



Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji

Nurses and Midwives Association of Slovenia
Association of professional societies of nurses, midwives and health technicians, Slovenia
Professional group of nurses and health technicians in ophthalmology

Holistična obravnava bolnikov z glavkomom od preventive do rehabilitacije

Holistic Management of Patients with Glaucoma from Prevention to Rehabilitation

Proceedings

Moravske Toplice, 11.4.2025

Organizator:

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije

Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji

Organiser:

Nurses and Midwives Association of Slovenia

Association of professional societies of nurses, midwives and health technicians, Slovenia

Professional group of nurses and health technicians in ophthalmology

Urednica/Editor: Mojca Štular

Lektorica za slovenski jezik/
Slovenian proofreading: Jana Kolarič

Lektorica za angleški jezik/
English proofreading: lekt. dr. Nina Bostič Bishop

Recenzenti/
Reviewers: Nikolina Belavič, Helena Stupan, Mojca Štular

Grafična priprava in tisk/
Book design: Fota-cop d.o.o., Zaloška 5, 1000 Ljubljana

Založila in izdala/Published by:
Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije
Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije
Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji

Nurses and Midwives Association of Slovenia
Association of professional societies of nurses, midwives and health technicians, Slovenia
Professional group of nurses and health technicians in ophthalmology

Naklada/Edition: 150 izvodov/copies

Kraj in leto izdaje/
Place and date of publication: Ljubljana, april 2025
Ljubljana, April 2025

CIP



ZBORNICA ZDRAVSTVENE IN BABIŠKE NEGE SLOVENIJE -
ZVEZA DRUŠTEV MEDICINSKIH SESTER, BABIC IN ZDRAVSTVENIH TEHNIKOV
SLOVENIJE

Holistična obravnava bolnikov z glavkomom od preventive do rehabilitacije

Holistic Management of Patients with Glaucoma from Prevention to Rehabilitation

Holet Vivat Moravske Toplice, Ulica ob igrišču 3, 9226 Moravske Toplice

Petek, 11.4.2025

PROGRAM SREČANJA

08.30 – 09.15 Registracija

09.15 – 09.30 Otvoritev srečanja in pozdrav udeležencem

I. SKLOP

09.30 – 09.50 **Glavkom in vloga medicinske sestre** Marija Radjenović, dipl.m.s., Katarina Železen, dipl.m.s.

09.50 – 10.10 **Statična perimetrija pri glavkomskih bolnikih** Anja Bon, dipl.m.s.

10.10 – 10.30 **Glavkomski napad - urgentno stanje** Mojca Mesarič Kerčmar, dipl.m.s.

10.30 – 10.50 **Obravnava glavkomskih pacientov, ki ob pridruženih patologijah potrebujejo intravitrealno zdravljenje** asist. Pia Klobučar, dr.med.

10.50 – 10.53 **Novi pristopi v zdravljenju bolezni mrežnice – kaj pomeni daljši interval zdravljenja**

za bolnika? Nikolina Ilievska, mag.zdrav.nege, dipl.m.s., Roche

10.53 – 11.00 **Razprava**

11.00 – 11.10 **Podelitev priznanj za dosežke na ožjem strokovnem področju**

11.10 – 11.30 **Odmor**

II. SKLOP

- 11.30 – 11.50 **Lasersko zdravljenje bolnikov z glavkomom** asist.dr. Makedonka Atanasovska
Velkovska, dr.med.
- 11.50 – 12.10 **Kirurški pristopi glavkoma** prof.dr. Cvenkel Barbara, dr.med.
- 12.10 – 12.30 **Katarakta pri glavkomu** Tanja Župevec, dipl.m.s.
- 12.30 – 12.50 **Vloga medicinske sestre pri operacijah glavkoma** Jožica Rebolj, viš.m.s.
- 12.50 – 12.53 **Prehransko dopolnilo za oči Macula – Z** Peter Fojkar, univ. dipl. kem., **Optimed**
medical
- 12.53 – 13.00 **Razprava**
- 13.00 – 14.00 **Kosilo**

III. SKLOP

- 14.00 – 14.20 **Glavkomska šola za paciente: pravilna aplikacija kapljic, adherenca in**
zdravstveno-vzgojno delo Saša Mohar, dipl.m.s, mag.manag.
- 14.20 – 14.23 **Pripomoček za lažje dajanje kapljic za oči** Matej Kolenc, mag. ind. farm. **Sanolabor**
- 14.23 – 14.43 **I care home in primerjava standarda GAT** Ivana Knez, dipl.m.s., mag.zdr.neg.
- 14.43 – 15.03 **Ohranjanje kakovosti življenja pacienta z glavkomom** Inela Osmanbegović,
dipl.m.s.
- 15.03 – 16.03 **Ne, je moč** Aljoša Bagola, univ.dipl.kom.
- 16.03 – 16.20 **Razprava**
- 16.20 – 16.30 **Zaključek**

VSEBINA – CONTENTS

GLAVKOM IN VLOGA MEDICINSKE SESTRE

GLAUCOMA AND THE ROLE OF THE NURSE

Marija Radjenović, dipl.m.s., Katarina Železen, dipl.m.s.7

STATIČNA PERIMETRIJA PRI GLAVKOMSKIH BOLNIKI

STATIC PERIMETRY IN GLAUCOMA PATIENTS

Anja Bon, dipl.m.s.13

GLAVKOMSKI NAPAD – URGENTNO STANJE

GLAUCOMA ATTACK – EMERGENCY SITUATION

Mojca Mesarič Kerčmar, dipl.m.s.18

OBRAVNAVA GLAVKOMSKIH PACIENTOV, KI OB PRIDRUŽENI PATOLOGII POTREBUJEJO INTRAVITREALNO ZDRAVLJENJE

MANAGEMENT OF GLAUCOMA PATIENTS WITH ASSOCIATED PATHOLOGY, UNDERGOING INTRAVITREAL TREATMENT

asist. Pia Klobučar, dr.med.24

LASERSKO ZDRAVLJENJE BOLNIKOV Z GLAVKOMOM

LASER TREATMENT OF PATIENTS WITH GLAUCOMA

asist.dr. Makedonka Atanasovska Velkovska, dr.med.31

KATARAKTA PRI GLAVKOMU

CATARACT IN GLAUCOMA

Tanja Župevec, dipl.m.s.43

VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI OPERACIJAH GLAVKOMA

THE NURSE'S ROLE IN GLAUCOMA SURGERY

Jožica Rebolj, viš.m.s.49

GLAVKOMSKA ŠOLA ZA PACIENTE: PRAVILNA APLIKACIJA KAPLJIC, ADHERENCA IN ZDRAVSTVENO-VZGOJNO DELO

GLAUCOMA SCHOOL FOR PATIENTS: PROPER APPLICATION OF EYE DROPS, ADHERENCE AND HEALTH EDUCATION

Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag.54

I CARE HOME IN PRIMERJAVA STANDARDA GAT

I CARE HOME AND GAT STANDARD COMPARISON

Ivana Knez, dipl.m.s., mag.zdr.neg.66

OHRANJANJE KAKOVOSTI ŽIVLJENJA PACIENTA Z GLAVKOMOM

PRESERVING THE QUALITY OF LIFE OF A GLAUCOMA PATIENT

Inela Osmanbegović, dipl.m.s.73

GLAVKOM IN VLOGA MEDICINSKE SESTRE

GLAUCOMA AND THE ROLE OF THE NURSE

Marija Radjenović, dipl.m.s., Katarina Železen, dipl.m.s.,

Splošna bolnišnica Novo mesto, Oddelek za okulistiko

marija.radjenovic@sb-nm.si, katarina.zelezen@sb-nm.si

Izvleček

V prispevku bova predstavili, kaj je glavkom, kaj povzroči glavkom, katere vrste glaukoma poznamo in kakšno je zdravljenje glaukoma. Opisali bova vlogo medicinske sestre pri obravnavi pacienta z glavkomom ter kako pomembna je zdravstvena nega pri pacientu z glavkomom. Glavkom je zelena mrena, ki je očesna bolezen in prizadene očesni živec. Pride do povišanega očesnega pritiska in slabšega vida. Zdravnik odredi slikanje vidnega živca in preiskavo vidnega polja.

Ključne besede: glavkom, očesni tlak, vidno polje, medicinska sestra

Abstract

In this article we will present what glaucoma is, what causes it, types of glaucoma and what the treatment for glaucoma is. We will describe the role of a nurse in treating a patient with glaucoma and how important UN is for a patient with glaucoma. Glaucoma is a cataract, which is an eye disease that affects the optic nerve. It causes increased eye pressure and poorer vision. The doctor orders imaging of the optic nerve and examination of the visual field.

Keywords: glaucoma, visual field, eye pressure, nurse

Uvod

Glavkom je kronično, progresivno, degenerativno obolenje optičnega živca, ki se kaže v motnjah vidnega polja. Je drugi najpogostejši razlog za slepoto v svetu in najpomembnejše: okvara je ireverzibilna. Ocenjeno je, da ima glavkom okoli 80 milijonov svetovne populacije. 50 % posameznikov z glavkomom ne vedo, da ga imajo, ta številka je verjetno še višja v manj razvitem svetu ([World Glaucoma Week »What is glaucoma?«](#) 25. 2 2025).

Svetovni dan glaukoma obeležujemo 12. marca, glavkoma se drži vzdevek tihi tat vida. Starejše poimenovanje se pojavi tudi kot zelena mrena.

Glavkom je očesno obolenje, pri njem je najpogostejši znak povišan intraokularni pritisk. Zajema skupino različnih očesnih bolezni, pri katerih je okvarjen vidni živec na mestu, kjer izstopa iz očesa. Vidni živec prenaša podatek o videnem do možganov. Kadar je živec poškodovan, se vid nepovratno poslabša. S starostjo narašča pogostnost glaukoma. Opešanje vida zaradi glaukoma je nepopravljivo, je pa pomembno, da ga zgodaj odkrijemo in spremljamo, saj lahko z zdravljenjem te bolezni večini bolnikov ohranimo vidno funkcijo (Cvenkel & Eržen, 2007).

Pogosta kronična oblika glaukoma pride prikrito. Prizadeti ne opazijo nikakršnih težav. Tudi izpadov vidnega polja se dolgo časa ne opazi, ko pa simptomi postanejo bolj očitni, je večinoma že prišlo do hujših poškodb vidnega živca, ki jih ni mogoče več pozdraviti, in grozi oslepitev (Lanbein & Skalnik, 2007, str. 132).

Kaj povzroči glavkom?

Okvara vidnega živca je največkrat povezana z visokim očesnim tlakom. Za pravilno delovanje očesa je potrebna določena višina očesnega tlaka. Če je previsok, mehanično poškoduje vidni živec in povzroči odmrtje živčnih vlaken. Glavkom najprej okvari periferni del vida, zato pacienti pri gledanju ne zaznajo nastalih sprememb. Z napredovanjem nezdravljenega glavkoma se vid slabša, ohranjen ostane le majhen centralni otoček (tunelski vid), na koncu pa tudi ta ugasne. Visok očesni tlak pa ni vedno indikacija za glavkom, lahko se razvije kljub statistično normalnim vrednostim. Takšno obliko imenujemo normotenzivni glavkom. Višji očesni tlak brez okvare na vidnem živcu imenujemo očesna hipertenzija. Osebe zdravimo podobno kot paciente z glavkomom ali jih le spremljamo, odvisno od obsega tveganja za nastanek glavkoma po presoji očesnega zdravnika (Cvenkel & Eržen, 2007).

Vrste glavkoma

Ločimo jih v 2 glavni skupini: glavkome z odprtim zakotjem ali zaprtim zakotjem.

Znotraj vsake skupine pa jih razdelimo na glavkome z neznanim vzrokom (primarni glavkomi) in tiste, pri katerih je visok očesni tlak posledica drugih očesnih bolezni (sekundarni glavkomi).

Po poteku jih delimo v akutne oblike in v kronične glavkome. Za akutne oblike je značilno hitro, močno povečanje očesnega tlaka s spremljajočo bolečino. Pri kroničnem glavkomu je značilen dolgotrajni potek s postopnim višanjem očesnega tlaka, ki poteka brez bolečin, kjer se poslabšanje vida pojavi šele, ko je okvara vidnega živca že močno napredovala (Cvenkel & Eržen, 2007).

Primarni glavkom odprtega zakotja

Je najpogostejša oblika glavkoma. Vzrok je slaba drenaža skozi trabekularni sistem, ki je neznan. Je neopazna, kronična, napredujoča okvara vidnega živca, za katerega so značilne spremembe na papili vidnega živca. Glavkom spremljajo izpadi v vidnem polju in propadanje mrežničnih ganglijskih celic. Pacienti imajo lažje glavobole, pekoče oči, solzenje in občasne krajše zameglitve vida. Klinični znaki so: normalno globok prekat, IOP več kot 21 mm Hg, normalni videz zakotja, glavkomska ekskavacija papile. Bolezen poteka brez bolečin, počasi in brez težav z vidom na začetku bolezni. Ko pacient opazi poslabšanje vida, je bolezen že močno napredovala (Cvenkel & Eržen, 2007).

Primarni glavkom zaprtega zakotja

Akutna primarna zapora zakotja nastane, ker očesna tekočina ne more odtekati skozi zakotje, ki ga prekriva in tako zapira šarenica. Ko tekočina ne more odtekati iz očesa, se očesni tlak hitro in močno poviša. Pojavijo se hude bolečine v očesu in okrog njega, mavrični krogi okrog izvorov svetlobe, rdečina, meglen vid, včasih slabost z bruhanjem. Potrebno je takojšnje zdravljenje. Kronična zapora zakotja se razvije počasi, po navadi brez težav, čeprav so vzroki za povečan očesni tlak podobni kot pri akutnem primarnem glavkomu zaprtega zakotja. Kadar se zaradi tega okvari vidni živec, govorimo o kroničnem primarnem glavkomu zaprtega zakotja (Cvenkel & Eržen, 2007).

Sekundarni glavkom

Je oblika glavkoma, kjer je zakotje odprto ali zaprto, povečanje očesnega tlaka pa posledica različnih znanih vzrokov. Poleg glavkoma zdravimo tudi bolezen, ki ga je povzročila. Če odpravimo vzrok in se očesni tlak zniža ter oko popravi, zdravljenje ni potrebno. Kadar je okvara že navzoča, je treba glavkom zdraviti (Cvenkel & Eržen, 2007).

Sekundarni glavkom se lahko pojavi kot posledica poškodb ali vnetij očesa, sladkorne bolezni, pri zaporu živcev v mrežnici ali pa je nezaželen stranski učinek zdravljenja s

kortizonom. Prepoznamo ga po premeru roženice, ki je večji kot običajno (Lanbein & Skalnik, 2007, str. 134).

Vzrok za nastanek so:

- krvavitev v steklovino,
 - spremembe leče, ki je nabrekla, premaknjena,
 - posteriorne sinehije, sekluzija zenice,
 - zenični blok, ki ga sprožijo miotiki,
 - vnetja (uveitis, iridociklitis, keratitis),
 - poškodbe očesa,
 - intraokularni tumorji, tromboza retinalne vene in diabetična retinopatija,
 - dolgotrajna terapija s kortikosteroidi, po operaciji odstopa mrežnice,
- komplikacija po operaciji (po operaciji sive mreže) (Lanbein & Skalnik, 2007, str. 134).

Glavkom pri otrocih

Ta oblika je redka in nastane kot posledica nepravilnega razvoja očesa in je lahko poveza z drugimi razvojnimi očesnimi nepravilnostmi. Otroci s prirojenim glavkomom se skrivajo pred svetlobo, imajo vedno solzne oči in jih moti, ker se jim neprestano pojavlja krč pri vekci. Opozorilni znak so lahko velike oči. Z operacijo se da ohraniti vid otroka (Cvenkel & Eržen, 2007; Lanbein & Skalnik, 2007, str. 133).

Zdravljenje glavkoma

Da se glavkom odkrije pravočasno, so po 40. letu starosti potrebni vsakoletni preventivni pregledi v očesni ambulanti.

Ljudje, ki imajo povišan očesni tlak, ne potrebujejo vedno zdravljenja. Potreben pa je obisk okulista vsake tri do šest mesecev, da se pravočasno opazi, ali se je začela delati škoda.

Okulist presodi, ali je potrebno zdravljenje. Nevarnost, da bi pri visokem očesnem tlaku prišlo do napada glavkoma, je še posebej velika, če okulist odkrije več od naslednjih rizičnih faktorjev:

- prišlo je že do pojavitve glavkoma na drugem očesu;
- prevelika vdolbina zenice (pri pregledu očesnega ozadja je videti, ali povišan očesni tlak preveč pritiska na vstopno mesto vidnega živca in ali grozi poškodba);
- v ozadje očesa se pojavi krvavitev na robu zenice;
- kratkovidnost pri več kot -5 dioptrijah;
- glavkom pri neposrednih sorodnikih;
- hujše bolezni srca in krvnega ožilja;
- nizek krvni tlak;
- genetičen sum velike obremenitve;
- starost nad 70 let.

Vrednosti pri 26 mm Hg in več je v vsakem primeru treba zdraviti, tudi če še ni opaziti nobenih poškodb. Tlak na 29 mm Hg je treba znižati z zdravili; če je že prišlo do poškodb, je potrebno dnevno zdravljenje. Nujno so potrebni redni pregledi očesnega tlaka, vidnega polja in glave vidnega živca (Lanbein & Skalnik, 2007, str. 134).

Očesni tlak najpogosteje zdravimo s kapljicami. Kapljice znižujejo očesni tlak tako, da zmanjšajo nastajanje prekatne vodke v očesu ali povečajo njeno odtekanje iz očesa (Cvenkel & Eržen, 2007).

Cilj zdravljenja glavkoma je zmanjšati zastoj tekočine v očesu in tako znižati intraokularni tlak (Enciklopedija sodobne medicine, 2007, str. 43).

Lasersko zdravljenje

Zdravljenje z laserjem pride v poštev le za nekatere bolnike in vrste glavkoma. Postopek je podoben pregledu očesnega zakotja. Bolniku v oko najprej kanemo anestetične kapljice, da postane neobčutljivo. Očesni zdravnik postavi na površino očesa posebno lečo, skozi katero usmeri laserski žarek. Poseg ni boleč. Laserski posegi na očesu so: laserska trabekuloplastika, laserska iridotomija in ciklofotokoagulacija (Cvenkel & Eržen, 2007).

Laserska trabekuloplastika

Uporablja se pri zdravljenju glavkoma z odprtim zakotjem, kadar zdravila niso učinkovita. Laser razširi odvodne kanale, zato se odtekanje prekatne vodke izboljša. Čeprav se po operaciji tlak v očesu zniža, mora veliko bolnikov še vedno jemati zdravila (Enciklopedija sodobne medicine, 2007, str. 43).

Laserska periferna iridotomija

To je urgentna operacija pri zdravljenju glavkoma z zaprtim zakotjem. Z laserjem naredijo luknjico v šarenico in s tem olajšajo odtekanje prekatne vodke iz očesa. Včasih izvedejo ta poseg tudi preventivno pri ljudeh z visokim tveganjem za glavkom z zaprtim zakotjem (Enciklopedija sodobne medicine, 2007, str. 43).

Yag laserska ciklofotokoagulacija

Pri tem posegu, ki ga naredijo pri bolnikih s hudim glavkomom, odstranijo del ciliarnika, tj. del očesa, kjer prekatna vodka nastaja. Ker je v očesu manj tekočine, je tudi očesni tlak nižji (Enciklopedija sodobne medicine, 2007, str. 43).

Operativno zdravljenje

Ko s kapljicami ali z laserjem ni mogoče dovolj znižati očesnega tlaka, lahko očesni zdravnik predlaga operacijo za zmanjšanje očesnega tlaka. Najpogosteje uporabljena je trabekulektomija. Pri trabekulektomiji operater napravi tkivni reženj, ki prekriva majhno odprtino v beločnici. Prekatna vodka lažje odteka iz očesa skozi odprtino pod tkivni reženj, od koder se posrka v veznične žile (Cvenkel & Eržen, 2007).

Operacija je neboleča in poteka največkrat v lokalni (očesni) anesteziji. Če ni postoperativnih zapletov, v večini evropskih držav bolnik zapusti bolnišnico prvi dan po operaciji (Cvenkel, 2019, str. 14).

Vpliv glavkoma na vid

Najpogostejši vidni simptomi, o katerih poročajo bolniki z glavkomom, in nekaj zgodnjih znakov zgodnjega ali zmerne glavkoma:

- potrebujejo več svetlobe, da bi jasno ali pravilno videli;
- zamegljen ali popačen vid;
- pogosto bleščanje;
- težave z gledanjem predmetov na eno ali obe strani (periferni vid);
- zdi se, da črke zbledijo, ko nekaj berejo;
- vidijo preveč svetlobe ali več svetlobe kot običajno;
- nekatera področja v vidnem polju so videti temna ali jih sploh ni;
- občutek, kot da gledajo skozi umazana ali neurejena očala;

- občutek, kot da gledajo skozi oblake ali gosto meglo (<https://www.milwaukeeeyesurgeons.com/blog/what-does-glaucoma-vision-look-like/> 26. 2. 2025).

Pomembnost zdravstvene nege in komunikacije z glavkomskim pacientom

V zdravstveni negi glavkomskega pacienta je njegovo zdravljenje odvisno od splošnega psiho-fizičnega stanja in od stopnje prizadetosti vida. Ne glede na hiter razvoj tehnologije in pripomočkov, namenjenih slepim in slabovidnim, pomeni slepota tragično življenjsko situacijo. Zato je izrednega pomena naša komunikacija s takšnim pacientom in je specifično področje dela. Že ob prvem stiku pacientu namenimo takojšno pozornost, mu razložimo našo vlogo v njegovem procesu zdravljenja. Želimo si doseči zaupanje in aktivno sodelovanje pri zdravljenju in novem načinu življenja z glavkomom. S kakovostno komunikacijo vplivamo tudi na kakovostno življenje naših pacientov in njihovo zadovoljstvo. Cilj zdravstvene nege in zdravljenja je ohranitev pacientove kakovosti življenja in pacientu omogočiti neovirano, normalno življenje z vsemi aktivnostmi, ki so tesno povezane z vidom (Zbornik predavanj, 2019).

Vloga medicinske sestre

S pacienti z glavkomom se medicinske sestre na okulistiki srečujemo vsakodnevno, to so pacienti, ki se k nam pogosto vračajo. Vloga medicinske sestre pri obravnavi pacientov z glavkomom je izjemno pomembna, saj smo pogosto prvi stik pacienta z zdravstvenim sistemom. Vloga vključuje ne samo izvajanje neposrednih kliničnih in diagnostičnih postopkov, temveč tudi izobraževanje, svetovanje, spremljanje in podporo pacientom.

Poslabšanje in nadaljnja izguba vida močno vplivata na kvaliteto življenja, človekovo duševno počutje, samozavest, samostojnost, nenazadnje na vsa področja posameznika. Pacienti, pri katerih se vid slabša, potrebujejo več podpore tudi v domačem okolju, od svojcev, prijateljev. V Sloveniji deluje društvo Zveza društev slepih in slabovidnih Slovenije, kjer lahko poiščejo pomoč in podporo. S časom, če bolezen napreduje, jim je omogočena tudi rehabilitacija v Nacionalnem centru celovite rehabilitacije slepih in slabovidnih v Ljubljani.

