi nisu jaki, neke studije pokazuju da bi vitamin B3 mogao pozitivno utjecati na prevenciju glaukoma (28).

5. LITERATURA

1. World Health Organization. Department of Noncommunicable Diseases. World report on vision, 2019.
2. Glaucoma research fondation. Glaucoma Factsand Stats. Dostupno na: <https://www.glaucoma.org/glaucoma/glaucoma-facts-and-stats.php>. Pristup: kolovoz, 2020.
3. World health organisation. Blindness and vision impairment. Factsheets, Infographics. Dostupno na: https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab_1. Pristup: kolovoz, 2020.
4. Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, et al.; Vision Loss Expert Group. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017 Sep; 5(9).
5. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014 Nov;121(11): 2081-90.
6. Zdravstveno - statistički ljetopis Zadarske županije, Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar, od 1997. do 2019. godine.
7. Zdravstveno - statistički ljetopis Republike Hrvatske, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, od 1997. do 2019. godine.
8. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski registar o osobama s invaliditetom, neobjavljeni podaci, stanje na dan 30. rujna 2020.
9. Opća bolnica Zadar. Baza podataka Odjela za informatičke poslove, u periodu od 2006. do 2019. godine.
10. Godišnja izvješća o radu oftalmoloških privatnih ordinacija i poliklinika u periodu od 2006. do 2019. godine.
11. Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophy siology and treatment of glaucoma: a review. *JAMA*. 2014 May 14;311(18):1901-11.
12. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom*. 2017 Apr-Jun;10(2):71-78.
13. Gothwal VK, Sharma S, Mandal AK. Beyond intraocular pressure: visual functioning and quality of life in primary congenital glaucoma and secondary childhood glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2020 Jan;209:62-70.

- 14 Marshall LL, Hayslett RL, Stevens GA. Therapy for open-angle glaucoma. *Consult Pharm.* 2018 Aug 1;33(8):432-445.
- 15 Alkozi HA, Navarro G, Franco R, Pintor J. Melatonin and the control of intraocular pressure. *Prog Retin Eye Res.* 2020 Mar;75:100798.
- 16 Gordon MO, Kass MA. What we have learned from the ocular hypertension treatment study. *Am J Ophthalmol.* 2018 May;189:xxiv-xxvii.
- 17 Flores-Sánchez BC, Tatham AJ. Acute angle closure glaucoma. *Br J Hosp Med (Lond).* 2019 Dec 2;80(12):C174-C179.
- 18 Havens SJ, Gulati V. Neovascular glaucoma. *Dev Ophthalmol.* 2016;55:196-204.
- 19 Okafor K, Vinod K, Gedde SJ. Update on pigment dispersion syndrome and pigmentary glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017 Mar;28(2):154-160.
- 20 Palko JR, Qi O, Sheybani A. Corneal alteration associated with pseudoexfoliation syndrome and glaucoma: a literature review. *J Ophthalmic Vis Res.* 2017 Jul-Sep;12(3):312-324.
- 21 Camp DA, Yadav P, Dalvin LA, Shields CL. Glaucoma secondary to intraocular tumors: mechanisms and management. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019 Mar;30(2):71-81.
- 22 Zemba M, Camburu G. Uveitis-glaucoma-hyphaema syndrome. General review. *Rom J Ophthalmol.* Jan-Mar 2017;61(1):11-17.
- 23 Murphy RM, Bakir B, O'Brien C, Wiggs JL, Pasquale LR. Drug-induced bilateral secondary angle-closure glaucoma: a literature synthesis. *J Glaucoma.* 2016 Feb;25(2):e99-105.
- 24 Conlon R, Saheb H, Ahmed II. Glaucoma treatment trends: a review. *Can J Ophthalmol.* 2017 Feb;52(1):114-124.
- 25 Perrone M, Tran E. Understanding and Living with Glaucoma. Glaucoma Research Foundation, 2020.
- 26 Glaucoma Research Foundation. What Vitamins and Nutrients Will Help Prevent My Glaucoma from Worsening? Dostupno na: <https://www.glaucoma.org/treatment/what-vitamins-and-nutrients-will-help-prevent-my-glaucoma-from-worsening.php>. Pristup: kolovoz, 2020.
- 27 Glaucoma Research Foundation, Nutrition and Glaucoma, 2012. Dostupno na: <https://www.glaucoma.org/treatment/nutrition-and-glaucoma.php>. Pristup: kolovoz, 2020.
- 28 Glaucoma Australia. Savingsight. Lifestyle, Diet and Exercise. Dostupno na: <https://glaucoma.org.au/i-have-glaucoma/living-with-glaucoma/lifestyle-diet-and-exercise>. Pristup: kolovoz, 2020.

Korisnik programa

Poliklinika LACRIMA
Bože Peričića 14, 23000 Zadar
Tel: 023/ 203 510
www.lacrima.hr



Projektni partner

Zavod za javno zdravstvo Zadar
Ljudevita Posavskog 7, 23000 Zadar
Tel. +385 23 203 580
www.zjz-zadar.hr



**ZAVOD ZA JAVNO
ZDRAVSTVO
ZADAR**

Ukupna vrijednost projekta

904.441,71 HRK

Bespovratna sredstva (EU)

904.441,71 HRK

Intenzitet potpore

100 %

Razdoblje

provedbe projekta

11. 2. 2020. - 11. 8. 2021.

www.strukturnifondovi.hr

ISBN 978-953-49259-0-4



9 789534 925904