Vloga medicinske sestre v specialistnični glavkomski ambulanti in priprava pacienta:

- pacientu razložimo, kakšen pregled ima in katere preiskave bo opravil;
- izmerimo refrakcijo, očesni tlak ter pahimetrijo;
- pacientu natančno določimo vidno ostrino s korekcijo ali brez;
- izpolnimo list obravnave pacienta, nato ga napotimo, da opravi preiskave: optično koherentno preiskavo (OCT) papil in vidno polje (G2top);
- po opravljeni preiskavi s pregledom nadaljuje pri zdravniku, kjer ta izvede aplanacijsko tonometrijo in gonioskopijo;
- po naročilu zdravnika apliciramo midriatične kapljice za pregled očesnega ozadja.

Zdravnik zaključi s pregledom in določi ustrezno terapijo. Pacient dobi izvid in ustrezna navodila za nadaljnje zdravljenje (Blažič, 2022).

Tabela 1: Število obravnav v glavkomski ambulanti

Leto	2020	2021	2022	2023	2024
Število obravnav	418	208	428	961	805

Prikaz števila obravnav skozi zadnjih 5 let v Splošni bolnišnici Novo mesto na Oddelku za okulistiko v specialistični ambulanti za glavkom. (V letu 2020 ter 2021 so podatki zbrani po drugačni metodi, zato lahko številka odstopa.)

Zaključek

Glavkom je resna prikrita očesna bolezen, ki nezdravljena počasi nepopravljivo okvari vid. Najpomembnejše je zgodnje odkrivanje in redno spremljanje stanja oči. Z ozaveščanjem javnosti o sami bolezni, pomembnosti preventivnih pregledov in pravočasnega ukrepanja lahko zmanjšamo število primerov slepote, ki jo povzroča glavkom. Bolezni ne moremo pozdraviti, lahko pa jo obvladujemo, upočasnimo ali ustavimo napredovanje bolezni. Skrb za zdravje oči mora postati del splošne skrbi za zdravje posameznika, saj je vid eno najpomembnejših čutil, ki bistveno vpliva na kakovost življenja posameznika. Z dobro podporo medicinske sestre pacientu omogočimo, da se lažje sooča s svojo boleznijo in da dobro razume navodila.

Literatura

Blažič, M., 2022. *Oddelek za okulistiko v Splošni bolnišnici Novo mesto*. V: MS in ZT v oftalmologiji že 40 let, Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji, Ljubljana, 27. 5. 2022, Ljubljana: str. 24-25

Cvenkel, B. & Eržen, D., (2007). *Glavkom*. Ljubljana: str. 9-27

Cvenkel, B. (2019). *Glavkom*. Ljubljana: str. 14

Hribernik, M. (Eds.). (2007). *Enciklopedija sodobne medicine*. Izola: str. 42-43

Lanbein, K., & Skalnik, C. (2007). *Veliki zdravstveni vodnik*. Kranj: str. 132-134

Zbornik predavanj. (2009). *Nujna stanja v oftalmologiji in zdravstvena nega*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji, Ljubljana: str. 27

What is glaucoma? Pridobljeno 25. 2. 2025 s <https://www.worldglaucomaweek.org/what-is-glaucoma/>

What does glaucoma vision look like. Pridobljeno 26. 2. 2025 s <https://www.milwaukeeeyesurgeons.com/blog/what-does-glaucoma-vision-look-like/>

STATIČNA PERIMETRIJA PRI GLAVKOMSKIH BOLNIKI

STATIC PERIMETRY IN GLAUCOMA PATIENTS

Anja Bon, dipl.m.s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

anja.bon@kclj.si

Izvleček

Z računalniško vodeno statično perimetrijo merimo občutljivost mrežnice na svetlobne dražljaje, pri čemer se osredotočamo na centralnih 30° vidnega polja, saj v tem področju najpogosteje nastanejo zgodnje spremembe pri glavkomu. Ta preiskava nam omogoča odkrivanje, spremljanje in vrednotenje različnih patologij, oceno učinka zdravljenja ter testiranje vidne funkcije. Rezultat preiskave je vidno polje, ki nam daje ključne informacije o tem, kako dobro je posameznikovo vidno polje ohranjeno, in razkriva morebitna področja, kjer je prišlo do sprememb v zaznavanju. Vloga medicinske sestre je izjemno pomembna, saj bolniku natančno pojasni potek preiskave, da navodila, ki jih mora ta upoštevati, in ga spremlja ves čas testiranja, da se zagotovi točnost in zanesljivost rezultatov.

Ključne besede: vidno polje, statična perimetrija, glavkom, medicinska sestra

Abstract

Sensitivity of the retina to light stimuli is measured with computer guided static perimetry, focusing on the central 30° of the visual field, as early changes in glaucoma most often occur in this area. This allows us to detect, monitor and evaluate various pathologies, as well as to assess the effect of treatment and test visual function. The result of the examination is the field of vision, which provides key information about how well an individual's field of vision is preserved and reveals potential areas where there has been a change in cognition. The role of a nurse is highly significant as they explain the course of the examination to the patient in detail including what instructions they must follow. The nurse also monitors the patient at all times during the test to ensure the accuracy and reliability of the results.

Key words: field of vision, static perimetry, glaucoma, nurse

Uvod

Glavkom je opredeljen kot optična nevropatija večfaktorskega izvora, ki se kaže v pridobljeni in napredujoči degeneraciji ganglijskih celic mrežnice, kar povzroči značilno okvaro papile vidnega živca (Díez-Álvarez et al., 2023). Najpogosteje je povezan z visokim intraokularnim tlakom, vendar ni opredeljen z njim. Diagnosticira se z značilno patologijo očesnega ozadja in izpadi v vidnem polju (Hong & Trope, 2015).

Vidno polje je definirano kot območje, ki ga vidimo, ko s pogledom fiksiramo eno točko naravnost pred sabo in pri tem ne premikamo glave ali oči. Vidno polje enega očesa imenujemo monokularno vidno polje. Širina vidnega polja pri ljudeh z normalnim vidom je omejena z anatomijo obraza. V povprečju se razprostira 60° nazalno, 90° temporalno, 60° superiorno in 70° inferiorno. Vidno polje obeh oči imenujemo binokularno vidno polje. Integracija in preslikava informacij iz obeh oči omogočata zaznavanje globine in oster vid. Vizualne informacije v centralnih 60° binokularnega vidnega polja obdelata obe očesi. Za diagnostične namene je zaradi potencialne asimetrične izgube vidnega polja pomembno testirati vsako oko posebej (Racette et al., 2016).

Testiranje vidnega polja imenujemo perimetrija (Lang, 2000). To je najpogostejša preiskava pri diagnosticiranju glavkoma. Uporablja pa se tudi za oceno izgube vida pri boleznih mrežnice, optičnega živca, kiazmične ali postkiazmične okvare zaradi poškodbe, kapi, kompresije in tumorjev. Z njo lahko ugotavljamo vidno sposobnost za vožnjo, upravičenost do denarnih nadomestil zaradi okvare vida in pravico do operacije ptoze. S perimetrijo ugotavljamo, spremljamo in vrednotimo različne patologije, ocenjujemo učinke zdravljenja in preverjamo vidno funkcijo (Racette et al., 2016).

Pri perimetriji gre za metodo ugotavljanja otoka vida. Funkcionalno je vidno polje otok vida, obdan z morjem teme. Pravzaprav gre za tridimenzionalno strukturo, ne za ravno površino. Višina otoka je povezana z občutljivostjo mrežnice. Vrh otoka predstavlja foveo, kjer je najostrejši vid, proti periferiji vidna ostrina postopoma pada, nazalno bolj strmo kot temporalno (Bradvice, 2013). Podobno se na vseh testnih lokacijah zmanjšujejo tudi pragovi občutljivosti z naraščajočo starostjo. Z namenom lažje interpretacije so bile razvite normativne baze podatkov, ki vsebujejo normalne referenčne vrednosti za vsako starostno skupino in lokacijo testiranja (Racette et al., 2016).

Decibelska lestvica je logaritemski ali geometrični sistem, ki se uporablja za predstavitev relativne občutljivosti svetlobnih dražljajev v otoku vida. (Ritch et al., 1996). Razpon decibelov se običajno giblje od 0 dB do 32 dB. Prag občutljivosti 0 dB pomeni, da bolnik ne vidi najintenzivnejšega perimetričnega dražljaja, ki ga naprava prikaže, medtem ko vrednosti blizu 32 dB predstavljajo normalen fovealni vid za 20-letno osebo (Racette et al., 2016). Slep pege je področje, kjer ni fotoreceptorjev, in običajno leži 10° - 20° temporalno v horizontalni ravnini vidnega polja (Lang, 2000).

Vrste perimetrije

Poznamo dve vrsti perimetrije: statično in kinetično. Pri statični perimetriji običajno uporabljamo program, ki testira centralnih 30° vidnega polja, pri čemer se na naključnih točkah prikazuje svetlobna značka, dokler ne doseže praga vzdraženosti. S tem testom dobimo podroben profil občutljivosti centralnega dela mrežnice. Pri kinetični perimetriji se svetlobna značka premika od periferije proti centru in tako testiramo predvsem zunanje meje vidnega polja (Hawlina, 2013). Točke enake intenzitete in velikosti povezujejo črte, ki se imenujejo izoptere. Svetlobne točke imajo manjšo intenziteto, bolj ko gredo proti sredini vidnega polja, in izoptere postajajo čedalje manjše, kar ustreza občutljivosti mrežnice, ki se povečuje od periferije proti centru. Specifične indikacije za kinetično perimetrijo so izpadi vidnega polja zaradi nevroloških vzrokov ter preiskave za hemianopsijo in kvadrantanopsijo (Racette et al., 2016).

Statična perimetrija je metoda izbora pri zdravljenju bolnikov z glavkomom. Kinetična perimetrija ni primerna za odkrivanje zgodnjih glavkomskih sprememb vidnega polja in manjših okvar, ker jih je mogoče spregledati med izopterami. Statična perimetrija je tudi manj subjektivna, ker so rezultati numerični, za njihovo analizo pa so na voljo računalniški programi (Zorić et al., 2014). Pri napredovanem glavkomu pa je statična perimetrija lahko težje izvedljiva za bolnike in je v takšnem primeru kinetična perimetrija dobra alternativa statični perimetriji. Glavne prednosti kinetične perimetrije so, da zagotavlja večjo prostorsko ločljivost, z njo testiramo periferijo in omogoča večjo interakcijo med medicinsko sestro in bolnikom (Racette et al., 2016). Katero vrsto in algoritem perimetrije uporabiti, je odvisno

tudi od starosti, zdravstvenega stanja bolnika, ostrine vida in sposobnosti koncentracije (Broadway, 2012).

Izvedba statične perimetrije in vloga medicinske sestre

Statično perimetrijo na Očesni kliniki v Ljubljani izvajamo z računalniško vodenim perimetrom Octopus, model 900 (Jeršin, 2017).

Na perimetru Octopus se pri glavkomskih bolnikih najpogosteje uporablja algoritem dinamične strategije (Zorić et al., 2014), saj omogoča bolj natančno oceno vidnega polja in bolj zanesljive rezultate pri odkrivanju okvar v vidnem polju, predvsem v zgodnjih fazah (Racette et al., 2016). Algoritem TOP je bistveno hitrejši, vendar ima nižjo ločljivost v primerjavi z drugimi mejnimi testi, ker so vrednosti določene glede na povprečne rezultate več okoliških testiranih točk (Zorić et al., 2014). Uporaben je kot praktična rutinska metoda za testiranje in spremljanje bolnikov, še posebej pri tistih s slabšo koncentracijo, pri nevroloških bolnikih in otrocih (Racette et al., 2016).

Pred začetkom testiranja medicinska sestra kalibrira aparat. V računalnik nato vnese preiskovančeve podatke (ime, priimek, datum rojstva, spol) in preračuna morebitno korekcijo za bližino, ki jo zahteva aparat. Zdravnik odredi vrsto programa in strategijo, ki naj se pri testiranju uporabi. Za izvedbo preiskave moramo prostor zatemniti. Vsako oko testiramo posebej. Preiskovanec sedi na stolu, brado položi na poseben nastavek in čelo nasloni naprej. Z nepokritim testiranim očesom mora celoten čas preiskave mirno gledati v fiksacijsko točko na sredini kupole, medicinska sestra pa preiskovančevo fiksacijo med testiranjem spremlja na monitorju. V kupoli perimetra se pojavljajo svetlobni dražljaji različne svetlobne intenzitete, ki jih aparat z vgrajenim programom sam spreminja. Če preiskovanec svetlobni dražljaj zazna kjerkoli v svojem vidnem polju, to potrdi s pritiskom na signalno tipko, računalnik pa sproti beleži preiskovančeve odgovore. Aparat dražljaje po celotnem vidnem polju izbira naključno, zato preiskovanec njihove lokacije ne more predvideti. S tem je možnost napak zaradi premikanja očesa manjša. Glede na vrsto preiskave, izbrano strategijo in starost preiskovanca računalnik ovrednoti dobljene vrednosti (Jeršin, 2017).

Vloga medicinske sestre, ki izvaja perimetrijo, je izjemno pomembna, še posebej pri bolnikih, ki preiskavo delajo prvič. Bolniku je treba podrobno razložiti, kako preiskava poteka, in ga natančno spremljati skozi celoten postopek. Bolniki morajo vedeti, da bo njihovo sodelovanje ključno za natančne rezultate (Zorić et al., 2014). Medicinska sestra mora zagotoviti, da bolniki izvajajo perimetrijo po svojih najboljših zmogljivostih, vsakokrat ko opravljajo preiskavo. Da bi kar najbolje opravili preiskavo, morajo biti pravilno in udobno nameščeni in morajo razumeti navodila za izvedbo preiskave. Poleg tega lahko medicinska sestra zagotovi bolniku kratek počitek, če bi mu bilo to v pomoč, da nadaljuje testiranje z večjo pozornostjo in natančnostjo. Zaradi subjektivnih komponent, ki so vključene v perimetrijo, je skrbno informiranje bolnikov bistvenega pomena za doseganje zaupanja vrednih rezultatov. Z dobro pripravo, jasnimi navodili in natančnim spremljanjem postopka medicinska sestra pomaga, da so rezultati perimetrije kar najbolj točni in koristni za nadaljnje zdravljenje (Lang et al., 2016).

Dejavniki, ki vplivajo na rezultate

Perimetrija je psihofizični test, kjer je navzoča variabilnost odgovorov. Na rezultate testiranja vplivajo optični dejavniki, kot so premer zenice, refrakcijske anomalije in čistost optičnih medijev. Prav tako pa nanje vplivajo tudi nevrološki in psihološki dejavniki, torej sposobnost razumevanja preiskave in učenja, utrudljivost preiskovanca in vidnega sistema (Urbančič & Hawlina, 2002). Ocena zanesljivosti preiskave je zato pomemben vidik perimetrije in jo je treba upoštevati pred kakršnokoli interpretacijo testa (Ritch et al., 1996).

Za najpomembnejše kazalnike nezanesljivosti vidnega polja veljajo lažno pozitivni in lažno negativni odgovori. Lažno pozitivni odgovori se pojavijo, ko bolnik pritisne na gumb za odziv, ko ni predstavljen noben dražljaj. Lažno negativni odgovori pa se pojavijo, ko se bolniki ne odzovejo na dražljaje, ki bi jih morali videti. Do tega lahko pride zaradi utrujenosti ali izgube fiksacije. Tako so rezultati lahko slabši od bolnikovega dejanskega stanja. Za preiskovalca je ključen RF (reliability factor), ki predstavlja razmerje med lažno pozitivnimi in lažno negativnimi odgovori bolnika glede na celotno število preizkusov občutljivosti, izraženo v odstotkih. Zanesljiv preiskovanec ima RF v razponu med 10 in 15 %. Vrednosti nad 15 % kažejo na znatno nezanesljivost preiskovančevega sodelovanja, zato je takšen izvid treba interpretirati s previdnostjo (Jeršin, 2017).

Pri sumu na glavkom in glavkomu je treba opraviti perimetrijo z enako strategijo in programom. Preveriti je treba zanesljivost preiskave z lažno pozitivnimi in lažno negativnimi odgovori. Pri novih bolnikih, ko ne poznamo hitrosti slabšanja bolezni, so priporočila, da bolnik opravi vsaj tri testiranja vidnega polja na leto. Če ob testiranju vidnega polja ugotovimo nov izpad, poglobitev ali razširitev obstoječega izpada, je treba spremembe potrditi na najmanj dveh ponovljenih zaporednih testiranjih vidnega polja (Cvenkel, 2010).

Zaključek

Sodobna avtomatizirana perimetrija je omogočila, da so standardizirane tehnike merjenja mejnih vrednosti vidnega polja zlahka dostopne povsod po svetu. Razvoj dovršenih programov je zagotovil pomemben napredek pri diagnostiki in zdravljenju bolnikov z glavkomom. Danes ti programi omogočajo hitro in natančno prepoznavanje okvar vidnega polja ter določitev vzroka teh sprememb, kar zdravnikom omogoča učinkovitejše spremljanje razvoja bolezni in oceno uspešnosti zdravljenja. Kljub napredku tehnologije pa je za sprejemanje natančnih in pravočasnih odločitev nujno potrebna skrbna klinična presoja. Interpretacija dobljenih rezultatov je mogoča šele po več testiranjih. V tem procesu ima medicinska sestra pomembno vlogo: od skrbne priprave bolnika na preiskavo, pojasnjevanja poteka preiskave, spremljanja njegovega sodelovanja med preiskavo, do zagotavljanja ustrezne podpore. Izkušnje in znanje medicinske sestre so ključni dejavniki za pravilno izvedbo preiskave in pridobitev natančnih rezultatov. Poudariti je pomembno, da je treba rezultate perimetrije vedno interpretirati v kontekstu klinične slike ter skupaj z rezultati drugih oftalmoloških preiskav. Za bolnike z glavkomom je redno spremljanje vidnega polja ključno za preprečevanje napredovanja bolezni in s tem ohranjanje kakovosti življenja, saj omogoča pravočasno ukrepanje in optimizacijo zdravljenja.

Literatura

- Bradavica, M., 2013. *Uloga perimetrije udvostručene frekvencije u ranom otkrivanju diabetičke retinopatije: doktorska disertacija*. Osijek: Univerza Josipa Juraja Strossmayerja v Osijeku: Medicinska fakulteta.
- Broadway, D. C., 2012. Visual field testing for glaucoma - a practical guide. *Community eye health*, 25 (79-80), pp. 66-70.
- Cvenkel, B., 2020. Glavkom in delazmožnost. Ješetov dan. Ljubljana: UKC Ljubljana, Očesna klinika, pp. 105-120.
- Cvenkel, B., 2010. Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdravniški Vestnik*, 79(1), 19-26.
- Díez-Álvarez, L., Beltrán-Agullo, L., Loscos, J., Pazos, M., Ponte-Zúñiga, B., Pinazo-Durán, M. D., Giménez-Gómez, R., Ussa, F., Pinilla, L.M., Jaumandreu, L., Rebolleda, L. & Muñoz-Negrete, F. J., 2023. Advanced glaucoma. Clinical practice guideline. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (English Edition)*, 98(1), pp. 18-39.
- Hawlina, M., 2013. Nenadna izguba vida. In: B. Stirn Kranjc, B. Cvenkel & M. Globočnik Petrovič, eds. *Nujna stanja v oftalmologiji, sladkorna bolezen in oko, 3. april 2013*. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Očesna klinika, pp. 7-12.
- Hong, C. J., & Trope, G. E., 2015. Five things to know about ... Glaucoma. *Canadian Medical Association Journal (CMAJ)*, 187(12).
- Jeršin, A., 2017. Perimetrija. In: L. Grudnik, ed. *Glavkom – skriti tat vida, zbornik predavanj, Otočec, 19. maj 2017*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, pp. 21-24.
- Lang, G. K., Amann, J., Gareis, O., Lang G. E., Recker, D., Spraul, C. W., & Wagner, P., 2000. A Short Textbook. *Ophthalmology*.
- Racette, L., Fischer, M., Bebie, H., Holló, G., Johnson, C. A., & Matsumoto, C., 2016. Visual field digest: A guide to perimetry and the Octopus perimeter. *Köniz, Switzerland: Haag-Streit AG*, 289.
- Ritch, R., Shields, M. B., & Krupin, T., 1996. Principles of perimetry. In: A. Patterson, ed. *The glaucomas: glaucoma therapy (Vol. 1)*. Missouri: Mosby, pp. 491-521.
- Urbančič, M., & Hawlina, M., 2002. Primerjava hitrih testnih strategij pri izpadih v centralnem vidnem polju z uporabo programa Octopus M2. *Slovenian Medical Journal*, 71.
- Zorić Geber, M., Tadić, R. & Lončarić, K., 2014. *Terminologija i smjernice za glaukom*. Savona: Europsko glaukomsko društvo.

GLAVKOMSKI NAPAD – URGENTNO STANJE

GLAUCOMA ATTACK – EMERGENCY SITUATION

Mojca Mesarič Kerčmar, diplomirana medicinska sestra

Splošna bolnišnica Murska Sobota, Očesni oddelek

mojca.mesaric97@gmail.com

Izvleček

Uvod: Glavkom kot napredujoča optična nevropatija, navzoče so značilne morfološke spremembe na vidnem živcu (papili) ter izpadi v vidnem polju. Glavkom je poleg starostne degeneracije makule vodilni vzrok slepote v svetu. Vrste glavkomov in opis glavkomskega napada. Znaki in simptomi glavkomskega napada ter zdravljenje in posegi pri glavkomskem napadu. **Metode:** Uporabljene so e metoda pregleda literature ter izkušnje iz prakse v Splošni bolnišnici Murska Sobota. **Rezultati:** Ugotovljena je pomembnost sodelovanja timov, v prvi fazi sodelovanje med primarno, sekundarno in terciarno ravno, v drugi fazi sodelovanje med timi znotraj bolnišnice in v tretji fazi sodelovanje sestra – zdravnik, ko je bolnik pri nas. **Diskusija:** Ključno je, da medicinska sestra hitro odreagira, da prepozna glavkomski napad, ga preda zdravniku, in da se čimprej začne lajšanje in zniževanje očesnega tlaka. Pomembno je dobro sodelovanje tudi z oddelkom, saj paciente z glavkomskim napadom po navadi sprejmemo in zadržimo na opazovanju. Pomembnost hitre in učinkovite aplikacije terapije. **Zaključek:** Pomembnost vloge medicinske sestre pri glavkomskem napadu ter pomembnost znanja in izobraževanja s področja glavkoma. **Ključne besede:** glavkom, glavkomski napad, zdravstvena nega

Abstrakt

Introduction: Glaucoma as a progressive optic neuropathy is characterized by characteristic morphological changes in the optic nerve (papilla) and visual field defects. Glaucoma is the leading cause of blindness throughout the world, following age-related macular degeneration. Types of glaucoma, and a description of a glaucoma attack are presented as well as signs and symptoms of a glaucoma attack, and treatment and interventions for a glaucoma attack. **Methods:** The method of literature review was used, as well as experience from practice at the Murska Sobota General Hospital. **Results:** The importance of team cooperation was established; more specifically, in the first phase, cooperation between the primary, secondary and tertiary levels, in the second phase, cooperation between teams within the hospital, and in the third phase, cooperation between the nurse and the doctor of the patient. **Discussion:** It is crucial that the nurse reacts quickly, recognizes a glaucoma attack, reports this to the doctor, and that providing relief and lowering of eye pressure begin as soon as possible. Good cooperation with the department is also important, as patients with a major attack are usually admitted and kept in for observation. The importance of rapid and effective application of therapy is addressed. **Conclusion:** The importance of the role of the nurse in a glaucoma attack and the importance of knowledge and education in the field of glaucoma are addressed. **Keywords:** glaucoma, glaucoma attack, healthcare

Uvod

Glavkom je stanje povišanega intraokularnega tlaka v očesu, ki lahko napreduje do izgube vida. Posledici tega sta značilen videz glave optičnega živca pri fundoskopskem pregledu in temu primerna progresivna izguba vida. Ta dejavnost ponazarja vrednotenje in obvladovanje glavkoma ter pojasnjuje vlogo medstrokovnega tima pri izboljšanju oskrbe bolnikov s tem stanjem (Dietze, Blair, Zeppieri, & Havens, 2024).

Poznamo več načinov zdravljenja glavkoma. Najpogostejši način zdravljenja je redna uporaba kapljic, ki znižujejo očesni pritisk in omogočajo, da ne pride do izgube vidne ostrine. Poznamo še zdravljenje z laserjem, kjer se v šarenici z laserjem naredi luknjica, da se

omogoči odtekanje prekatne vode, ter operativno zdravljenje, kjer se prekatni vodi naredi novo pot, da lažje odteka iz očesa (Cvenkel & Mohar, 2022).

Normalno območje intraokularnega tlaka, izmerjeno s tonometrijo, je od 10 do 21 mm Hg. Intraokularni tlak je pod vplivom hitrosti proizvodnje prekatne vodice v ciliarniku, upora proti odtoku prekatne vode skozi trabekularno mrežo in Schlemmov kanal ter episkleralnega venskega tlaka. Prekatna vodka nastaja v ciliarniku, prehaja skozi zenico in odteka skozi trabekularno mrežo in Schlemmov kanal pod kotom sprednjega prekata. Pri akutnem glavkomu zaprtega zakotja se intraokularni tlak hitro poveča zaradi zapore odtoka očesne vodice. Glavni dejavnik predispozicije je strukturna anatomija sprednjega prekata, ki lahko povzroči plitvejši kot (Khazaeni, Zeppieri, & Khazaeni, 2023).

Vsi dobri praktiki vedo, da mora biti oskrba prilagojena osebi, da bo optimalna. Tako imenovane normalne ugotovitve dajejo grobe smernice, ki so včasih uporabne za skupine, a pogosto napačne za posameznike. Velikokrat se še v današnjem svetu zdravstveni delavci odločamo namesto pacienta, ker mu želimo dobro. Zato pa je pomembno, da se nenehno izobražujemo in predajamo svoje znanje na mlajše generacije ter si pomagamo med sabo. Nihče od nas ne ve, koliko bo moral vedeti za pravilno ravnanje, zato iščemo nasvete pri strokovnjakih in za bolnike smo ti strokovnjaki mi. Pomembno je, da upoštevamo priporočila drugih in razvijamo smernice (European Glaucoma Society, 2021).

Vrste glavkoma

Primarni glavkom odprtega zakotja je najpogostejša vrsta glavkoma s kroničnim potekom. Dejavniki tveganja so starost (več ko 65 let), zvišan očesni tlak, družinska anamneza, črna rasa (Afričani in ameriški črnci), osebe z večjo kratkovidnostjo, z Raynaudovim sindromom, z migreno in s sistemskimi boleznimi (neurejena arterijska hipertenzija, sladkorna bolezen, ishemična srčna bolezen). Primarni glavkom zaprtega zakotja: pri Evropejcih je 10-krat manj pogost kot pri Azijcih. Le pri 25 % bolnikov poteka akutno z bolečino in s poslabšanjem vida, pri večini se razvije brez akutnega glavkomskega napada in se kaže z občasnimi prehodnimi zameglitvami vida ter z glavobolom. Dejavniki tveganja so plitek sprednji prekat z ozkim zakotjem, daljnovidnost, ženski spol in rasna predispozicija (Cvenkel, 2023).

Neovaskularni glavkom nastane zaradi zaprtja zakotja z vezivno-žilnim tkivom kot odgovor na ishemični dražljaj. Najpogostejši vzrok za nastanek so ishemične bolezni mrežnice. Simptomi in znaki pa so zelo podobni akutnemu glavkorskemu napadu (Cvenkel, 2013).

Glavkomski napad

Zenični blok z naprej upognjeno šarenico je najpogostejši vzrok glavkoma z zaprtim zakotjem. V tem stanju je pretok vodne tekočine iz zadnje komore skozi zenico oviran in to povzroči kopičenje intraokularnega tlaka za šarenico ter prisili šarenico, da se upogne naprej proti trabekularni mreži. To je mehanizem za primarni zenični blok, vključno z akutnim, s subakutnim in s kroničnim glavkomom zaprtega zakotja. Glavkom z zaprtim zakotjem se lahko pojavi tudi brez bloka zenice. Diafragmo leče in šarenice lahko potisne naprej tumor ali druga lezija, ki zaseda prostor (Hecht, 1995).

Razdelitev akutnega povečanja očesnega tlaka glede na vzrok:

- akutno primarno zaprtje zakotja (posledica anatomske predispozicije),
- sekundarno hitro povečanje očesnega tlaka z zaprtim ali odprtim zakotjem (očesno vnetje, poškodba, ishemija ...) (Cvenkel, 2013).

Do nenadnega močnega povečanja očesnega tlaka pride zaradi zaprtja zakotja s šarenico v celem obsegu. Dejavnik tveganja je ozko zakotje, ki pa je pogostejše pri daljnovidnih osebah, ženskah po 40. letu, pri določenih rasah (Eskimi, aziati) in pa pri dedni predispoziciji (Cvenkel, 2013).

Akutno zaprtje kota je oftalmološko nujno stanje s povišanim očesnim tlakom, ki predstavlja tveganje za nepopravljivo škodo in potencialno slepoto, če se ne zdravi takoj (Khazaeni et al., 2023).

Akutni glavkomski napad je nujno stanje v oftalmologiji, nastane zaradi nenadnega močnega zvišanja očesnega tlaka (> 50 mm Hg), zaradi hitrega zaprtja zakotja. Bolnik navaja močne bolečine v očesu, glavobol, meglen vid na prizadeto oko, mavrične kroge okrog izvora svetlobe, slabost, bruhanje. Navzoči so še: slabša ostrina vida, edematozna roženica, plitev sprednji prekat ter širša in nereaktivna zenica. Pri digitalni tonometriji ugotovimo, da je prizadeto oko trdo in se pod pritiskom s prsti ne ugrezne v primerjavi z neprizadetim očesom (Cvenkel, 2023).

Glavkomski napad narekuje čimprejšnjo oftalmološko obravnavo, saj je ogroženo tudi drugo oko. Pomembno je, da bolnik ne pokriva očesa in se zadržuje v temnih prostorih. Bolnika skušamo ohraniti v pokončnem položaju, saj ležeči položaj še poviša znotrajočesni tlak. Bolniku lahko damo analgetike in antiemetike ter ga napotimo v oftalmološko ambulantno (Pristov & Pangerc, 2023).

Klinični pregled bolnika obsega:

- določitev refrakcije (daljnovidne osebe s kratko aksialno dolžino zrkla so bolj dovzetne za glavkomski napad),
- zenici: zaokrožena zenica na prizadetem očesu, zenica slabše reagira ali ne reagira na svetlobo,
- zunanji pregled: hiperemija veznice z znaki venskega zastoja, prozornost roženice,
- pregled s špranjsko svetilko: določitev centralne in periferne globine sprednjega prekata, vnetna eksudacija, edem roženice,
- aplanacijska tonometrija: naredimo jo pred gonioskopijo,
- gonioskopija: naredimo jo na obeh očesih, določitev širine zakotja na zdravem očesu (ozko zakotje na drugem očesu potrjuje diagnozo, širše zakotje pa izključuje diagnozo primarnega akutnega zaprtja zakotja),
- na drugem zdravem očesu z ozkim zakotjem ne širimo zenice, da ne izzovemo nenadnega povišanja očesnega tlaka (Cvenkel, 2013).

Zdravljenje

Za znižanje očesnega tlaka je edino učinkovito zdravljenje, s katerim se upočasni odmiranje živčnih vlaken vidnega živca, terapija s kapljicami, laserski poseg ali kirurški poseg (Cvenkel, 2023).

Očesni tlak čimprej znižamo. Če zvišan očesni tlak traja kratek čas, se lahko zakotje odpre in se napad prekine z indentacijsko gonioskopijo. Če je roženica prozorna in ni edematozna, naredimo lasersko iridotomijo, s katero se izenači tlak med zadnjim in sprednjim prekatom, spremeni se oblika irisa in prekine se akutni glavkomski napad (Cvenkel, 2013).

Če pa je pritisk previsok in laserska iridotomija v tistem trenutku ni možna, znižujemo očesni tlak z intravenozno terapijo in lokalno terapijo. Uporabimo topikalno terapijo (betabloker in agonist) ter intravenozno terapijo po naročilu zdravnika. Za vnovično odprtje zakotja se uporabi lokalna terapija (Pilocarpine 2%) ter lokalni steroid, po znižanju očesnega tlaka pa lahko uporabimo še kapljice, da zmanjšamo edem roženice (European Glaucoma Society, 2021).

Laserska periferna iridotomija je postopek za odpravo zenične blokade, tako da se očesni vodici omogoči neposreden prehod iz zadnjega prekata v sprednji prekat, kar se doseže z ustvarjanjem luknje v šarenici z uporabo laserja. Iridotomijo uporabljamo za zdravljenje bolnikov s primarnim glavkomom zaprtega zakotja (ozki kot in brez znakov glavkomske optične nevropatije) in bolnikov, pri katerih obstaja primarni sum na zaprtje zakotja: to so bolniki z reverzibilno obstrukcijo (Rouse, Le & Gazzard, 2023).

Čeprav razpoložljiva zdravljenja ne morejo ozdraviti obstoječe poškodbe vidnega živca ali odpraviti izgube vidnega polja, lahko pomagajo nadzorovati napredovanje bolezni z zdravlili, laserskim zdravljenjem ali operacijami glavkoma z rezom, da se prepreči nadaljnja izguba vida. Vsi terapevtski posegi so osredotočeni na zniževanje očesnega tlaka in zmanjšanje vpliva tega stanja, ki ogroža vid. Namen tega pristopa je preprečiti nastanek glavkoma pri bolnikih z dejavniki tveganja in učinkovito obvladovati stanje, da bi omejili njegovo napredovanje pri prizadetih posameznikih (Dietze, Blair, Zeppieri & Havens, 2024).

Diskusija

Pri nas v Splošni bolnišnici Murska Sobota so bolniki z akutni glavkomskim napadom k nam poslani večinoma iz internistične nujne pomoči ali pa so že hospitalizirani na oddelku in zaradi vztrajajočih težav (bruhanje, glavobol, rdeče oko, slabost ...) pridejo k nam na konzilijarni pregled znotraj bolnišnice. Bolniki pridejo resno prizadeti, s težavami, ki po analgetikih in antiemetikih ne popustijo, včasih pridejo tudi šele čez nekaj dni. Takoj ob sprejemu v ambulantno damo našim bolnikom tritirno topikalno terapijo, po navadi Monopost, Cosopt in Azopt. Bolniku vzpostavimo intravenozno pot ter mu apliciramo Manitol 250 mg (1000 mg je dnevna doza) in Diamox 500 mg (1000 mg dnevna doza), pri Diamoxu smo pozorni, da kontroliramo kalij v krvi. V Splošni bolnišnici Murska Sobota je praksa, da ko očesni pritisk pade pod 40 mm Hg, lokalno apliciramo še 2 % Pilocarpin, da poskusimo zožiti zenico. Ko zbijemo očesni tlak in je roženice še motna, zdravniki predpišejo še lokalno terapijo 5 % NaCl in Dexamono, da čimprej zmanjšamo edem roženice. Ko edem roženice splahni, se zdravnik odloči za lasersko iridotomijo.

Zaključek

Kot smo ugotovili, je glavkomski napad nujno stanje v oftalmologiji, ki zahteva veliko znanja, izkušenj in hitro reakcijo vseh zaposlenih. Zelo pomembno je, da pri takšnem pacientu ohranimo mirno kri in začnemo čimprej zbijati očesni tlak po navodilih zdravnika. Ker pa so pri nas v praksi takšni primeri dokaj redki, je pomembno prepoznavanje takšnega stanja ter prenašanje znanja na mlajše generacije in na sodelavce, ki tovrstnega napada še niso videli v praksi.

Zelo pomembno je sodelovanje različnih strok in timov, zelo pomembno za pacienta je tudi dobro prepoznavanje akutnega glavkomskega napada na primarni ravni zdravstva, da se obolelemu čimprej nudi pravilna in strokovna pomoč ter da povzročen napad ne naredi prevelike škode na očesu.

Glede na naravo dela in kompleksnosti bolnikov z glavkomom bi morale biti oftalmološke medicinske sestre deležne periodičnih programov usposabljanja za izboljšanje, posodabljanje in osvežitev svojega znanja ter učinkovitosti glede oskrbe pacientov z glavkomom. Prav tako bi nam delodajalec moral omogočiti pridobitev novega znanja ter omogočiti pridobitev specialnih znanj iz oftalmologije. Glede na hiter razvoj tehnologije in tehnik ter pristopov do pacienta pa bi bila smiselna tudi izobraževanja v tujini ter sodelovanje in deljenje znanja med sabo z različnimi zavodi in klinikami.

Literatura

Cvenkel, B. (2013). Akutni »glavkom« ali hitro povečanje očesnega tlaka zaradi primarnih in sekundarnih vzrokov. V B. Stirn Kranjc, B. Cvenkel, & M. Globočnik Petrovič (Eds.), *Ješetov dan: nujna stanja v oftalmologiji: sladkorna bolezen in oko, Ljubljana 3. 4. 2013* (pp. 45–53). Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Očesna klinika.

Cvenkel, B., & Mohar, S. (2022). *Vaše sodelovanje pri zdravljenju glavkoma in očesne hipertenzije*. Ljubljana: Sekcija za glavkom Slovenije.

Cvenkel, B. (2023). Kronične očesne bolezni. V M. Atanasovska Velkovska, L. Kovač, B. & Cvenkel, N. idr. (Eds.), *Nujna stanja in obravnava bolnika z očesnimi težavami na primarni ravni: izbrana poglavja iz oftalmologije: Ješetov dan, Ljubljana, marec 2023* (pp. 66–81). Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Očesna klinika.

Dietze, J., Blair, K., Zeppieri, M., & Havens, S. J. (2024). *Glaucoma*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Pridobljeno 17. februar 2025 s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855805/>

European Glaucoma Society. (2021). *Terminology and guidelines for glaucoma*. European Glaucoma Society 5th Edition.

Hecht, K. A. (Ed.). (1995). *Glaucoma, 1995-1995*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology.

Khazaeni, B., Zeppieri, M., & Khazaeni, L. (2023). *Acute Angle – Closure Glaucoma*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Pridobljeno 17. februar 2025 s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613607/>

Pristov, N. S., & Pangerc, A. (2023). Diferencialna diagnoza rdečega očesa v ambulantni družinske medicine. *Medicinski razgledi*, 62(2), 33–44. https://medrazgl.si/arhiv/mr23_2.pdf#page=33

Rouse, B., Le, J. T., & Gazzard, G. (2023). *Iridotomy to slow progression of visual field loss in angle – closure glaucoma*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Pridobljeno 17. februar 2025 s <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36621864/>

**OBRAVNAVA GLAVKOMSKIH PACIENTOV, KI OB PRIDRUŽENI
PATOLOGIJI POTREBUJEJO INTRAVITREALNO ZDRAVLJENJE**
**MANAGEMENT OF GLAUCOMA PATIENTS WITH ASSOCIATED
PATHOLOGY, UNDERGOING INTRAVITREAL TREATMENT**

asist. Pia Klobučar, dr.med. specialistka oftalmologije

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

pia.klobucar@kclj.si

Izvleček

Število očesnih bolezni, ki se zdravijo z intravitrealnimi injekcijami, s povečevanjem svetovne populacije in podaljševanjem življenjske dobe narašča. Najpogosteje intravitrealne injekcije zaviralcev VEGF uporabljamo pri neovaskularni obliki starostne degeneracije rumene pege. Pri edemu rumene pege zaradi diabetične retinopatije ali okluzije retinalne vene pa lahko intravitrealno apliciramo zaviralce VEGF ali kortikosteroide, s katerimi pogosto zdravimo tudi edem pri znotrajočesnem vnetju. Kratkotrajno zvišanje intraokularnega tlaka (IOP) je dobro poznan stranski učinek po intravitrealni antiVEGF terapiji, vendar so nekatere študije poročale tudi o dolgotrajnem zvišanju IOP in razvoju sekundarnega glavkoma po ponavljajočih se intravitrealnih injekcijah. Posebna pazljivost je potrebna pri uporabi kortikosteroidov intravitrealno. Glede na rezultate opravljenih študij pri njihovi uporabi niso beležili akutnega povišanja IOP takoj po aplikaciji, temveč dolgoročno, še mesece kasneje. Priporoča se natančno spremljanje in prilagajanje terapije za zniževanje IOP pri bolnikih z visokim tveganjem, vključno s tistimi, ki imajo glavkom, anatomsko anomalijo zaprtega zakotja, očesno hipertenzijo ali družinsko anamnezo glavkoma; pri bolnikih, ki prejemajo veliko število injekcij ali le-te prejemajo v krajših intervalih, ter pri bolnikih s kapsulotomijo. Potrebne so strategije za pravočasno prepoznavanje ogroženih bolnikov in preprečevanje trajnega zvišanja IOP. V prispevku so navedeni doslej znani rezultati študij in na tej podlagi formiran predlog obravnave pacientov z znano glavkomo optično nevropatijo/očesno hipertenzijo, ki zaradi pridružene patologije potrebujejo intravitrealno zdravljenje.

Ključne besede: starostna degeneracija rumene pege, okluzija retinalne vene, diabetična retinopatija, edem, glavkom, zaviralci VEGF, intravitrealna terapija, deksametazonski implant

Abstract

The number of eye diseases treated with intravitreal injections is increasing due to the growing global population and longer life expectancy. Intravitreal injections of VEGF inhibitors are most commonly used for the neovascular form of age-related macular degeneration. For macular edema caused by diabetic retinopathy or retinal vein occlusion, VEGF inhibitors or corticosteroids can be intravitreally administered, which are also commonly used to treat edema in intraocular inflammation. A transient increase in intraocular pressure (IOP) is a well-known side effect after intravitreal anti-VEGF therapy, but some studies have also reported long-term increases in IOP and the development of secondary glaucoma after repeated intravitreal injections. Special caution is required with intravitreal corticosteroid use. Based on the results of the conducted studies, acute IOP elevation was not observed immediately after application, but rather, IOP increased over the long term, even months later. Close monitoring and adjustment of IOP-lowering therapy are recommended for high-risk patients, including those with glaucoma, anatomical anomalies of angle-closure, ocular hypertension, or a family history of glaucoma; patients who receive a high number of injections or receive injections at shorter intervals; and patients with capsulotomy. Strategies for timely identification of at-risk patients and preventing sustained IOP elevation are necessary. This paper presents the known results of studies to date and, based on these findings, suggests a treatment approach for our patients with known glaucomatous optic neuropathy/ocular hypertension who require intravitreal treatment due to comorbid conditions.

Keywords: age-related macular degeneration, retinal vein occlusion, diabetic retinopathy, edema, glaucoma, VEGF inhibitors, intravitreal therapy, dexamethasone implant.

Uvod

Intravitrealna aplikacija zdravil z injekcijami je revolucionarno spremenila zdravljenje številnih bolezni mrežnice. Eden prvih opisov intravitrealne injekcije sega v leto 1911, ko je

Ohm poročal o metodi vbrizgavanja zraka v oko za tamponado mrežnice (Ohm, 1911). Skoraj pol stoletja kasneje sta Sorsby in Ungar pri zdravljenju endoftalmitisa uporabila intravitrealno aplikacijo penicilina (1948).

Danes so poleg antibiotikov na voljo različna intravitrealna zdravila, med njimi tudi zaviralci vaskularnega endotelijskega rastnega faktorja (anti-VEGF), kot so bevacizumab, ranibizumab, aflibercept, brolicizumab, faricimab (Daka et. al, 2023). Od uvedbe terapije anti-VEGF se obseg indikacij za uporabo pri boleznih mrežnice širi, prav tako je na voljo čedalje več vrst zdravil. Poleg zaviralcev VEGF pri zdravljenju pogosto uporabljamo tudi kortikosteroide (deksametazonski implant ali triamcinolon acetonid, fluokinolon acetonid). Zaradi rasti svetovnega prebivalstva in daljše življenjske dobe se pričakuje, da bo uporaba zaviralcev VEGF in kortikosteroidov postala še pogostejša (De Vries, Bassil & Ramdas, 2010). Aplikacija zdravila v oko povzroči povišanje očesnega pritiska, ki je po navadi kratkotrajno. Vsekakor je pri rizičnih pacientih potrebna posebna previdnost pri pripravi in obravnavi, da kar se da zmanjšamo tveganja za progres okvare vidnega živca.

Zaviralci anti-VEGF

Možnost terapije z intravitrealnimi injekcijami zaviralcev vaskularnega endotelijskega rastnega faktorja (anti-VEGF) je močno spremenila način obravnave vaskularnih bolezni mrežnice in neovaskularne oblike starostne degeneracije makule (nSDM). Zaviralci VEGF predstavljajo standardno metodo zdravljenja nSDM, edema rumene pege pri okluziji retinalne vene in diabetičnega makularnega edema (Shah et al., 2022). V skupino zaviralcev VEGF spadajo bevacizumab, ranibizumab, aflibercept 2 mg, brolicizumab ter zdravila tretje generacije, v katero spadata aflibercept 8 mg in faricimab (Daka et al., 2023). Po navadi v skladu s predpisi v oko vbrizgamo 0,05 ml zdravila razen pri afliberceptu, kjer vbrizgamo 8 mg 0,07 ml zdravila. Inhibicija VEGF se je izkazala za učinkovito pri preprečevanju izgube vida in v nekaterih primerih tudi pri izboljšanju vida. Vendar pa kljub pomembnim koristim uporaba zaviralcev VEGF ni brez možnih neželenih učinkov (Daka et al., 2023).

Neželeni dogodki, vključno z intraokularnim vnetjem, z endoftalmitisom ali s sistemskimi dogodki, povezanimi z intravitrealno terapijo, so redki (Falavarjani, Nguyen, 2013; Van der Reis et al., 2011). Vendar pa zaradi potrebe po ponavljajočih se injekcijah, predvsem zaviralcev VEGF, obstaja skrb glede morebitnega tveganja za dolgotrajno zvišanje intraokularnega tlaka (IOP), razvoja glavkoma ali napredovanja že znanega glavkoma (Shah et al., 2022). Pogosto poročan neželeni učinek je prehodno zvišanje intraokularnega tlaka (IOP), ki se običajno normalizira v 60 minutah brez kakršnekoli intervencije (De Vries, Bassil & Ramdas, 2010; Kim & Jee, 2011; Hoang et al., 2012; Carnota-Méndez, Méndez-Vázquez, Otero-Villar & Saavedra-Pazos, 2014; Kim et al., 2014). V zadnjih letih so številne študije poročale o trajnem zvišanju IOP, nekatere pa so opisale tudi sekundarni razvoj ali napredovanje predhodno obstoječe glavkomske optične nevropatije (GON) (Bakri, Pulido, McCannel, Hodge, Diehl & Hillemeier, 2009; Hoang et al., 2012; Carnota-Méndez, Méndez-Vázquez, Otero-Villar & Saavedra-Pazos, 2014; Kim et al., 2014; Levinet et al., 2021; Nanji et al., 2022;).

Čeprav je bilo na temo IOP ob terapiji z anti-VEGF opravljenih veliko raziskav, si rezultati niso enotni. Več raziskav jasno navaja kratkoročne učinke, vendar dolgoročni rezultati še vedno niso dokončno raziskani (Hoguet et al., 2019).

Patogeneza dolgotrajnega povišanja IOP ni popolnoma pojasnjena, le malo študij pa je raziskovalo genetske, molekularne in proteinske spremembe v odtočnih poteh očesa (Dedania, Bakri, 2015). Zmanjšana dinamika prekatne vodke v očeh, ki so prejele večje število injekcij

anti-VEGF, je bila potrjena (Wen et al., 2017), vendar so potrebne nadaljnje raziskave za razjasnitev patofiziologije in opredelitev možne povezave med kratko- ali dolgoročno povišanimi vrednostmi IOP ter razvojem sekundarnega glavkoma ali napredovanjem že obstoječega glavkoma. Poleg tega so podatki o novejših učinkovinah anti-VEGF, kot so aflibercept, brolucizumab in faricimab, še vedno omejeni. Zgodnje odkrivanje dolgotrajno povišanega IOP se zdi pomembno za upočasnitev bolezni, vendar je treba raziskati strategije za identifikacijo ogroženih pacientov (Hoguet et al., 2019). Čeprav literatura nakazuje, da je znižanje IOP pred zdravljenjem koristno pri preprečevanju akutnega povišanja tlaka, ni enotnega soglasja o protokolih za preprečevanje trajno povišanega IOP, prav tako pa vpliv na razvoj ali napredovanje glavkoma ostaja nejasen (Hoguet et al., 2019; Levin, Chaya, Kahook & Wirostko, 2021). Razpoložljivi podatki priporočajo natančno spremljanje in predpisovanje zdravil za zniževanje IOP pri pacientih z visokim tveganjem, vključno s tistimi, ki imajo glavkom, anatomske anomalije zakotja, družinsko anamnezo glavkoma ali očesno hipertenzijo; pri pacientih, ki prejemajo veliko število injekcij ali v krajših intervalih; ter pri pacientih s kapsulotomijo (De Vries, Bassil & Ramdas, 2010; Wen et al., 2017). Za preprečevanje takojšnjega pooperativnega zvišanja IOP pri pacientih z glavkomom francosko društvo za glavkom priporoča aplikacijo 1 % apraklonidina ali dorzolamida/timolola nekaj ur pred injekcijo anti-VEGF (Poli, Denis, Dot & Nordmann, 2017), medtem ko je profilaktična terapija z acetazolamidom 60–90 minut pred intravitrealno injekcijo ranibizumaba pokazalo statistično značilno, vendar skromno znižanje IOP po 30 minutah (Murray, Wood, Allgar, Walters & Gale, 2014). Kot možne strategije za preprečevanje dolgotrajno povišanega IOP so bile predlagane spremembe režima zdravljenja na "pro re nata" in uporaba daljše delujočih učinkovin (Levin, Chaya, Kahook & Wirostko, 2021). Iridotomija bi lahko bila učinkovita preventivna metoda pri hiperopnih očeh. Nekatere študije priporočajo tudi spremembo tehnike injiciranja.

Zdravljenje dolgotrajno povišanega IOP je nujno in se lahko izvaja s topikalnimi ali sistemskimi zdravili za zniževanje IOP, z laserskim zdravljenjem ali s filtracijsko kirurgijo. Za celovito razumevanje in kvantifikacijo tveganja za razvoj ali napredovanje glavkoma, povezanega z zdravljenjem z anti-VEGF, so potrebne dodatne raziskave.

Kortikosteroidi

Kortikosteroide intravitrealno apliciramo pri edemu zaradi znotrajočesnega vnetja, diabetičnem makularnem edemu ali edemu po zapori retinalne vene. Pri intravitrealni aplikaciji kortikosteroidov nas manj skrbi akutni porast tlaka takoj po aplikaciji, bolj pa nekaj tednov po aplikaciji (De Vries, Bassil & Ramdas, 2010). Očesni pritisk je po navadi povišan 4–6 tednov po aplikaciji, lahko pa prej ali kasneje. Zaradi vpliva kortikosteroidov na celice trabekularnega mrežja in zmanjšanega odtoka prekatne vodke lahko namreč pri določenem procentu ljudi pride do porasta očesnega pritiska, takšnemu pacientu pravimo »kortikosteroidni responder«. Pri vsakem pacientu lahko ob uporabi kortikosteroidov pride do povišanega očesnega pritiska, večje tveganje od povprečja pa je pri pacientih s primarnim glavkomom odprtega zakotja, z družinsko obremenitvijo z glavkomom, z zgodovino predhodno povišanega IOP ob uporabi steroida, pri bolnikih z diabetesom tipa 1, otrocih (manj kot 6 let) ali starostnikih, pacientih z vezivno- tkivnimi boleznimi, pacientih po penetrantni keratoplastiki, posebej zaradi Fuchsove distrofije ali keratokonusa, in visoko miopih (Sharma et al., 2019; Musleh et al., 2020). Študije niso pokazale pomembne razlike v primeru menjave kortikosteroida za manj potentnega, npr. deksametazona za fluorokinolon acetamid (Thorne et al., 2019). Očesni pritisk se navadno ob ustrezni topični, lahko tudi peroralni antiglavkomski terapiji zniža, v določenih primerih pa pride do trajno povišanega očesnega pritiska, ki ga je treba nasloviti z laserskim ali glavkomskim operativnim posegom, da ne pride do nepopravljive okvare vidnega živca.

Predlog obravnave in zaključek

Številni profilaktični ukrepi so bili predlagani za preventivo akutnega porasta tlaka po injekciji pri pacientih, za katere visoki skoki IOP povzročajo visoko tveganje, npr. pri tistih z napredovanim glavkomom. Preventivna topična terapija se je v številnih študijah izkazala za učinkovito, v drugih študijah tudi dekompresija z vatirano palčko, prisotnost umetne znotrajočesne leče, glavkomska operacija in paracenteza sprednjega prekata. Kljub temu ni enotnega protokola za glavkomske paciente ki potrebujejo intravitrealno zdravljenje.

Glede na pregled raziskav predlagamo preventivno antiglavkomsko terapijo s kapljicami dorzolamid + timolol pred intravitrealno aplikacijo (razen pred implantacijo deksametazonskega implanta) v primeru napredovalega glavkoma, v primeru povišanega IOP pred aplikacijo (>21 mm Hg) ob znani glavkomski optični nevropatiji in/ali očesni hipertenziji na antiglavkomski terapiji ali brez nje. Pri drugih glavkomskih bolnikih ali pri bolnikih z očesno hipertenzijo svetujemo razmislek o aplikaciji profilaktične terapije. Po profilaktični terapiji in pred aplikacijo naj bi glede na izsledke minila vsaj 1 ura. Smiselna je počasna aplikacija zdravila v oko. Potrebno je skrbno sledenje takšnih pacientov z rednimi meritvami očesnega pritiska pred aplikacijo ob vsakem obisku v ambulantni in po potrebi prilagajanje medikamentozne terapije ali razmislek o laserskem/operativnem zdravljenju, če nam z medikamentozno terapijo IOP ne uspe znižati dovolj. Smiselno je sledenje takšnih pacientov po režimu obravnave glavkomskih pacientov, torej s sledenjem z vidnim poljem, z aplanacijskim merjenjem očesnega pritiska, z določanjem vidne ostrine in s klinično oceno izgleda vidnega živca. Lahko si pomagamo tudi s posnetki OCT vidnega živca. Ker po navadi takšno sledenje v ambulantni za intravitrealno terapijo zaradi prevelike obremenitve ambulate ni mogoče, je smiselna dodatna vzporedna obravnava pri oftalmologu.

Posebno previdnost zahtevajo tudi pacienti, ki prejmejo intravitrealno zdravljenje s steroidnimi zdravili, pri katerih lahko beležimo kasnejše povišanje očesnega pritiska. Takšni pacienti potrebujejo kontrolni pregled z meritvijo očesnega pritiska v roku 4-6 tednov po aplikaciji. Glede na izmerjeno vrednost po potrebi uvedemo topično ali medikamentozno terapijo in dalje kontroliramo očesni pritisk. Če je pri določenem pacientu že predhodno zabeležen porast očesnega pritiska ob uporabi steroidov, lahko lokalno ali sistemsko, in je aplikacija takšnih zdravil indicirana tudi za naprej, je smiselno pacientu že profilaktično uvesti medikamentozno terapijo za zniževanje očesnega pritiska.

Kljub neenotnim rezultatom doslej opravljenih študij je pri intravitrealni terapiji pacientov z glavkomom in očesno hipertenzijo potrebna posebna previdnost in predvsem skrbno spremljanje očesnega pritiska. Potrebne so dodatne raziskave za optimizacijo in formacijo protokola.

Literatura

Bakri SJ, Pulido JS, McCannel CA, Hodge DO, Diehl N, Hillemeier J. (2009) Immediate intraocular pressure changes following intravitreal injections of triamcinolone, pegaptanib, and bevacizumab. *Eye*. 23(1):181–185.
<https://doi.org/10.1038/SJ.EYE.6702938>

Bakri SJ, Moshfeghi DM, Francom S, et al. Intraocular pressure in eyes receiving monthly ranibizumab in 2 pivotal age-related macular degeneration clinical trials. *Ophthalmology*.

2014;121(5):1102–1108.

<https://doi.org/10.1016/J.OPHTHA.2013.11.029>

Carnota-Méndez P, Méndez-Vázquez C, Otero-Villar J, Saavedra-Pazos JA. (2014). Effect of prophylactic medication and influence of vitreous reflux in pressure rise after intravitreal injections of anti-VEGF drugs. *Eur J Ophthalmol.* 24(5):771–777.

<https://doi.org/10.5301/ejo.5000455>

Daka Q, Špegel N, Atanasovska Velkovska M, Steblovnik T, Kolko M, Neziri B, Cvenkel B. (2023). Exploring the Relationship between Anti-VEGF Therapy and Glaucoma: Implications for Management Strategies. *J Clin Med.* 12(14):4674.

<https://doi.org/10.3390/jcm12144674>

Dedania V.S., Bakri S.J. (2015). Sustained Elevation of Intraocular Pressure after Intravitreal Anti-Vegf Agents. *Retina.* 35:841–858.

<https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000000520>

De Vries VA, Bassil FL, Ramdas WD. (2010). The effects of intravitreal injections on intraocular pressure and retinal nerve fiber layer: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports.* 10(1):1–10.

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-70269-7>

Falavarjani KG, Nguyen QD. (2013). Adverse events and complications associated with intravitreal injection of anti-VEGF agents: a review of literature. *Eye.* 27(7):787.

<https://doi.org/10.1038/EYE.2013.107>

Hoang QV, Mendonca LS, Della Torre KE, Jung JJ, Tsuang AJ, Freund KB. (2012). Effect on Intraocular Pressure in Patients Receiving Unilateral Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injections. *Ophthalmology.* 119(2):321–326.

<https://doi.org/10.1016/J.OPHTHA.2011.08.011>

Hoguet, A, Chen PP, Junk AK, Mruthyunjaya P, Nouri-Mahdavi K, Radhakrishnan S, Takusagawa HL, Chen TC. (2019). The effect of anti-vascular endothelial growth factor agents on intraocular pressure and glaucoma: A report by the american academy of ophthalmology. *Ophthalmology.* 126, 611–622.

<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.11.019>

Kim KS, Jee D. (2011). Effect of the Honan intraocular pressure reducer on intraocular pressure increase following intravitreal injection using the tunneled scleral technique.

Japanese Journal of Ophthalmology. 55(6):632–637.

<https://doi.org/10.1007/s10384-011-0088-1>

Kim YJ, Sung KR, Lee KS, et al. (2014). Long-Term Effects of Multiple Intravitreal Antivascular Endothelial Growth Factor Injections on Intraocular Pressure. *Am J Ophthalmol.* 157(6):1266–1271.e1.

<https://doi.org/10.1016/J.AJO.2014.02.035>

Levin AL, Chaya CJ, Kahook MJ, Wirostko BM. (2021). Intraocular Pressure Elevation Following Intravitreal Anti-VEGF Injections: Short- and Long-term Considerations. *J*

Glaucoma. 30(12):1019–1026.

<https://doi.org/10.1097/IJG.0000000000001894>

Murray CD, Wood D, Allgar V, Walters G, Gale RP. (2014). Short-term intraocular pressure trends following intravitreal ranibizumab injections for neovascular age-related macular degeneration—The role of oral acetazolamide in protecting glaucoma patients. *Eye*. 28:1218–1222.

<https://doi.org/10.1038/eye.2014.180>

Musleh MG, Bokre D, Dahlmann-Noor AH. (2020). Risk of intraocular pressure elevation after topical steroids in children and adults: A systematic review. *Eur J Ophthalmol*. 30(5):856–866.

<https://doi.org/10.1177/1120672119885050>

Nanji K, Sarohia GS, Kennedy K, et al. The 12- and 24-Month Effects of Intravitreal Ranibizumab, Aflibercept, and Bevacizumab on Intraocular Pressure: A Network Meta-Analysis. *Ophthalmology*. 2022;129(5):498–508.

<https://doi.org/10.1016/J.OPHTHA.2021.11.024>

Ohm, J. (1911). Über die Behandlung der Netzhautablösung durch operative Entleerung der subretinalen Flüssigkeit und Einspritzung von Luft in den Glaskörper. *Albrecht Graefes Arch. Ophthalmol*. 79, 442–450

Poli M, Denis P, Dot C, Nordmann JP. (2017). Ocular hypertension after intravitreal injection: Screening and management. *J. Fr. Ophthalmol*. 40:e77–e82.

<https://doi.org/10.1016/j.jfo.2017.01.003>

Shah MS, Boopathiraj N, Starr MR, Dalvin LA, AbouChehade J, Damento G, ... & Iezzi R. (2022). Risk, Prevalence, and Progression of Glaucoma in Eyes With Age-Related Macular Degeneration Treated With Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Injections. *Am J Ophthalmol*. 243:98–108.

<https://doi.org/10.1016/j.ajo.2022.07.025>

Sharma A, Kuppermann BD, Bandello F, Lanzetta P, Zur D, Park SW, ... & Loewenstein A. (2019). Intraocular pressure (IOP) after intravitreal dexamethasone implant (Ozurdex) amongst different geographic populations—GEODEX-IOP study. *Eye (Lond)*. 34(6):1063–1068.

<https://doi.org/10.1038/s41433-019-0616-7>

Sorsby, A. & Ungar, J. (1948) The control of experimental infections of the anterior chamber and of the vitreous by subconjunctival and retrobulbar injections of crystalline penicillin in doses of 1,000,000 units. *Br. J. Ophthalmol*. 32, 873–878.

Thorne JE, Sugar EA, Holbrook JT, Burke AE, Altaweel MM, Vitale AT, ... & Jabs DA. (2019). Periocular triamcinolone vs intravitreal triamcinolone vs intravitreal dexamethasone implant for the treatment of uveitic macular edema: The periocular vs intravitreal corticosteroids for uveitic macular edema (POINT) trial. *Ophthalmology*. 126, 283–295.

<https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.08.021>

Van der Reis M, La Heij E, De Jong-Hesse Y, Ringens P, Hendrikse F, Schouten J. (2011). A systematic review of the adverse events of intravitreal anti-vascular endothelial growth factor injections. *Retina*. 31(8):1449–1469. <https://doi.org/10.1097/IAE.0B013E3182278AB4>

Wen JC, Reina-Torres E, Sherwood JM, Challa P, Liu K, Li G, et. al. (2017). Intravitreal Anti-VEGF Injections Reduce Aqueous Outflow Facility in Patients with Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *Investig. Ophthalmology Vis. Sci.* 58:1893–1898.
<https://doi.org/10.1167/iovs.16-20786>

LASERSKO ZDRAVLJENJE BOLNIKOV Z GLAVKOMOM

LASER TREATMENT OF PATIENTS WITH GLAUCOMA

Makedonka Atanasovska Velkovska, dr.med., spec. oftal.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

makedonka.atanasovskavelkovska@kclj.si

Izvleček

Glavkom je kronična progresivna bolezen vidnega živca, pri kateri znižanje intraokularnega tlaka (IOP) predstavlja edini do zdaj dokazani in učinkoviti način zdravljenja. Poleg drugih načinov znižanja IOP so se razvili številni laserski posegi, ki se danes uporabljajo za zdravljenje glavkoma. Med najpogostejše uporabljanimi posegi so laserska iridotomija, laserska iridoplastika, argon laserska trabekuloplastika, selektivna laserska trabekuloplastika ter ciklofotokoagulacija. Aparati in tehnike izvajanja se ves čas posodablajo, da bi dosegli kar

najuspešnejše znižanje pritiska in upočasnitev bolezni z najmanj stranskimi učinki. Članek nudi podroben pregled vseh omenjenih posegov, tipe laserja, s katerim se izvajajo, ter način delovanja. Različni posegi imajo različne indikacije in kontraindikacije za izvajanje, odvisno od vrste glavkoma. Tudi pri istem posegu se lahko uporabijo različne vrste laserjev, ki različno delujejo na očesnem tkivu. Selektivna laserska trabekuloplastika je lahko prva izbira zdravljenja ali kot dodatna terapija v drugih načinih zdravljenja po smernicah evropskega združenja za glavkom. Primerljiva je s farmakološkimi terapijami, vendar ima boljši učinek na kakovost življenja bolnika in je cenejša z ekonomskega vidika.

Ključne besede: glavkom, očesna hipertenzija, zdravljenje glavkoma, laser

Abstract

Glaucoma is a chronic progressive disease of the optic nerve in which the lowering of intraocular pressure (IOP) has been the only proven and effective method of treatment. In addition to other methods of reducing IOP, various laser procedures have been developed and are now widely used in the treatment of glaucoma. The most commonly performed procedures include laser iridotomy, laser iridoplasty, argon laser trabeculoplasty, selective laser trabeculoplasty and cyclophotocoagulation. Laser devices and techniques are updated regularly in order to achieve the most effective pressure reduction and disease progression control with minimal side effects. The article provides a detailed overview of all the mentioned procedures, the types of lasers used and their mechanisms of action. Different types of procedures have specific indications and contraindications depending on the type of glaucoma. Even in the same procedure, different types of lasers may be used, each affecting ocular tissues differently. Selective laser trabeculoplasty can be used as a first-line treatment or as an adjunct therapy to other treatment methods, following the guidelines of the European Glaucoma Society. It is comparable to pharmacological therapies, has a better impact on patients' quality of life, and is more cost-effective from an economic perspective.

Key words: glaucoma, ocular hypertension, glaucoma therapy, laser

Uvod

Glavkom je kronična degenerativna optična nevropatija s progresivno izgubo ganglijskih celic mrežnice in aksonov, kar povzroči morfološke spremembe na izstopišču vidnega živca (papili) z oženjem nevrotretinskega obroča in posledično okvaro vidnega polja. Je glavni vzrok za ireverzibilno slepoto, ki prizadene približno 70 milijonov ljudi po vsem svetu (Resnikoff et al., 2004). Eden od več različnih dejavnikov tveganja za nastanek glavkoma je povišan intraokularni pritisk (IOP) in edini do zdaj dokazano učinkovit način zdravljenja glavkoma je znižanje istega. Zdravljenje glavkoma se običajno začne z medikamentozno terapijo, v obliki kapljic, z laserskimi posegi ali kirurško (European Glaucoma Society, 2020). Pogosto je medikamentozno zdravljenje neuspešno ali težko izvedljivo s strani bolnika (nezadostno znižan IOP in napredovanje bolezni, neprenašanje terapije zaradi neželenih učinkov, zavračanje jemanja medikamentozne terapije in slabo sodelovanje bolnika pri zdravljenju). Kirurško zdravljenje je invazivno, bolnika izpostavimo možnim resnim zapletom, ki pa so na srečo redki. Ta tip zdravljenja predstavlja veliko obremenitev tako za kirurga kot tudi za pacienta in njegove svojce. Zato je v zadnjih letih lasersko zdravljenje glavkoma pogostejše, celo prva izbira pacienta in zdravnika, če je to izvedljivo in primerno.

Med najpogostejše uporabljenimi posegi so laserska iridotomija, laserska iridoplastika, argon laserska trabekuloplastika, selektivna laserska trabekuloplastika ter ciklofotokoagulacija, ki se med seboj razlikujejo po namenu, mehanizmu delovanja in potencialnih neželenih učinkih. Aparati in tehnike izvajanja se ves čas posodablajo, da bi dosegli kar najuspešnejše znižanje

pritiska in upočasnitev bolezni, z najmanj stranskimi učinki. Hitrost in minimalna invazivnost laserskih postopkov omogočata hitro izvedbo posega z minimalnimi stranskimi učinki, kar je ključno za ohranitev vidnega živca in kvaliteto življenja bolnika—(European Glaucoma Society, 2020).

Namen članka je predstaviti vrste laserskih posegov in laserjev za njihovo izvajanje, ki se uporabljajo pri zdravljenju glavkoma. Podrobno bomo opisali postopke izvajanja, indikacije in kontraindikacije zanje ter možne zaplete pri njihovi uporabi.

1. Laserska iridotomija (LIT)

Laserska iridotomija se uporablja za odpravo pupilarnega bloka pri akutnem in kroničnem zaprtju zakotja. Z natančno perforacijo perifernega dela šarenice se vzpostavi komunikacija med zadnjim in sprednjim prekatom, kar običajno pripelje do znižanja IOP za 30–50 % (Robin & Eliassi Rad, 2003). Napredni optični sistemi in digitalna slikanja omogočajo optimalno izbiro lokacije, s čimer se zmanjša potreba po višjih energijskih vrednostih in številu impulzov (Abraham & Munnerly, 1979).

LIT lahko naredimo z argonskim laserjem ali Neodymium: yttrium aluminium-garnet (Nd: YAG) laserjem, pri debelejših irisih uporabimo oba tipa laserja.

Indikacije (Lam et al., 2009): akutno in kronično zaprtje zakotja, preventivno pri ožjem zakotju z znaki občasnega zaprtja zakotja in skoki IOP.

Kontraindikacije (Lam et al., 2009): pri bolnikih, ki slabo sodelujejo (niso sposobni sedeti pri mikroskopu ali ne morejo držati glave pri miru), motna ali edematozna roženica, preplitev prekat, iridokornealni endotelijski sindrom (ICE sindrom) ali neovaskularizacija irisa.

Postopek: pri akutnem zaprtju zakotja moramo najprej znižati IOP, zmanjšati lokalno vnetje in zbistriti roženico pred samim posegom. Preventivno naredimo LIT tudi na drugem očesu in s tem preprečimo zelo verjeten akutni glavkomski napad v bližnji prihodnosti (Lam et al., 2009). Če IOP ni tako visok, ga lahko znižujemo s topično terapijo (alfa agonisti, inhibitorji karbonske anhidraze (CAI) ter beta blokatorji) (Robin & Eliassi Rad, 2003; Rosenberg et al. 1995; Chen et al., 2001). Pri zelo visokem IOP pride v poštev sistemsko zdravljenje s CAI (peroralno ali parenteralno), v težjih primerih pa tudi osmotski diuretik (manitol) parenteralno. Pacienti potrebujejo tudi topično kortikosteroidno terapijo za zmanjšanje vnetja. Če je navzoč edem roženice, predpišemo tudi lokalno hiperosmotsko terapijo (40 % glukoza ali 10 % NaCl na 15 do 30 minut).

Po padcu IOP začnemo z lokalno aplikacijo 2 % pilokarpina (ki sicer ob visokem IOP ne deluje), ki kot miotik zoži zenico, stanjša iris in olajša laserski poseg. Na ta način pri LIT uporabimo manj laserskih pečatov in manj energije. Če je zenica ob akutnem zaprtju zakotja široka, je pogosto ne moremo zožiti s terapijo zaradi ishemije mišice, ki je za to zadolžena. Po zbistritvi roženice in zoženju zenice, kolikor je možno, smo pripravljeni na poseg. Potrebna je aplikacija topikalnega anestetika in vstavev kontaktne leče, za LIT najpogosteje Abrahamova leča (Abraham & Munnerly, 1979) ali Wisejeva leča. S pregledom določimo področje za LIT, izberemo mesto, kjer je iris najtanjši in v celoti pokrit z zgornjo veko (po navadi med 10. in 11. uro ali med 1. in 2. uro, izognemo se mestom, kjer so vidne žile). Če je šarenica zelo debela, najprej naredimo koagulacijo na mestu predvidene iridotomije z argonskim laserjem z nastavitvami: energija 300–400 mW, velikost pečatov 50–100 mikronov,

čas ekspozicije 0.05 s. Nato poseg nadaljujemo z Nd:Yag laserjem (slika 1). Če je šarenica tanjša, opravimo samo LIT z Nd:Yag laserjem z nastavitvami: energija 4-8 mJ. Pri kroničnem zaprtju zakotja sta uspeh LIT in znižanje IOP odvisna tudi od trajanja zaprtja zakotja in obsežnosti goniosinehij.

Po postopku se oko temeljito spere s fiziološko raztopino in aplicira topično kortikosteroid. Eno uro po postopku se znova kontrolira IOP in pregleda zakotje, pacienta se naroči na kontrolni pregled naslednji dan. Predpišemo protivnetno kortikosteroidno terapijo v obliki kapljic (povprečno štirikrat dnevno za 5 – 7 dni). V primeru vztrajanja povišanega IOP dodamo topično antiglavkomo terapijo, eventuelno sistemsko peroralno terapijo s CAI.

Neželeni učinki po LIT: skoki IOP po posegu (Pollack et al. 1984), intraokularno vnetje (Ritch & Liebmann, 1996), krvavitev in hifema (Gilbert et al., 1984; McAllister et al. 1985; Pollack et al. 1984), fokalna katarakta (Robin & Eliassi Rad, 2003), posteriorne sinehije (Lederer & Price, 1989), motnjave v vidnem polju (zamegljen vid, krogi ali črte v vidnem polju, diplopija), dekompenzacija roženice (Schwartz et al., 1988; Wishart et al., 1986) ali kombinacija več izmed naštetih.

2. Periferna laserska iridoplastika (LIP)

Za periferno lasersko iridoplastiko (PLI) uporabimo argonski laser. Če zakotje ostaja ozko kljub LIT, pri mlajših bolnikih ali pri plateau iris sindromu pride v poštev PLI. Izkoriščamo lastnost laserja, ki ob pečenju zaradi visoke energije povzroči kontrakcijo šarenice. Prihaja do krčenja kolagenskih vlaken na mestu delovanja laserja in kasneje proliferacije fibroblastov na mestu pečenja, ki z učinkom kontraktilne membrane povečajo krčenje šarenice in se zakotje bolj razširi (Ritch et al., 2006).

Indikacije za PLI: neuspešno zdravljenje akutnega zaprtja zakotja z LIT pri mlajših bolnikih (Tham et al., 2007), izrazito vnetje, motna roženica, močnejše poplitven prekat, neuspešno znižanje IOP po sistemski antiglavkomo terapiji (najprej opravimo PLI za odprtje zakotja, nato varneje in lažje LIT) (Ritch et al., 2007; Lam et al., 2009), plateau iris sindrom (Sihota et al., 2007; Viet et al., 2003), kronično zaprtje zakotja v odsotnosti anteriornih sinehij (Ritch et al., 2006), zaprtje zakotja pri nanoftalmusu (Ritch et al., 2007), psevdoplateau iris sindrom (Kumar et al., 2008), anomalije zakotja na nivoju leče (Crowston et al., 2005), anomalije za lečo (Tham et al., 2007).

Kontraindikacije so slaba preglednost irisa, navzočnost neovaskularnih membran ali drugih stanj, kot je ICE Sy (Nolan, 2008).

Postopek: pred posegom pacient dobi topično terapijo: 2 % pilokarpin in kapljice alfa agonista. Čez 30 minut začnemo postopek, v oko vstavimo Abrahamovo lečo in opravimo lasersko pečenje, čimbolj periferno na šarenici (razdalja med pečati 1 – 2 diametra pečata, približno 6 – 8 pečatov na kvadrant, energija 200 – 400 mW, velikost pečatov 200 – 500 mikronov, čas ekspozicije 0.3 – 0.6 s (slika 2) (McAllister et al., 1985). Energijo prilagodimo v primeru pojava močne disperzije pigmenta in mehurčkov (zmanjšamo) in v primeru odsotnosti kontrakcije tkiva šarenice na mestu pečenja (zvečamo).

Eno uro po posegu pregledamo pacienta, in če pride do povišanja IOP, uvedemo ustrezno zdravljenje s topično oz. sistemsko antiglavkomo terapijo. Predpišemo kortikosteroidne kapljice (štirikrat na dan, skupno 5 dni) in bolnika naročimo na kontrolo 1 teden po posegu.

Neželeni učinki: iritis, prehodni skoki IOP in redke poškodbe roženice (Tham et al., 2007).

3. Laserska trabekuloplastika

Era laserske trabekuloplastike se je začela z argonskim laserjem (ALT), kasneje se je začela še selektivna laserska trabekuloplastika (SLT). ALT metoda se počasi opušča zaradi stranskih učinkov.

3.1. Argon laserska trabekuloplastika (ALT)

Uporablja se za zdravljenje glavkoma z odprtim zakotjem od leta 1979. Mehanizem delovanja še vedno ni dokončno opredeljen, obstaja več teorij. Po študijah ALT zniža IOP za 25 – 30 % v prvem letu po posegu. Učinek delovanja počasi popušča – za 10 % letno. Po literaturi so idealni kandidati za ALT starejši pacienti z lastno lečo, ki niso prejeli terapije za znižanje IOP (Tzimis et al., 2011). Zaradi trajne mehanske poškodbe tkiva novejša SLT metoda postopno nadomešča ALT iz klinične rabe.

Indikacije in kontraindikacije so podobne kot pri SLT, opisane v nadaljevanju.

Postopek: topično apliciramo alfa agoniste in lokalni anestetik. Poseg izvedemo s pomočjo Abrahamove ali Wiseove leče in z nastavitvami: energija 500 – 1200 mW, velikost pečata 50 mikronov, ekspozicijski čas 0.1 s. Pečate postavljamo med pigmentiranim in nepigmentiranim delom trabekuluma (slika 3). Poseg lahko opravimo v obsegu 180° ali 360°.

Po posegu lokalno apliciramo kortikosteroidne kapljice in kapljice alfa agonista. Kontroliramo IOP 1 uro po posegu, v primeru skokov tlaka dodamo antiglavkomsko terapijo. Pacientu predpišemo kortikosteroidne kapljice (3 – 4 krat dnevno, 5 – 7 dni po posegu).

Neželeni učinki: skoki IOP, iritis, periferne anteriorne sinehije, spremembe endotelne celice (Hong et al., 1983).

3.2 Selektivna laserska trabekuloplastika (SLT)

SLT sta leta 1995 predstavila Latina in Park. Za SLT uporabljamo Nd:Yag laser s posebnim Q-preklopom, kratkotrajnimi pulzi in podvojeno frekvenco, ki deluje v območju zelene svetlobe (532 nm), jakosti 0.3 – 1.5 mJ, ekspozicijski čas 3 ns. SLT selektivno deluje na trabekularne celice, ki vsebujejo melanin, zato ne poškoduje okolnega tkiva (Cvenkel, 2003). Na celičnem nivoju selektivno dela fototermolizo – mikro poškodbe, ki sprožijo celični odziv in sproščanje citokinov in drugih vnetnih parametrov, prihaja do ekspresije encimov matrikmetaloproteinaze, kar vodi v remodeliranje medceličnega matriksa in povečano prepuščanje tekočine čez trabekulum. Ta proces omogoča izboljššan odtok prekatne vodke in znižanje IOP. Opisana učinkovitost SLT laserja je v literaturi različna – do 25 % v prvih 6 mesecih (Cvenkel, 2004; Gračner et al., 2001, 2002, 2003, 2006). Največji učinek po SLT pričakujemo 6 – 8 tednov po posegu.

Indikacije: SLT je lahko po priporočilih evropskega glavkomskega združenja terapija prvega izbora za zdravljenje primarnega glavkoma odprtega zakotja ali očesne hipertenzije. Pacienti, ki ne prenašajo ali ne želijo dajati kapljic (slabo sodelovanje, težave pri pravilnem dajanju kapljic, iz estetskih razlogov), so kandidati za SLT. Če kljub dajanju kapljic ali z operativnim znižanjem IOP ta ni zadosti znižan in bolezen napreduje, je SLT lahko učinkovit kot dodatna

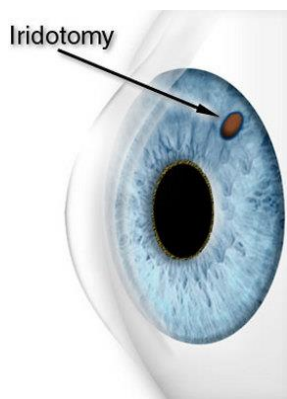
terapija. Uporablja se tudi pri drugih vrstah glavkoma. Uspeh znižanja IOP ali neželeni učinki po terapiji se lahko razlikujejo v intenziteti (Cvenkel, 2004; Gračner et al., 2003).

Kontraindikacije: zaprtje zakotja, kjer ni mogoč ustrezen dostop do trabekuluma, neprimerna pigmentacija trabekuluma (ekstremno nizka zahteva več energije, lahko manjša učinkovitost, ali visoka pigmentacija, ki je lahko nevarna za skoke tlaka in vnetja po terapiji), aktivni vnetni procesi, ki bi lahko poslabšali vnetja, neovaskularizacije ali ICE sy, anatomske anomalije, kjer postopek ni izvedljiv na varen način.

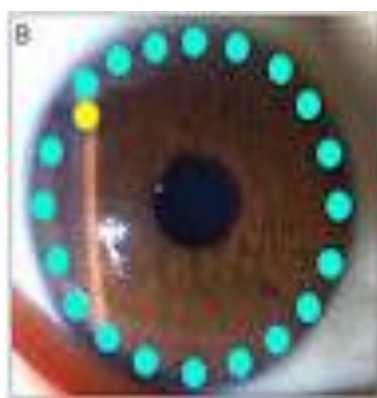
Neželeni učinki (Ayala et al.2011): začasni skoki IOP, ki se običajno pojavijo v prvih nekaj urah in so prehodni. Iritis, zmerni vnetni odziv, ki se običajno odzove na kratkotrajno uporabo topičnih kortikosteroidov, nelagodje in rahla bolečina, ki se običajno pojavita in popustita v nekaj dneh, redki zapleti, kot so trajne poškodbe trabekuluma, so zelo redki.

Postopek: če zakotje ni zadosti odprto, pacientu apliciramo 2 % pilokarpin kapljice, ki jih sicer ne potrebuje. Če je IOP visok, topično apliciramo alfa agoniste ali sistemsko acetazolamid, počakamo približno 30 minut. Po topični anesteziji vstavimo v oko kontaktno lečo (Goldmannova, gonioskopska leča, posebne leče za SLT terapijo). Velikost pečata in ekspozijski čas sta za tip SLT laserja fiksna, nastavitev energije je odvisna od pigmentacije zakotja: 0.3 – 1.2 mJ. Pečatimo pri energiji, ko se pojavljajo drobni mehurčki po aplikaciji laserskega pečata. Poseg lahko opravimo v obsegu 180° ali 360°, apliciramo približno 20 pečatov na kvadrant med pigmentiranim in nepigmentiranim delom trabekuluma (slika 3). Po posegu lokalno apliciramo kortikosteroidne kapljice in kapljice alfa agonista. Kontroliramo IOP 1 uro po posegu, v primeru skokov tlaka dodamo še sistemsko antiglavkomsko terapijo (acetazolamid). Individualno lahko predpišemo kortikosteroidne kapljice (3 – 4 krat dnevno, 5 – 7 dni) po posegu, če pričakujemo več vnetja (močno pigmentirano zakotje). Učinek SLT terapije kontroliramo čez 6 – 8 tednov. Če imamo učinkovito znižanje IOP, postopek lahko ponovimo čez 1 – 2 leti po posegu (European Glaucoma Society, 2020).

Raziskave, med katerimi so tudi raziskave naših profesorjev, prof. Gračnerja in prof. Cvenkla, kažejo, da uporaba kortikosteroidov prepreči začasne vnetne odzive in skoke IOP, medtem ko dolgoročni učinek znižanja IOP ostaja enak. Klinične raziskave so pokazale, da je znižanje IOP pri SLT primerljivo z uporabo prostaglandinskih analogov, kot sta latanoprost in travoprost (Mansouri et al., 2018). Študije, vključno s poročili LiGHT študije, kažejo na boljšo kvaliteto življenja bolnikov po SLT v primerjavi z dajanjem kapljic (Gazzard et al., 2019). Tudi z ekonomskega vidika se SLT izkaže kot cenovno učinkovita metoda, saj zmanjša skupne stroške zdravljenja na dolgi rok (European Glaucoma Society, 2020).



Slika 1: LIT



Slika 2: PLI



Slika 3: Puščica s črto - SLT

Slika 1: (Vir:

<http://nebula.wsimg.com/7f56018662661ab0fcab56b0828b2ac9?AccessKeyId=97EE2442E620FC3AB521&disposition=0&alloworigin=1>)

Slika 2: (Vir:

<https://www.researchgate.net/publication/51589278/figure/fig1/AS:202564101513229@1425306453473/Conventional-laser-peripheral-iridotomy-LPI-and-the-LPI-combined-with-iridoplasty.png>)

Slika 3: (Vir: <https://www.researchgate.net/profile/John-Mark-De-Leon/publication/7690915/figure/fig2/AS:886136331321345@1588282773345/Argon-laser-trabeculoplasty-ALT-spot-size-left-arrow-versus-selective-laser.jpg>

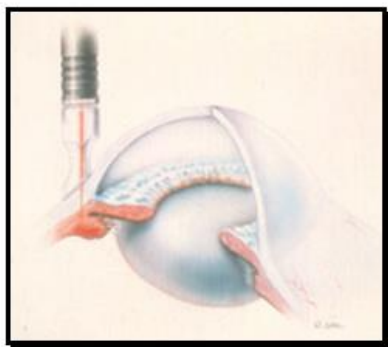
[trabeculoplasty-ALT-spot-size-left-arrow-versus-selective-laser.jpg](https://www.researchgate.net/profile/John-Mark-De-Leon/publication/7690915/figure/fig2/AS:886136331321345@1588282773345/Argon-laser-trabeculoplasty-ALT-spot-size-left-arrow-versus-selective-laser.jpg))

4. Ciklofotokoagulacija ciliarnika

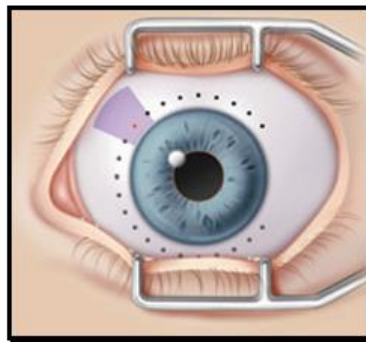
Ciklofotokoagulacija (CFK) za znižanje IOP se uporablja od leta 1930. Pri CFK uničimo epitel ciliarnika, ki proizvaja prekatno vodko, zato je produkcija zmanjšana in s tem znižan IOP. CFK se izvaja tudi pri nas, z diodnim laserjem z valovno dolžino 810 nm pristopamo transskleralno (lasersko sondo postavljamo z zunanje strani) ali endoskopsko (z notranje strani se s sondo laserira direktno ciliarnik) (Beckman et al., 1972). Učinkovitost postopka se ocenjuje med 30 % in 50 % znižanja IOP. Ker se epitelne celice ciliarnika obnavljajo, je treba poseg večkrat ponoviti za zadovoljivo znižanje IOP, vendar je to povezano s tveganji za ftiza zrkla.

Indikacija: znižanje IOP pri slabi vidni ostrini (slaba prognoza), zmanjšanje bolečin zaradi povišanega IOP pri slepem očesu (Martin & Broadway, 2001), zmanjšanje IOP pri zabrazgotinjeni veznici po predhodnih operacijah, neovaskularni glavkom (Yildirim et al., 2009). Metoda je manj uporabna za zniževanje IOP pri drugih vzrokih zvišanega IOP, ko je vidna ostrina dobra, z malignim glavkomom in kontraindikacije za drug glavkomski kirurški poseg. Postopek se izvaja v operacijski dvorani v retrobulbarni ali subtenonijski anesteziji.

Postopek transskleralne ciklofotokoagulacije (tCFK): Za prenos energije uporabimo ročno sondo (na Očesni klik v Ljubljani trenutno uporabljamo G sondo (Iridex Cyclo G6 (IRIDEX Laser System, CA)). Približno 10 minut po aplikaciji anesthetika sondo postavimo perilimbalno na sklero v predelu ciliarnika. Različni aparati imajo različna navodila za oddaljenost sonde od roba limbusa (3 mm) (Slika 4). Lokacijo si pomagamo določiti s sondo s presvetlitvijo, ki jo postavimo nasproti mesta posega, 4 mm od limbusa. Novejši aparati imajo lasersko sondo z lučko, zato ne potrebujemo dodatne presvetlitve. Pri tem je temna črta, ki se pokaže za limbusom ob presvetlitvi sklere, anteriorni rob ciliarnika. Nastavitve: začetna energija 2000 mW, ekspozicijski čas 2 sekundi (energijo titriramo – če slišimo pokanje, jo zmanjšujemo za 150 mW). Apliciramo 6 pečatov na kvadrant, izogibamo se področju limbusa pri 3. in 9. uri, kjer potekajo posteriorne veje dolgega ciliarnega živca (Slika 5).



Slika 4: TS-CFK: postavitve sonde



Slika 5: TS-CFK: postavitve pečatov

(Vir slika 4 in 5: <https://iridex.com/portals/0/instrumentation/TSCPC%202012.pdf>)

Potek endociklofotokoagulacije ciliarnika (eCFK): lahko se izvaja na očeh, ki imajo lastno lečo, umetno lečo ali so brez leče. Poseg opravljamo s pomočjo endosonde skozi limbus ali pars plana. Na limbusu naredimo kornealno ali skleralno incizijo velikosti 1,5 – 2 mm. Endosondo vstavimo v sprednji prekat. Na iris in pred sprednjo lečno ovojnico za poglobitev ciliarnega sulkusa apliciramo viskoelastik. Lociramo in si prikažemo ciliarne grebene in jih tarčno laseriramo. Če je pacient afak ali pseudofak, uporabljamo zaradi boljše preglednosti pristop preko pars plana, pri katerem opravimo incizijo vel. 3,5 – 4 mm, anteriorno vitrektomijo in z endosondo direktno pečatimo ciliarne grebene. Občasno eCFK združimo z operacijo sive mreže (Neely, 2001).

Po posegu (tCFK ali eCFK) lokalno apliciramo kortikosteroidno topično terapijo 4 – 6 krat dnevno, 14 dni, in za krajši čas antibiotično terapijo zaradi mesta aplikacije anestetika. Predvidimo kontrolo dan po posegu ter čez 1 mesec, ko tudi pričakujemo maksimalni učinek znižanja IOP.

Zapleti: bolečina, hifema, vnetna reakcija, konjunktivalna opeklina (redko), hipotonija (Shields, 1985), padec vidne ostrine (Egbert et al., 2001), ftiza zrkla (Bechrakis et al., 1994, Jonas et al., 2006), maligni glavkom (Azura Blanco & Dua, 1999), nekrotizirajoči skleritis, simpatična oftalmija (Bechrakis et al., 1994).

4.2 Mikropulzna transskleralna ciklofokoagulacija (MP-tCFK)

MP-tCFK predstavlja lasersko terapijo za znižanje IOP, ki se izvaja prav tako z diodnim laserjem z valovno dolžino 810 nm, s pomočjo posebej za to narejene sonde MP3 (na Očesni kliniki v Ljubljani uporabljamo Iridex Cyclo G6 (IRIDEX Laser System)). Laser prav tako deluje na epitel ciliarnika, vendar se žarki oddajajo v obliki mikropulzov, kar omogoča ciklično hlajenje tkiva med impulzi. Ta pristop zmanjša termalno poškodbo epitela ciliarnika in posledično vnetni odziv, hkrati pa doseže znižanje IOP, primerljivo s klasično tCFK, vendar z nižjim tveganjem za zaplete. Indikacije in kontraindikacije so podobne kot pri klasičnem diodnem laserju.

Neželeni učinki so manj pogosti in v lažji obliki kot pri klasičnem diodnem laserju, zato ga nekateri uporabljajo tudi kot prvo izbiro zdravljenja glavkoma pred kirurškimi klasičnimi

posegi. Zelo redko se pojavi hipotonija, prehodna bolečina in nelagodje, ki običajno hitro popustita, minimalen vnetni odziv v primerjavi s klasično tCFK.

Postopek: izvajanje posega je podobno prej opisanemu. Razlika je v tem, da se za boljši kontakt sonde nanese viskoelastik. Ima različne protokole laseriranja, lahko se dela posebej vsak kvadrant ali 180°. Postopek poteka tako, da sondo počasi premikamo okrog limbusa (1,2 mm od limbusa) v ciklikih in sonda oddaja energijo v obliki mikropulzov, s standardiziranimi nastavitvami, ki omogočajo optimalno hlajenje med impulzi. Terapija in kontrole po posegu so podobne kot pri klasičnem tCFK. Uspešno znižanje IOP po študijah se doseže pri 60 – 80 % bolnikov (Ngan et al., 2020; Subramaniam et al., 2019; Zaarour et al., 2019). Pri 30 – 40 % bolnikov opisujejo znižanje IOP v obdobju 72 mesecev, tretma so ponovili do tri krat (Aquino et al., 2016).

Zaključek

Napredki v laserski tehnologiji so bistveno izboljšali možnosti zdravljenja glavkoma. Za zdravljenje različnih vrst glavkoma uporabljamo različne postopke in laserje. Pri bolnikih, ki imajo zaprto in ožje zakotje (kamor odteka prekatna vodka), uporabljamo lasersko iridotomijo in iridoplastiko. Za odprto zakotje uporabljamo lasersko trabekuloplastiko: pogostejše SLT, redkeje ALT. SLT je lahko prva izbira zdravljenja pri bolnikih s primarnim glavkomom in z očesno hipertenzijo, ali kot dodatna terapija. Študije so pokazale, da zdravljenje bolnikov s SLT lahko omogoča uspešno kontroliranje glavkoma, ekonomsko je boljše kot s kapljicami in kvaliteta življenja bolnikov je boljša. Za lasersko ciklofotokoagulacijo se odločimo, kadar ima bolnik slab vidni potencial, po predhodnih neuspešnih glavkomskih operacijah oziroma kadar je veliko tveganje za neuspeh glavkomskih operacij, ter za potencialno zmanjšanje bolečin na slepem očesu. V Sloveniji izvajamo vse vrste laserskega zdravljenja glavkoma.

Literatura:

Abraham, R. K., & Munnerly, C. (1979). Laser iridotomy. Improved methodology with a new iridotomy lens. *Ophthalmology*, 86(suppl), 126.

Aquino, M., et al. (2016). European Glaucoma Society 2016.

Ayala, M., Landau Hogbeck, I., & Chen, E. (2011). Inflammation assessment after selective laser trabeculoplasty (SLT) treatment. *Acta Ophthalmol*, 89(4), e306-9.

Azuara Blanco, A., & Dua, H. S. (1999). Malignant glaucoma after diode laser cyclophotocoagulation. *American Journal of Ophthalmology*, 127(4), 467–469.

Bechrakis, N. E., Muller-Stolzenberg, N. W., Helbig, H., & Foerster, M. H. (1994). Sympathetic ophthalmia following laser cyclophotocoagulation. *Archives of Ophthalmology*, 112(1), 80–84.

Beckman, H., Kinoshita, A., Rota, A. N., & Sugar, H. S. (1972). Transscleral ruby laser irradiation of the ciliary body in the treatment of intractable glaucoma. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*, 76, 423–436.

Chen, T. C., Ang, R. T., Grosskreutz, C. L., Pasquale, L. R., & Fan, J. T. (2001). Brimonidine 0.2 % versus apraclonidine 0.5 % for prevention of intraocular pressure elevations after anterior segment laser surgery. *Ophthalmology*, 108(6), 1033–1038.

Crowston, J. G., Medeiros, F. A., Mosaed, S., & Weinreb, R. N. (2005). Argon laser peripheral iridoplasty in the treatment of plateau-like iris configuration as result of numerous ciliary body cysts. *American Journal of Ophthalmology*, 139, 381–383.

Cvenkel, B. (2004). One-year follow-up of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Ophthalmologica*, 218(1), 20–25.

Cvenkel, B., Hvala, A., Drnovsek-Olup, B., & Gale, N. (2003). Acute ultrastructural changes of the trabecular meshwork after selective laser trabeculoplasty and low power argon laser trabeculoplasty. *Lasers Surg Med*, 33(3), 204–208.

Egbert, P. R., Fiadoyor, S., Budenz, D. L., Dadzie, P., & Byrd, S. (2001). Diode laser transscleral cyclophotocoagulation as a primary surgical treatment for primary open-angle glaucoma. *Archives of Ophthalmology*, 119, 345–350.

European Glaucoma Society. (2020). Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5th Edition. Brussels: European Glaucoma Society.

Gazzard, G., et al. (2019). The LiGHT trial: a multicentre randomized controlled trial comparing selective laser trabekuloplasty with medical therapy in glaucoma. *British Journal of Ophthalmology*, 103(10), 1343–1349.

Gilbert, C. M., Robin, A. L., & Pollack, I. P. (1984). Iridotomy using the Q-switched neodymium (Nd):YAG laser. *Ophthalmology*, 91(9), 1123.

Gračner, T. (2001). Intraocular pressure reduction after selective laser trabeculoplasty in primary open angle glaucoma. *Coll Antropol*, 25 Suppl, 111–115.

Gračner, T. (2002). Intraocular pressure response of capsular glaucoma and primary open-angle glaucoma to selective Nd:YAG laser trabeculoplasty: a prospective, comparative clinical trial. *Eur J Ophthalmol*, 12(4), 287–292.

Gračner, T., Falez, M., Gracner, B., & Pahor, D. (2006). Langfristige Nachbeobachtung der selektiven Lasertrabekuloplastik bei primärem Offenwinkelglaukom. *Klin Monbl Augenheilkd*, 223(9), 743–747.

Gračner, T., Pahor, D., & Gracner, B. (2003). Wirksamkeit der selektiven Lasertrabekuloplastik bei der Behandlung von primärem Offenwinkelglaukom. *Klin Monbl Augenheilkd*, 220(12), 848–852.

Hong, C., Kitazawa, Y., & Tanishima, T. (1983). Influence of argon laser treatment of glaucoma on corneal endothelium. *Japanese Journal of Ophthalmology*, 27(4), 567–574.

Jonas, J. B., Back, W., & Sauder, G. (2006). Sympathetic ophthalmia in Vater association combined persisting hyperplastic primary vitreous after cyclodestructive procedure. *Eur J Ophthalmol*, 16(1), 171–172.

- Kumar, R., Baskaran, M., Chew, P. T., Friedman, D. S., Handa, S., Lavanya, R., ... Aung, T. (2008). Prevalence of plateau iris in primary angle closure suspects - an Ultrasound Biomicroscopy Study. *Ophthalmology*, 115, 430–434.
- Lam, D. S. C., Tham, C. C. Y., Congdon, N. G., Baig, N., Shaarawy, T. M., Sherwood, M. B., ... Crowston, J. G. (2009). Peripheral iridotomy for angle-closure glaucoma. In Shaarawy, T. M., et al. (Eds.), *Glaucoma*. China: Saunders, 65, 61–69.
- Lederer, C., & Price, P. K. (1989). Posterior synechiae after laser iridectomy. *Annals of Ophthalmology*, 21(2), 61–64.
- Mansouri, K., et al. (2018). Selective laser trabekuloplasty as first-line treatment for primary open-angle glaucoma: A review. *Ophthalmology*, 125(4), 603–610.
- Martin, K. R., & Broadway, D. C. (2001). "Cyclodiode laser therapy for painful, blind glaucomatous eyes." *British Journal of Ophthalmology*, 85(4), 474–476.
- McAllister, J. A., Schwartz, L. W., Moster, M., & Spaeth, G. L. (1985). Laser peripheral iridectomy comparing Q-switched neodymium:YAG with argon. *Transactions of the Ophthalmological Society of the United Kingdom*, 104(Pt 1), 67–69.
- Neely, D. E. (2001). Plager DAendociclophotokoagulation for management of difficult pediatric glaucomas. *Jaapos*, 5(4), 221–229.
- Ngan, A. T., Maslin, J., & Noecker, R. J. (2020). Early results of micropulse transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma. *Eur J Ophthalmol*, 30(4), 700–705.
- Nolan, W. (2008). Argon laser peripheral iridoplasty. *Asian Journal of Ophthalmology*, 10, 211.
- Pollack, I. P., et al. (1984). Use of the neodymium:YAG laser to create iridotomies in monkeys and humans. *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 82, 307–328.
- Resnikoff, S., Pascolini, D., Etya'ale, D., Kocur, I., Pararajasegaram, R., Pokharel, G. P., & Mariotti, S. P. (2004). Global data on visual impairment in the year 2002. *Bulletin of the World Health Organization*, 82(11), 844–851.
- Ritch, R., Liebmann, J. M. (1996). Laser iridotomy and peripheral iridoplasty. In *The Glaucomas*, 76, 1549–1564.
- Ritch, R., Nolan, W., & Lam, D. (2006). Laser and medical treatment of primary angle closure glaucoma. *Angle closure and angle closure glaucoma*, 37.
- Ritch, R., Tham, C., & Lam, D. (2007). Argon laser peripheral iridoplasty (ALPI). *Survey of Ophthalmology*, 3, 279–288.
- Robin, A. L., & Eliassi Rad, B. (2003). Laser iridotomy. In Morrison, J. C., & Pollack, I. P. (Eds.), *Glaucoma: Science and Practice*, 41, 439–445.

- Rosenberg, L. F., Krupin, T., Ruderman, J., McDaniel, D. L., Siegfried, C., Karalekas, D. P., ... Williams, R. (1995). Apraclonidine and anterior segment laser surgery. *Ophthalmology*, 102(9), 1312–1318.
- Schwartz, A. L., Martin, N. F., & Weber, P. A. (1988). Corneal decompensation after argon laser iridectomy. *Archives of Ophthalmology*, 106(11), 1572–1574.
- Shields, M. B. (1985). Cyclodestructive surgery for glaucoma: past, present, and future. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 83, 285–303.
- Sihota, R., et al. (2007). Plateau iris. In Dada, T., & Gupta, V. (Eds.), *Angle Closure Glaucoma*, 155–161.
- Subramaniam, K., Price, M. O., Feng, M. T., & Price, F. W. Jr. (2019). Micropulse transscleral cyclophotocoagulation in keratoplasty eyes. *Cornea*, 38(5), 542–545.
- Tham, C., Lai, J., & Lam, D. (2007). ALPI. In Hong, C., & Yamamoto, T. (Eds.), *Angle Closure Glaucoma*, Kugler Publications, 217–224.
- Tzimis, V., Tze, L., Ganesh, J., Muhsen, S., Kiss, A., Kranemann, C., ... Birt, C. M. (2011). Laser trabekuloplasty: an investigation into factors that might influence outcomes. *Canadian Journal of Ophthalmology*, 46(4), 305–309.
- Viet Tran, H., Liebmann, J. M., & Ritch, R. (2003). Iridociliary apposition in plateau iris syndrome persists after cataract extraction. *American Journal of Ophthalmology*, 135, 40–43.
- Wishart, P. K., Sherrard, E. S., Nagasubramanian, S., Kerr Muir, M. G., & Hitchings, R. A. (1986). Corneal endothelial changes following short pulsed laser iridotomy and surgical iridectomy. *Transactions of the Ophthalmological Society of the United Kingdom*, 105(5), 541–548.
- Yildirim, N., Yalvic, I. S., & Sahin, A. (2009). A comparative study between diode laser cyclophotocoagulation and the Ahmed glaucoma valve implant in neovascular glaucoma: a long-term follow-up. *Journal of Glaucoma*, 18, 192–196.
- Zaarour, K., Abdelmassih, Y., Arej, N., Cherfan, G., Tomey, K. F., & Khoueir, Z. (2019). Outcomes of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Uncontrolled Glaucoma Patients. *Journal of Glaucoma*, 28(3), 270–275.

KATARAKTA PRI GLAVKOMU CATARACT IN GLAUCOMA

Tanja Župevec, dipl.m.s.

Splošna bolnišnica Izola

tanja.zupevec@sb-izola.si

Izvleček

Katarakta in glavkom sta dve pogosti očesni bolezni, ki pogosto prizadeneta starejše ljudi. Katarakta je motnost očesne leče, ki povzroča zamegljen vid, medtem ko glavkom poškoduje optični živec, običajno zaradi povečanega očesnega pritiska. Obe stanji lahko obstajata hkrati in zahtevata posebno obravnavo, saj lahko zdravljenje ene bolezni vpliva na potek druge. Katarakta lahko povzroči glavkom, medtem ko operacija glavkoma lahko pripelje do pospešenega razvoja katarakte. Kirurški poseg za odstranitev katarakte je pri bolnikih z glavkomom lahko zelo koristen, saj lahko izboljša vid in zmanjša intraokularni pritisk, vendar je potrebna posebna pozornost zaradi tveganja, povezanega z obema boleznima. V članku so obravnavane različne vrste katarakte, vrste glavkoma, njihove povezave in tveganja pri skupnem zdravljenju. Pomembno je, da zdravniki pri zdravljenju bolnikov s hkratno katarakto in glavkomom upoštevajo specifične zahteve in tveganja ter skrbno spremljajo stanje bolnika pred, med in po operaciji.

Ključne besede: katarakta, glavkom, glavkom odprtega zakotja, glavkom zaprtega zakotja, povezava med katarakto in glavkomom

Abstract

Cataract and glaucoma are two common eye diseases that often affect older people. Cataracts are clouding of the eye lens, causing blurred vision, while glaucoma damages the optic nerve, usually due to increased pressure in the eye. Both conditions can coexist and require special attention, as treatment for one condition can affect the course of the other. Cataracts can cause glaucoma, while glaucoma surgery can accelerate the development of cataracts. Cataract surgery can be very beneficial for patients with glaucoma, as it can improve vision and reduce intraocular pressure, but special care is needed due to the risks associated with both conditions. This article discusses the different types of cataracts, types of glaucoma, their associations, and the risks of co-treatment. It is important for doctors to consider the specific requirements and risks when treating patients with concomitant cataracts and glaucoma, and to carefully monitor the patient's condition before, during, and after surgery.

Keywords: cataract, glaucoma, open angle glaucoma, closed angle glaucoma, interaction between cataract and glaucoma.

Uvod

Katarakta in glavkom sta glavna vzroka za okvaro vida in slepoto. Obe stanji sta povezani s staranjem in zato lahko obstajata hkrati.

Katarakta in glavkom sta dve pogosti očesni bolezni, ki prizadeneta na milijone ljudi po vsem svetu. Čeprav sta obe stanji neodvisni, lahko skupaj predstavljata poseben izziv za zdravnike in bolnike. Katarakta je motnost leče, glavkom pa bolezen, ki poškoduje optični živec, običajno zaradi povišanega očesnega pritiska. Katarakta lahko tudi povzroči glavkom (fakomorfni glavkom), operacija glavkoma pa lahko pospeši nastajanje katarakte (Yoo, 2023). V tem članku bomo raziskali, kako ti dve bolezni vplivata druga na drugo in kako se zdravijo bolniki, ki trpijo za obema.

Katarakta

Katarakta je postopno kaljenje očesne leče, kar vpliva na prehod svetlobe do mrežnice. Leča, ki je običajno prozorna, omogoča prehod svetlobe skozi oko, da se osvetli mrežnica in omogoči jasno sliko. Ko leča postane motna, svetloba ne more več učinkovito prehajati, kar povzroči zamegljen vid. Katarakta je pogosto povezana s staranjem, vendar jo lahko povzročijo tudi poškodbe, dolgotrajna izpostavljenost ultravijoličnemu sevanju, nekatera zdravila, kot so kortikosteroidi, ali druge bolezni. Prevalenca katarakte s starostjo strmo narašča (Jaki, 2008).

Poznamo več vrst katarakt glede na njihov nastanek:

- prirojena katarakta (nekateri prirojene bolezni povzročajo nastanek katarakte),
- starostna katarakta,
- sekundarna katarakta (nastane kot posledica druge očesne bolezni, kot sta uveitis, glavkom, ali sistemske bolezni, kot je diabetes),
- travmatska katarakta (ta katarakta se razvije po fizični poškodbi očesa, lahko tudi nekaj let po poškodbi),
- radiacijska katarakta (prekomerna izpostavljenost sevanju lahko povzroči nastanek katarakte),
- katarakta, povzročena z zdravili (dolgotrajno jemanje določenih zdravil, kot so kortikosteroidi, lahko povzroči nastanek katarakte) (Mandal, 2023).

Operacija katarakte se izvaja ambulantno. Izvedba postopka traja približno 10 do 15 minut. Fakoemulzifikacija je tehnika, ki se uporablja pri večini pacientov, v redkih primerih se še uporablja tehnika ECCE ali ekstrakapsularna ekstrakcija katarakte (Engman, Harrison, & Krachmer, 2005).

Glavkom

Glavkom je skupina očesnih bolezni, pri katerih pride do poškodbe optičnega živca, ki je ključnega pomena za prenos vizualnih informacij v možgane. Najpogostejši tip glavkoma je tisti z visokim očesnim pritiskom, ki povzroči postopno izgubo vida. Vendar pa se glavkom lahko pojavi tudi pri normalnem očesnem pritisku. V zgodnjih fazah bolezni bolniki pogosto ne opazijo nobenih simptomov, zato je glavkom pogosto imenovan "skriti tat vida". Ko se pojavijo simptomi, je običajno že prišlo do trajne poškodbe vida.

Poznamo več vrst glavkoma, v splošnem jih lahko razdelimo na dve vodilni:

- Primarni glavkom odprtega zakotja je najpogostejša vrsta glavkoma, opredeljena kot kronična progresivna optična nevropatija z značilnimi morfološkimi spremembami na papili vidnega živca. Bolezen poteka počasi, brez bolečin in težav z vidom. Počasi se stopnjuje, očesni pritisk se viša, pacient ne čuti bolečine, čeprav je vidni živec že poškodovan. Dejavniki tveganja za nastanek so:
 1. povprečni očesni pritisk (6-11 mm Hg, vsako povečanje očesnega tlaka za 1 mm Hg predstavlja 10 % višje tveganje),
 2. večje razmerje med premerom ekskavacije in premerom papile,
 3. centralna debelina roženice,
 4. starost,
 5. rasa,
 6. družinska anamneza,
 7. drugi dejavniki (sistemski žilni dejavniki, arterijska hipotenzija, psevdoeksfoliacija) (Cvenkel, 2025).
- Glavkom zaprtega zakotja, ki se v večini primerov pojavi kot akutni glavkomski napad, katerega simptomi so: huda bolečina v očesu in okrog njega, glavobol, mavrični krogi okrog izvorov svetlobe, meglen vid, včasih slabost z bruhanjem. Potrebno je takojšnje zdravljenje.

Povezava med katarakto in glavkomom

Kadar katarakta obstaja hkrati z glavkomom, je lahko katarakta povod za iskanje zdravstvene oskrbe, ker pacient opazi moten vid in belo zenico, ki sta posledici katarakte, medtem ko do postopne izgube vida zaradi glavkoma pogosto pride, ne da bi se pacient tega zavedal, dokler glavkom ni v napreduvali fazi.

Zdravila za glavkom lahko povečajo negativne simptome sive mrežnice, kot so miotiki (npr. pilokarpin), ki lahko poslabšajo vid, in adrenergiki, ki lahko povečajo bleščanje zaradi stopnje razširitve zenic. Pri pacientu s katarakto je pomembno oceniti stanje vidnega živca, da izključimo glavkom. Če patoloških sprememb na papili ni, lahko drugi znaki, kot sta relativna aferentna okvara zenice in zvišan intraokularni pritisk, kažejo na hkratni glavkom.

Ekstrakcijo katarakte s katerokoli metodo je mogoče kombinirati s katerokoli kirurško tehniko glavkoma, vključno s trabekulektomijo, z napravami za drenažo glavkoma, z minimalno invazivno operacijo glavkoma (MIGS) in z laserskimi postopki, kot je endoskopska ciklofotokoagulacija (ECP). Že sama operacija glavkoma lahko pospeši nastanek sive mrene, kar pomeni, da bo pacient kmalu potreboval operacijo katarakte. Sama operacija katarakte lahko neodvisno zniža intraokularni pritisk, vendar je to nedosledno, zlasti pri slabo nadzorovanem glavkomu s hudo izgubo vidnega polja (Kyari, 2019).

Operacija katarakte pri pacientih z glavkomom

Zdravljenje katarakte pri pacientih, ki imajo tudi glavkom, zahteva posebno pozornost in prilagoditve, saj je treba hkrati obvladovati povišan intraokularni pritisk (IOP) in poskrbeti za odstranitev zamegljene leče. V primeru hkratne bolezni je cilj zdravljenja izboljšati vid, ne da bi pri tem poslabšali stanje glavkoma.

Čeprav je pri bolnikih z glavkomom potrebna posebna skrb pred, med in po operaciji sive mrene, je lahko izid izjemno pozitiven. Poleg izboljšanja vida lahko odstranitev sive mrene povzroči tudi ugodno znižanje očesnega pritiska. Študije kažejo, da imajo pacienti z višjim očesnim pritiskom pred operacijo katarakte največji padec pritiska po operaciji.

Nekateri pacienti z glavkomom lahko tudi zmanjšajo količino zdravil za glavkom, ki jih jemljejo po operaciji katarakte, zlasti v kombinaciji z operacijo glavkoma (Glaucoma Associates of New Jersey, n.d.).

V študiji, ki so jo leta 2005 opravili pri nas, so želeli ugotoviti, kako lahko operacija katarakte z vstavitvijo mehke intraokularne leče vpliva na različne kategorije glavkoma. Operirali so paciente z akutnim primarnim glavkomom, kjer je zakotje ostalo zaprto kljub znižanju pritiska. V drugi skupini so bili pacienti s kroničnim primarnim glavkomom zaprtega zakotja z manj kot 180 stopinj perifernimi sprednjimi zarastlinami (PAS) in v tretji skupini so bili pacienti s kroničnim primarnim glavkomom zaprtega zakotja z več kot 180 stopinj PAS. Spremljali so jih v povprečju 10 mesecev po operaciji. Prva skupina je imela najboljše rezultate, najvišji upad IOP (z 58 mm Hg na 13 mm Hg) in največje izboljšanje vidne ostrine (z 0,25 na 0,7). V drugi in tretji skupini je bilo prav tako vidno izboljšanje, a v manjšem obsegu (IOP v povprečju za 5 mm Hg, vidna ostrina pa se je izboljšala za 0,4) (Schwarzbartl Pfeifer, Zupan, & Pfeifer, 2005).

Čeprav se centralni vid izboljša z operacijo, predelov vidnega polja, ki jih je poškodoval glavkom, ni mogoče izboljšati. Pravzaprav se lahko nekateri bolniki s hudim glavkomom, potem ko se splošni vid izboljša, bolj zavedajo področij, na katerih ne vidijo. Ta niso posledica operacije katarakte, temveč osnovne poškodbe zaradi glavkoma. Če imajo pacienti hudo obliko glavkoma, ki prizadene osrednji vid, obstaja tveganje, da kakršenkoli kirurški poseg povzroči odmrtnost preostalih živčnih vlaken. Na žalost se to lahko zgodi čez čas z operacijo ali brez nje (Zeldovich, 2014).

Dejavniki tveganja za opsm pri glavkomu

Poleg običajnih tveganj operacije oči je treba upoštevati nekaj dodatnih stvari pri izvajanju operacije katarakte pri pacientih z glavkomom. Odvisno od vrste glavkoma so lahko podporne strukture leče oslabiljene. Zaradi tega bo morda potrebna namestitev nadomestne umetne leče na drugo mesto od običajne in še bolj okrepljena operacija. Poleg tega se zenica morda ne bo

dovolj razširila, da bi dosegla dostop do katarakte. Zaradi tega bo morda treba med operacijo zenico mehansko raztegniti. Vsi ti manevri podaljšajo operacijo in jo naredijo nekoliko bolj tvegano.

Po operaciji katarakte se lahko uporabijo dodatna zdravila za zagotovitev ustreznega nadzora pritiska. Ta se lahko dajejo ob koncu operacije ali pa v času celotnega pooperativnega obdobja. V določenih primerih lahko pride tudi do nenadnega večkratnega povišanja očesnega pritiska po operaciji katarakte, kjer je potreben nekoliko bolj agresiven pristop k nižanju očesnega pritiska (Zeldovich, 2014).

Zaključek

Katarakta in glavkom sta dve pogosti očesni bolezni, ki lahko skupaj predstavljata izjemen izziv za zdravnike in paciente. Obe stanji se lahko razvijeta hkrati, še posebej pri starejših osebah, kar lahko povzroči zaplete pri diagnosticiranju in zdravljenju. Katarakta, ki povzroči zameglitev vida, in glavkom, ki vodi do poškodbe vidnega živca, zahtevata natančno obravnavo, saj vsak poseg ali zdravljenje ene bolezni lahko vpliva na potek in zdravljenje druge.

Kirurški poseg pri pacientih z obema boleznima, zlasti odstranitev katarakte, se izkaže za učinkovitega pri izboljšanju vida in v nekaterih primerih celo za znižanje intraokularnega pritiska, kar pozitivno vpliva na zdravljenje glavkoma. Vendar pa so pri tem potrebne posebne prilagoditve, saj morajo biti vsi kirurški postopki izvedeni z upoštevanjem tveganj, povezanih z obema boleznima, da se preprečijo zapleti, ki bi lahko negativno vplivali na stanje pacienta. Obravnava teh dveh bolezni hkrati zahteva interdisciplinarni pristop in skrbno spremljanje pacientov tako pred operacijo kot po njej. S tem lahko dosežemo optimalne rezultate in zagotovimo pacientom kakovostnejše življenje. Zaradi natančnega načrtovanja zdravljenja ter uporabe sodobnih kirurških tehnik pa se možnosti za uspešno obvladovanje tako katarakte kot glavkoma še izboljšujejo.

Literatura

Cvenkel, Barbara (2005). Smernice za odkrivanje in zdravljenje glavkoma. *Zdravniški vestnik, letnik 74, številka 10, str. 559-562*. URN:NBN:SI:doc-UR3UE5UN. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <http://www.dlib.si>

Engman, J. H., Harrison, A. R., & Krachmer, J. H. (2005). Lens abnormalities. In D. A. Palay & J. H. Krachmer (Eds.), *Primary care ophthalmology* (2nd ed., pp. 127–137). Mosby. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/cataract-surgery>

Glaucoma Associates of New Jersey. (n.d.). *Glaucoma and cataract: Coexisting diseases and management*. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://www.glaucomaassociates.com/glaucoma-and-cataracts/>

Jaki, Polona (2008). Starostnik in motnje vida. *Zdravniški vestnik, letnik 77, številka 12, str. 823-826*. URN:NBN:SI:doc-FQ7ZOSIZ. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <http://www.dlib.si>

Kyari F. (2019). Managing cataract surgery in patients with glaucoma. *Community eye health*, 31(104), 88–90. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6390519/>

Mandal, Ananya. (2023). Cataract Classification. News-Medical. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://www.news-medical.net/health/Cataract-Classification.aspx>.

Schwarzbartl Pfeifer, Marija Ana, Zupan, Marija, Pfeifer, Vladimir (2005). Zdravljenje primarnega glavkoma zaprtega zakotja z odstranitvijo sive mreže. *Zdravniški vestnik, letnik 74, številka 10, str. 657-662*. URN:NBN:SI:DOC-8PT9HQV0. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <http://www.dlib.si>

Yoo, C. (2023). Anatomical, mechanical, and physiological effect of cataract surgery in open-angle and narrow-angle glaucoma. In K. Gillmann & K. Mansouri (Eds.), *The science of glaucoma management* (pp. 253–260). Academic Press. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-88442-6.00010-8>

Zeldovich, Alina (2014). Glaucoma Australia. *Cataracts in patients with glaucoma: Surgical and postoperative considerations*. Pridobljeno 20. 2. 2025 s: <https://glaucoma.org.au/news-details/treatment/cataracts-in-patients-with-glaucoma>

VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI OPERACIJAH GLAVKOMA THE NURSE'S ROLE IN GLAUKOMA SURGERY

Jožica Rebolj, viš. med. sestra

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

jozica.rebolj@kclj.si

Izvleček

Glavkom ali zelena mrena je skupina očesnih bolezni, ki povzročijo napredujočo okvaro vidnega živca na mestu, kjer ta izstopa iz očesa. Pojavijo se spremembe na papili in v plasti retinalnih živčnih vlaken in/ali izpadi v vidnem polju. Lahko je prirojen ali pridobljen po poškodbah, operacijah sprednjega ali zadnjega pola očesa, po vnetjih. Pomembna je tudi družinska anamneza. Poleg merjenja očesnega pritiska je za postavitev diagnoze potreben še natančen oftalmološki pregled, pregled vidnega polja, OCT in druge oftalmološke preiskave. Gre za kronično bolezen, kjer se na začetku uvede topično zdravljenje. Če to ni dovolj, se doda še operativno zdravljenje. Pri operativnem zdravljenju je pomembna vloga operacijske medicinske sestre (OPMS) pri izvajanju zdravstvene nege pred in po operativnem posegu, skrb za varno in sterilno izvajanje posega, brezhibno delovanje aparatur, urejanje dokumentacije.

Ključne besede: glavkom, operativno zdravljenje, operacijska medicinska sestra

Abstract

Glaucoma, also known as green cataract is a group of eye diseases that cause progressive damage to the optic nerve at the point where it exits the eye. The disease manifests with changes in the optic disc and in the retinal nerve fiber layer, as well as potential visual field defects. Glaucoma can be congenital or acquired due to injuries, surgeries of the anterior or posterior pole of the eye or inflammation. Family medical history also plays an important role in its development. In addition to measuring intraocular pressure, a precise ophthalmological examination, visual field test, OCT, and other ophthalmological tests are necessary for the

diagnosis. Glaucoma is a chronic disease, and topical treatment is introduced initially. If this is not sufficient, surgical treatment is also needed. In surgical treatment the operating nurse plays a crucial role in providing pre- and postoperative care, ensuring a safe and sterile performance of the procedure as well as properly functioning equipment and documentation.

Keywords: glaucoma, surgical treatment, operating nurse

Uvod

Najpogostejši vzrok slabovidnosti in slepote v razvitem svetu po 65. letu starosti je degeneracija rumene pege (50 %), sledi glavkom (18 %), diabetična retinopatija (17 %), drugi vzroki (10 %) in katarakta (5 %) (Mohar, 2017).

Glavkom ali zelena mrena je skupina bolezni, katere skupna značilnost je napredujoča okvara vidnega živca zaradi postopnega propada živčnih vlaken. Največja nevarnost bolezni je njena prikritost, saj pri najpogostejši obliki glavkoma, primarnem glavkomu odprtega zakotja, bolniki navadno nimajo težav. Najprej je prizadet periferni del vida, centralni del vida ostaja ohranjen najdlje, zato izgubo vida opazijo pozno, prepozno. Izguba živčnih vlaken je namreč nepovratna in tako tudi vidna funkcija. Najpomembnejši dejavnik za nastanek bolezni je povišan očesni tlak, katerega zgornja meja je pri posameznikih različna. Lahko nastane tudi pri nižjih, normalnih vrednostih tlaka (ABC zdravja).

Glavkom je očesno obolenje, pri katerem je najpogostejši znak povišan očesni pritisk. Ta pritisk je odvisen od ravnovesja med tvorbo prekatne vodice in njenim odtokom iz očesa. Prekatna vodica se tvori v ciliarniku in teče skozi področje zenice v sprednji prekat. Od tod odteka skozi trabekularno mrežo v zakotju v Schlemmov kanal in nato v vezivni sistem. Visok očesni pritisk povzroči vidne spremembe na papili vidnega živca in na živčnih vlaknih na mrežnici. Občutljivost mrežnice na svetlobo je znižana, navzoči so izpadi v vidnem polju in okvara vida (Cvenkel, 2023).

Najpogostejši je primarni glavkom odprtega zakotja, ki predstavlja 90 % vseh vrst glavkoma. Zdravljenje glavkoma je osredotočeno na znižanje očesnega tlaka z zdravili, z laserskim ali s kirurškim posegom. Pristop k bolniku z glavkomom ali s sumom na glavkom je v 4 zaporednih algoritmihi: diagnoza, razvrstitev, zdravljenje in spremljanje (Mohar, 2017).

- Diagnoza: pri bolniku moramo upoštevati dejavnike tveganja. Pri splošni anesteziji moramo biti pozorni zlasti na anamnezo pljučnih bolezni, alergije na zdravila, migreno, hladne roke, srčno-žilne bolezni, nevrološke bolezni in na anamnezo večje izgube krvi. Drugi dejavniki za nastanek glavkoma odprtega zakotja, ki jih moramo upoštevati, so: povečan očesni tlak, pozitivna družinska anamneza za glavkom v ožjem družinskem krogu, starost, visoka kratkovidnost, očesna poškodba.
- Razvrstitev: po definiciji smernic EGS (Evropsko združenje za glavkom – European Glaucoma Society) govorimo o sumu na glavkom takrat, kadar je papila in/ali plast mrežničnih živčnih vlaken in/ali vidno polje normalno ali sumljivo oziroma je vsaj eden od treh sumljiv za glavkom. Pri očesni hipertenziji je navzoč samo povišan očesni tlak brez drugih sprememb in znanih dejavnikov tveganja.
- Zdravljenje: pri zdravljenju sta najpomembnejša elementa odgovor na zdravljenje in klinična presoja, v katero so vključeni vsi dejavniki, kot so stopnja glavkoma, sodelovanje bolnika pri zdravljenju, pričakovana življenjska doba, pa tudi dejavniki, ki

vplivajo na kakovost življenja, cena zdravil, dostopnost zdravstvene oskrbe, stranski učinki zdravil in ohranjena vidna funkcija. Zdravljenje se začne z monoterapijo.

- Spremljanje: je odvisno od stopnje glavkoma. Bolniki s srednje hudim ali hudim glavkomom potrebujejo pogostejše kontrole, pri napredovanem glavkomu pa kontrole na 2–6 mesecev (Mohar, 2017).

Kirurško in lasersko zdravljenje

Če medikamentozno zdravljenje ni dovolj uspešno, pride v poštev kirurško ali lasersko zdravljenje. V obeh primerih se naredi umetna pot za odtekanje odvečne prekatne vodke (Mohar, 2017).

Lasersko zdravljenje

Zdravljenje z laserjem pride v poštev le za nekatere bolnike in vrste glavkoma. Postopek je podoben pregledu očesnega zakotja. Bolniku se v oko kane anestetične kapljice, na površino očesa se prisloni posebna leča, skozi katero se usmeri laserski žarek. Laserski posegi na očesu so: laserska iriditomija, laserska trabekuloplastika, laserska iridoplastika in ciklofotokoagulacija (Mohar, 2017).

Selektivna laserska trabekuloplastika

Je danes prva terapija na novo odkritega glavkoma, morda premalo uporabljena metoda zdravljenja kroničnega glavkoma in očesne hipertenzije. Poseg je neagresiven in neboleč. S posebnim laserjem usmerimo žarke na trabekulum v zakotju, s čimer se zmanjša upor pri odtoku očesne vodice in s tem zniža očesni pritisk. Očesni pritisk se zniža v okoli 60–70 % primerov. Rezultat takšnega zdravljenja po trenutnih podatkih drži 3 leta v okoli polovici zdravljenih oči. Zdravljenje se takrat ponovi (VID Medicinski center, n.d.).

Kirurško zdravljenje

Če s kapljicami ali z laserjem ni bilo mogoče dovolj znižati očesnega tlaka, zdravnik predlaga operacijo, ki se imenuje trabekulektomija (TREC). Kirurg napravi tkivni ali skleralni režanj, ki prekriva majhno odprtino v beločnici. Prekatna vodka lažje odteka skozi odprtino pod tkivni režanj, od koder se posrka v veznične žile. Druge vrste operacij glavkoma so: viskokanalostomija, globoka sklerotomija, vstavitev valvule (Mohar, 2017).

Trabekulektomija

»To je klasičen kirurški poseg za zdravljenje glavkoma. Skozi umetno narejeno okence se spelje prekatna vodka iz notranjosti očesa v podveznično blazinico, od koder se posrka v veznične žile. Očesni tlak ima 5 let po operaciji urejen 75 % bolnikov. Zaradi brazgotinjenja v skleralnem delu režnja se tlak po operaciji lahko znova zviša. Ker gre za perforativni poseg, se med operacijo pritisk zniža nenadno, zaradi česar so možne številne komplikacije (krvavitev v sprednji prekat, plitev sprednji prekat, katarakta, odstop mrežnice, endoftalmitis, makularni edem ipd.). Zaradi filtracijske blazinice se lahko pojavijo pozni zapleti (delni oz. kronični konjunktivitis, pozni endoftalmitis ipd.)« (VID Medicinski center, n. d.).

Viskokanalostomija

»Je operativna tehnika, ki spada med globoke sklerotomije in je v uporabi od leta 1991. Ta neperforativna tehnika operacije glavkoma, ki jo je pred desetletji razvil profesor Robert Stegmann, dr. med. iz Pretorije, je bila razvita z namenom izogniti se pogostim komplikacijam trabekulektomije. Pri viskokanalostomiji se očesa ne odpira, temveč se od zunaj vstopi v Schlemmov kanal, odstrani se zunanja stena kanala, v notranji steni kanala pa se mehansko očisti bazalna membrana, ki je največji vzrok povečanega upora prekatne vodice, ter tako pride do trabekuluma, skozi katerega pa prekatna vodica pronica brez upora. Ta se zbira v jezercu pod skleralnim lapnom, iz njega teče po fiziološki poti skozi ostja v Schlemmov kanal in od tod v venski obtok« (VID Medicinski center, n. d.).

»Slabost te tehnike je, da se kirurško narejena ostja pogosto zaprejo, ker so na meji normalnega Schlemmovega kanala in operativne rane, kjer je ogromno vnetnih mediatorjev in fibrina« (VID Medicinski center, n. d.).

Glavkomski implant (Baerveldt, Molteno, Ahmed)

»So rezervirani za zdravljenje hujših oblik glavkoma, ko odpovedo vse ostale tehnike. Tanka silikonska cevčica drenira očesno vodico iz sprednje očesne sobice v podveznični prostor« (Kronični glavkom – VID Medicinski center, n. d.).

Destrukcija ciliarnika (ciklofotokoagulacija)

»Je rezervirana za najhujše oblike neovaskularnega glavkoma, ko se očesnega pritiska z nobeno drugo tehniko ne da znižati in se ta efekt doseže z uničenjem ciliarnega telesa, kjer nastaja očesna vodica. Tehnika je zelo agresivna, z mnogimi stranskimi učinki, nadomešča pa jo mikropulzna ciklofotokoagulacija, ki ima bistveno manj stranskih učinkov in se lahko uporablja tudi pri pacientih, ki še vidijo« (VID Medicinski center, n. d.).

Vloga operacijske medicinske sestre

Psihofizična priprava pacienta na poseg

Operacijska medicinska sestra ima pomembno vlogo pri pripravi pacienta na poseg. Pacienti so sprejeti na oddelek na dan operacije, kjer že oddelčna sestra naredi negovalno anamnezo, povpraša po alergijah na zdravila, hrano, druge alergije, povpraša o pripomočkih (zobne proteze, slušni aparati, pripomočki za gibanje, preveri dokumentacijo, opravi prve meritve vitalnih funkcij, poskrbi, da se pacient preobleče v bolnišnično pižamo, preveri stanje kože okoli očesa (morebitna odstopanja sporoči kirurgu). Po klicu v operacijsko sobo sprejme pacienta medicinska sestra v pripravljalnici in znova preveri podatke, možne alergije, pripomočke, izmeri vitalne funkcije in vstavi intravensko kanilo. Tako pripravljenega pacienta potem prevzame operacijska medicinska sestra, ki še tretjič preveri podatke, dokumentacijo, preveri operirano oko. Pacientu se predstavi in tudi razloži, kaj se bo dogajalo okoli njega. Na prst mu nastavi priponko pulznega oksimetra, da imamo kontrolo med dajanjem injekcije subkonjunktivalno. Že med samim začetkom priprave na subkonjunktivalno injekcijo anestetika operacijska medicinska sestra razloži pacientu potek priprave. Najprej pripravi 3 ml mešanice protibolečinskih zdravil, ki jih kirurg vbrizga pod veznico, in oko povije za približno 10 minut. Uporablja se 2 % Lidocain in 7,5 % Levobupivakain. Po desetih minutah operacijska medicinska sestra odvijte povoj, kapne še 1 kapljico joda in namesti pacientu kisikova očala v nos.

Priprava aparatur in instrumentarija

Vsi posegi potekajo v aseptičnih pogojih, to je v operacijski sobi. Za varno in brezhibno delo je pred vsakim začetkom dela treba preveriti delovanje aparatur, preveriti stanje potrebnega instrumentarija. Vedno se je treba pozanimati o posebnostih pri operaciji. Vsak poseg se začne s pripravo operativnega polja. To se opravi najprej s 3,75 % Povidonom, jodiranim v 0,9 % NaCl, in z 0,5 % klorheksidinijevim diglukonatom v 70 % etanolu. Osnovni instrumentarij je set instrumentov za operacijo TREC: MVR nožek, bevel 2 mm, nožek za glavno incizijo 2,2 mm, diatermija za koagulacijo vezničnih žil, držalni šiv za roženico, šiv za zapiranje sklerotomijskega režnja in na koncu veznice, Kellyjev punch za ustvarjanje nove odprtine za odtekanje očesne vodice. Uporablja se tudi 0,2 ali 0,4 mg Mitomycin (citostatik, ki prepreči brazgotinjenje). Potrebno je skrajno previdno in skrbno rokovanje in na koncu shranjevanje v ustrezen zabojnik za citostatike. Obe operacijski medicinski sestri sta pozorni na sterilno tehniko izvajanja. Po potrebi se uporabi še osnovna metilceluloza ali pa samo intraokularna tekočina za preverjanje delovanja novo narejene poti. Včasih se glede na stanje pacienta uporabi Preserflo microshunt, to je silikonska cevčica, ki jo kirurg vpelje skozi skleralni tunel v sprednji prekat in tako doseže znižanje očesnega pritiska in odtekanje očesne vodice. Na koncu pacient vedno prejme še subkonjunktivalno injekcijo s kortikosteroidom in z antibiotikom kot preventivo pred okužbo. Ko kirurg odstrani držalo za veko, pacienta odkrijemo in oko namažemo z mazilom po navodilu kirurga. Oko pokrijemo z očesnim tamponom za 1 do 2 uri, potem pa je treba že začeti s terapijo. Pacienti ostanejo hospitalizirani do naslednjega dne, ker so potrebne večkratne kontrole očesnega pritiska. Izjema so otroci, duševno prizadeti pacienti, pacienti, ki imajo klavstrofobijo, in pa pacienti, kjer je potrebna vstavev valvule pod veznico. Ti pacienti so operirani v splošni anesteziji. Ko anestezija opravi svojo pripravo pacienta in ga intubira, je postopek priprave na operativni poseg enak kot pri pacientih v lokalni anesteziji, le da ne potrebujejo subkonjunktivalne injekcije anestetika pred posegom.

Zaključek

Zdravje je najpomembnejša vrednota in pravica vsakega človeka. Z zdravstveno vzgojo se srečujemo praviloma na vsakem koraku v zdravstveni organizaciji. Operacijske medicinske sestre moramo, čeprav smo zaprte v operacijske prostore, imeti veliko znanja ne samo o poteku operacij, o aparaturah, ki jih potrebujemo pri posegih, temveč tudi o diagnostiki, zdravljenju, kapljicah. Pacienti se pogosto obračajo na nas z vprašanji, me jim pa moramo znati odgovoriti v okviru svojih kompetenc. Pacienta znati potolažiti, razložiti, kako si mora sam doma dajati terapijo, preveriti, ali nas je sploh razumel, obvestiti, kdaj mora takoj nazaj na kliniko, opozoriti ga na znake, ki lahko napovedujejo zamašitev odtekanja vodke, opozoriti na možnost okužbe. Glede na to, da je glavkom tihi ubijalec vida, bo potrebnega še kar nekaj napora, da se bodo ljudje zavedali težav, ki jih povzroča, in se pravočasno odločali za preventivne preglede in posledično pravočasno zdravljenje.

Literatura

ABC zdravja. Glavkom. Pridobljeno 10. marca, 2025 s
<https://www.abczdravja.si/oci/glavkom>

Cvenkel, B. (2023). Kronične očesne bolezni. V M. Atanasovska Velkovska, L. Kovač, B. & Cvenkel, N. idr. (Eds.), *Nujna stanja in obravnava bolnika z očesnimi težavami na primarni ravni: Izbrana poglavja iz oftalmologije: Ješetov dan*, Ljubljana, marec 2023 (pp. 66–81). Ljubljana: Univerzitetni klinični center, Očesna klinika.

Mohar, S. (2017). Glavkom. V L. Grudnik (Ed.), *Glavkom – skriti tat vida: zbornik predavanj, Otočec 19. 5. 2017*, (pp. 41–46). Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji.

VID Medicinski center (n. d.). *Kronični glavkom*. Pridobljeno 25. februarja, 2025 s <https://vid.si/okulistika/operacije-oci/kronicni-glavkom/>

GLAVKOMSKA ŠOLA ZA PACIENTE: PRAVILNA APLIKACIJA KAPLJIC, ADHERENCA IN ZDRAVSTVENO-VZGOJNO DELO

GLAUCOMA SCHOOL FOR PATIENTS: PROPER APPLICATION OF EYE DROPS, ADHERENCE AND HEALTH EDUCATION

Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

sasa.mohar@kclj.si

Izvleček

Namen raziskave je ugotoviti, koliko znanja o glavkomu imajo pacienti, kako si aplicirajo kapljice, kakšne težave imajo pri aplikaciji kapljic, in se s pomočjo praktičnega prikaza naučiti tehnike aplikacije kapljic. Z raziskavo smo ugotovili, kako pomembni so: pridobivanje znanja v zdravstveni negi, vseživljenjsko izobraževanje in vsakodnevno izpopolnjevanje ter usposabljanje, predvsem o glavkomu, saj se zaposleni v zdravstvu zavedajo, da imajo premalo znanja in časa. Zdravstveno-vzgojno delo medicinskih sester ima ključno vlogo pri zagotavljanju ustreznega zdravljenja pacientov, zlasti pri tistih, ki potrebujejo dolgotrajno terapijo, kot so pacienti z glavkomom. Pravilno učenje aplikacije očesnih kapljic in mazil je bistvenega pomena za doseganje optimalne učinkovitosti zdravljenja, zmanjšanje neželenih učinkov ter izboljšanje adherence pacientov.

Ključne besede: glavkom, pacient, šola, kapljice, izobraževanje, adherence

Abstract

The purpose of the study is to determine the level of knowledge patients have about glaucoma, how they apply eye drops, what difficulties they encounter during the application, and also to teach them the correct eye drop application technique through practical demonstration. The research highlights the importance of acquiring knowledge in nursing, lifelong education, and continuous daily training, especially regarding glaucoma, as healthcare professionals recognize their lack of sufficient knowledge and time. The health education role of nurses is crucial in ensuring appropriate treatment for patients, particularly those requiring long-term therapy, such as glaucoma patients. Proper training in the

application of eye drops and ointments is essential for achieving optimal treatment effectiveness, reducing side effects, and improving patient adherence.

Key words: glaucoma, patient, school, drops, education, adherence

Uvod

Glavkom je skupina bolezni, za katere je značilna napredujoča optična nevropatija z značilnimi morfološkimi spremembami na papili in v plasti retinalnih živčnih vlaken in/ali izpadi v vidnem polju. Najpogostejši je primarni glavkom odprtega zakotja, ki predstavlja 90 % vseh vrst glavkoma (Cvenkel, 2010).

Glavkom predstavlja skupino bolezni, ki vodijo v nepovratno izgubo vida in jih zaznamuje postopno propadanje ganglijskih celic mrežnice. Čeprav očesni tlak ni vedno povišan, je edini spremenljivi dejavnik tveganja, kar so potrdile številne klinične študije. Glavkom ostaja vodilni vzrok nepopravljive slepote, vendar pravočasno zdravljenje za znižanje očesnega tlaka učinkovito upočasni napredovanje izgube vida. Med metode za zniževanje očesnega tlaka sodijo laserski posegi, topikalna zdravila in kirurški posegi. Zaradi omejitev presejalnih testov in oteženega dostopa številni pacienti ostanejo neodkriti do napredovale faze bolezni. Prihodnje raziskave se osredotočajo na razvoj nevroprotektivnih terapij, ki niso odvisne od zniževanja očesnega tlaka, individualizirano zdravljenje na podlagi genetskega tveganja ter preučevanje naprednih celičnih in genskih terapij (Jayaram, Kolko, Friedman, & Gazzard, 2023).

Ideja o glavkomski šoli za paciente se je začela leta 2015. Prva glavkomska šola za paciente je bila februarja 2016 in vse do 19. 3. 2025, ko bo že 20. glavkomska šola za paciente. Do zdaj smo uspešno zaključili 19 glavkomskih šol za paciente. Povabljenih je bilo 323 pacientov, udeležilo pa se jih je 151 pacientov, kar predstavlja 46,74 %. Vsak udeleženec glavkomske šole prejme knjižico z naslovom *Vaše sodelovanje pri zdravljenju glavkoma in očesne hipertenzije*. Po končanem predavanju sledi praktična predstavitev aplikacije kapljic. Pri tem pa opazujemo paciente, kako si aplicirajo kapljice, jim pomagamo, učimo in zdravstveno-vzgojno svetujemo.

Oprelitev namena in ciljev raziskave

Namen raziskave je ugotoviti, koliko znanja o glavkomu imajo pacienti, kako si aplicirajo kapljice ter kakšne težave imajo pri aplikaciji kapljic. S pomočjo praktičnega prikaza pa se naučijo tehnike aplikacije kapljic. Prav tako nas zanima, ali jim je glavkomska šola koristila pri novem znanju o glavkomu, ali so pridobili nova znanja o aplikaciji kapljic in se naučili njihove pravilne aplikacije. Cilji raziskave so: na podlagi teoretičnih spoznanj izdelati vprašalnik za paciente, izvedba ankete, z analizo ankete ugotoviti, koliko znanja so pacienti pridobili, poudariti, kako pomembno je izobraževanje in usposabljanje, ugotoviti morebitne pomanjkljivosti o izobraževanju, predlagati morebitne rešitve za izboljšanje izobraževanja in usposabljanja v glavkomski šoli za paciente.

Empirični del

Rezultati te ankete nam bodo pomagali pri organizaciji nadaljnjih predavanj in predstavitvi rezultatov na Sekciji medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji o pomenu pravilne aplikacije kapljic.

Metodologija in način obdelave podatkov

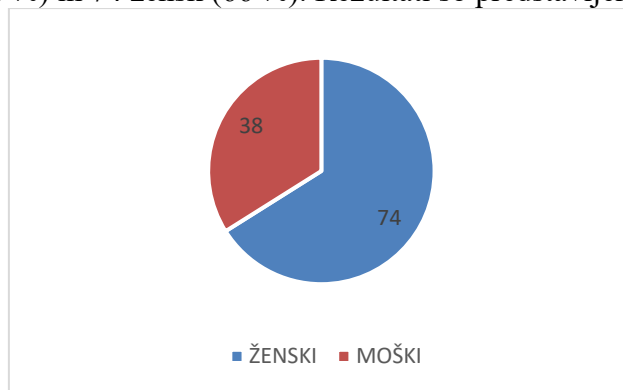
Raziskavo za potrebe organizacije nadaljnjih glavkomskih šol za paciente smo opravili s pomočjo ankete, ki nam je predstavljala primarni vir vhodnih podatkov za nadaljnjo obdelavo. Udeleženci glavkomske šole za paciente so prejeli anketo na izobraževanju in so jo po koncu izobraževanja izpolnili in vrnili. Ankete so vključevale paciente od leta 2016 do leta 2024. Vprašalnik je bil sestavljen iz dveh sklopov. V zaprtih tipih vprašanj smo dobili podatke o spolu, starosti in stopnji izobrazbe. Zadnji dve vprašanji pa se nanašata na možnost dodajanja predlogov za izboljšave na področju izobraževanja, usposabljanja in prenosa znanja o glavkomu ter o na novo pridobljenem znanju udeležencev. V preostalih delih ankete smo uporabili trditev z Likertovo lestvico in možnost izbire več odgovorov. Pridobljene podatke smo statistično in grafično obdelali s pomočjo Microsoft Excela ter jih predstavili v urejevalniku besedila Microsoft Word.

Vzorec raziskave

V raziskavo smo s pomočjo ankete vključili 151 posameznikov, ki so bili navzoči na glavkomski šoli za paciente. Vrnjenih vprašalnikov je bilo 112, 10 vprašalnikov je bilo nepopolnih, 29 pacientov pa ni izpolnilo vprašalnika. Z odzivom na anketni vprašalnik smo zadovoljni, saj se moramo zavedati, da anketiranje in raziskovanje potekata na vseh korakih v življenju.

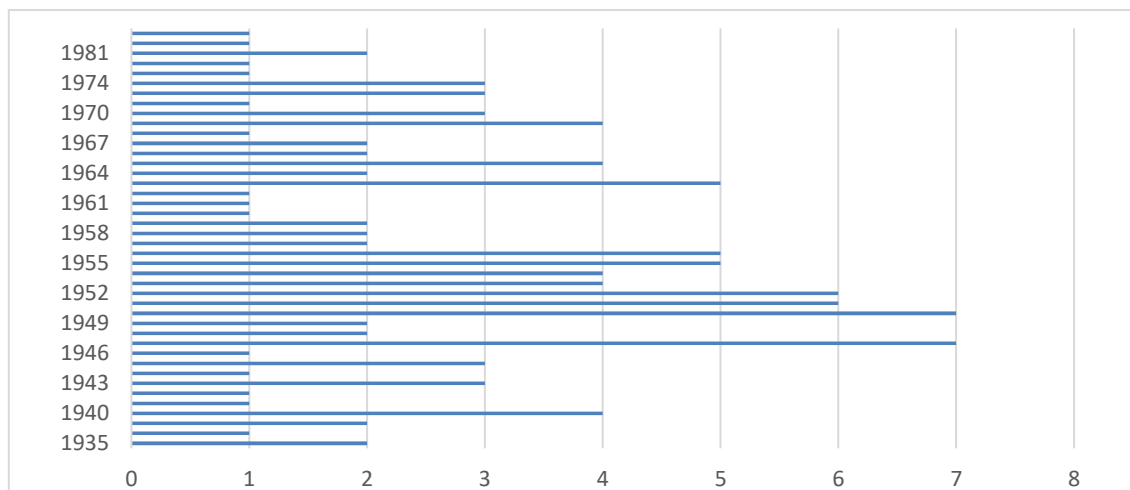
Interpretacija dobljenih rezultatov

Udeležba v anketi po spolu anketirancev. Po spolu je v anketi sodelovalo 112 anketirancev, od tega 38 moških (34 %) in 74 žensk (66 %). Rezultati so predstavljeni v Sliki 1.



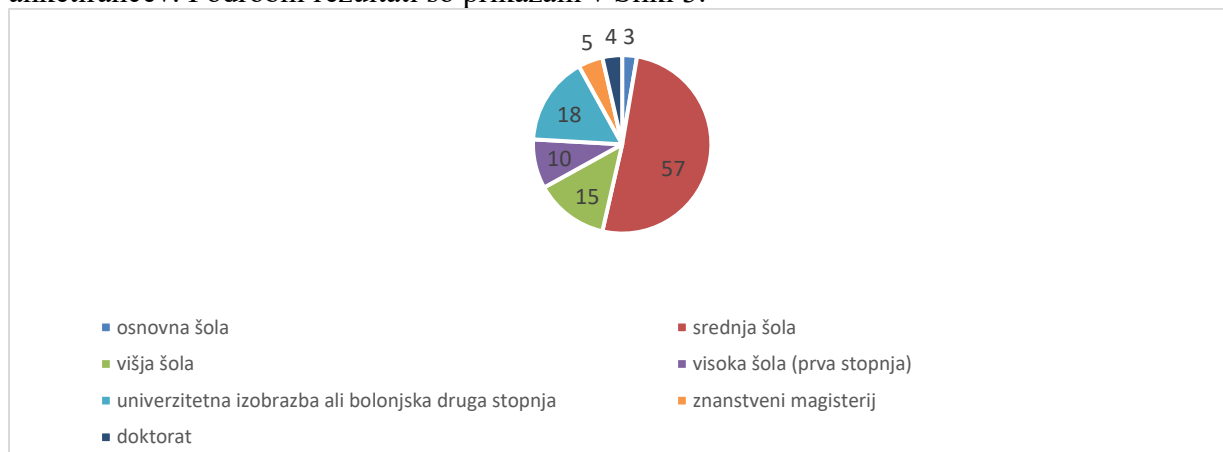
Slika 1: Spol anketirancev
(vir: osebni arhiv)

Starostna struktura. Starostna struktura udeležencev nam pokaže, da je najbolj zastopana skupina z letnico rojstva med letoma 1947 (7 anketirancev) in 1951. Najstarejša anketiranca sta letnik rojstva 1935, najmlajši pa letnik 2002. Rezultati so prikazani v Sliki 2.



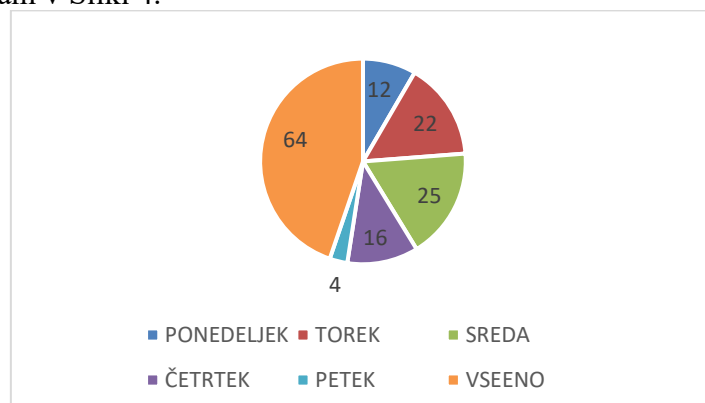
Slika 2: Starostna struktura
(vir: osebni arhiv)

Stopnja izobrazbe anketirancev. Več kot polovica anketirancev (51 %) ima srednješolsko izobrazbo, sledi univerzitetna izobrazba, ki jo ima (16 %), višješolsko izobrazbo pa (13 %) anketirancev. Podrobni rezultati so prikazani v Sliki 3.



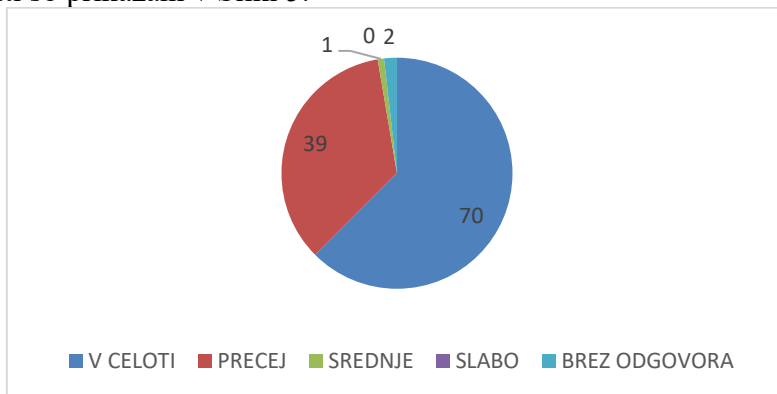
Slika 3: Stopnja izobrazbe anketirancev
(vir: osebni arhiv)

Dnevi v tednu. Na vprašanje, na kateri dan v tednu bi se najlažje udeležili glavkomske šole za paciente, je 64 anketirancev odgovorilo, da jim je vseeno, 25 anketirancev želi, da bi bila glavkomska šola za paciente v sredo, 22 anketirancev v torek, 16 v četrtek in 12 anketirancev v ponedeljek. Samo 4 anketiranci želijo, da bi bila glavkomska šola za paciente v petek. Rezultati so prikazani v Sliki 4.



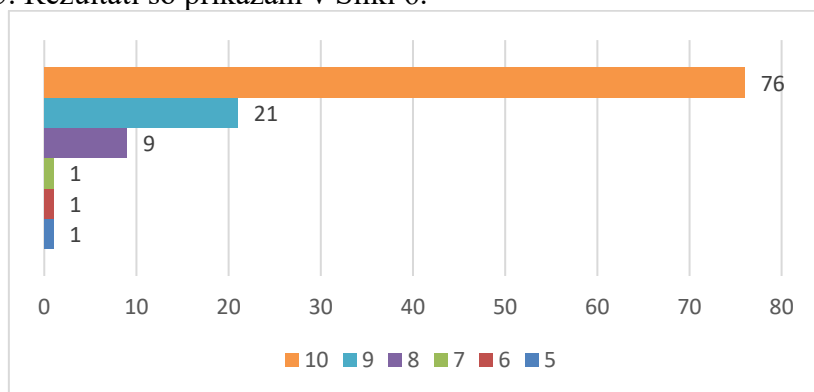
Slika 4: Dnevi v tednu
(vir: osebni arhiv)

Cilji in pričakovanja o glavkopski šoli za paciente. Glavkopska šola za paciente je v celoti uresničila cilje in pričakovanja za 70 anketirancev (62 %), precej za 39 anketirancev (35 %). Podrobni rezultati so prikazani v Sliki 5.



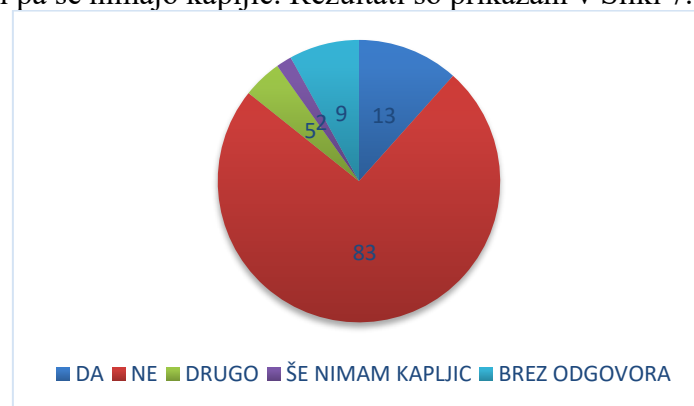
Slika 5: Cilji in pričakovanja o glavkopski šoli za paciente
(vir: osebni arhiv)

Ocena glavkopske šole za paciente. Glavkopska šola za paciente je v celoti zelo uspešna za 76 anketirancev, 21 anketirancev jo je ocenilo z 9, 9 anketirancev z 8, 3 anketiranci pa z ocenami 7, 6, 5. Rezultati so prikazani v Sliki 6.



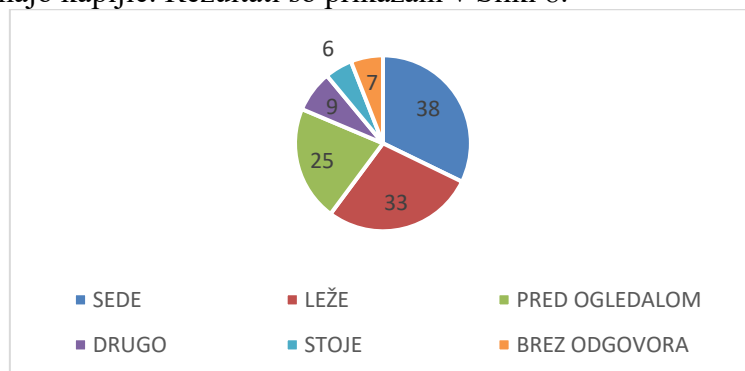
Slika 6: Ocena glavkopske šole za paciente
(vir: osebni arhiv)

Pomoč pri jemanju kapljic. 83 (74 %) anketirancev ne potrebuje pomoči pri jemanju kapljic, 13 (12 %) anketirancev pa potrebujejo pomoč pri jemanju (pomaga svojec), 11 anketirancev je brez odgovora ali pa še nimajo kapljic. Rezultati so prikazani v Sliki 7.



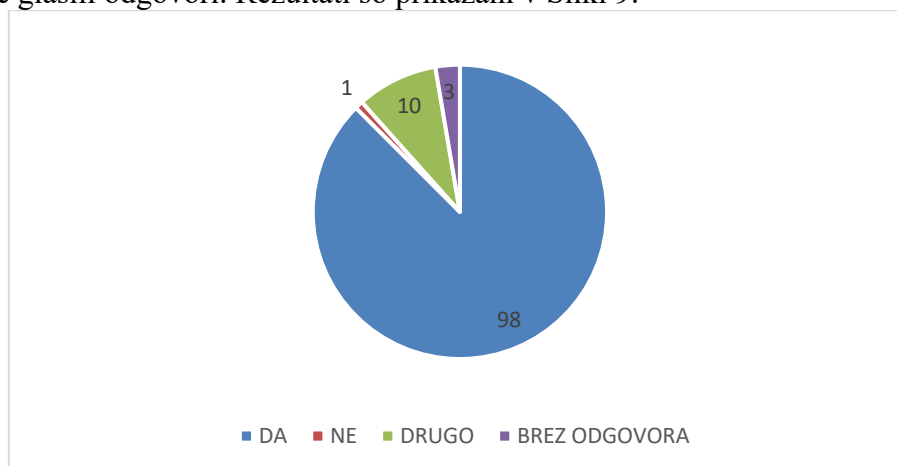
Slika 7: Pomoč pri jemanju kapljic
(vir: osebni arhiv)

Kako dajete kapljice v oko. Na vprašanje, kako si dajejo kapljice v oko, je 38 anketirancev odgovorilo, da sede, 33 leže, 25 pred ogledalom, 9 drugo, 6 stoje, 7 anketirancev je brez odgovora, ker nimajo kapljic. Rezultati so prikazani v Sliki 8.



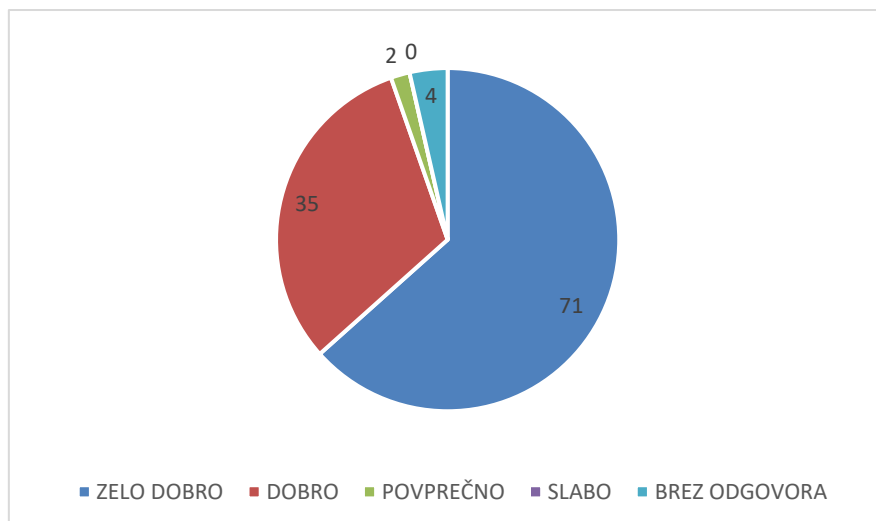
Slika 8: *Kako si dajete kapljice v oko*
(vir: osebni arhiv)

S predavanjem so pridobili dovolj informacij o glavkomu. 98 anketirancev je pridobilo dovolj informacij o glavkomu, 1 anketiranec ni pridobil dovolj informacij o glavkomu, pod drugo – 10, 1 – misli, da ne, vsaj o posledicah bolezni ne, 1 – malo pozabiš, dobro bi bilo večkrat slišati, so se glasili odgovori. Rezultati so prikazani v Sliki 9.



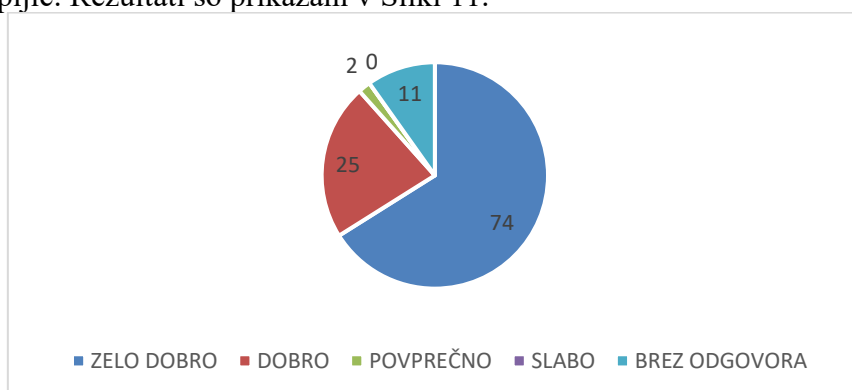
Slika 9: *S predavanjem so pridobili dovolj informacij o glavkomu*
(vir: osebni arhiv)

Nova znanja o glavkomu. 71 anketirancem je glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu, 35 anketirancem je glavkomska šola za paciente dobro pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu, 2 anketirancema pa je povprečno pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu. Rezultati so prikazani v Sliki 10.



Slika 10: Nova znanja o glavkomu
(vir: osebni arhiv)

Nova znanja o jemanju kapljic. 74 anketirancem je glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju jemanja kapljic, 25 anketirancem je glavkomska šola za paciente dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju jemanja kapljic, dvema anketirancema pa povprečno pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju jemanja kapljic, 11 anket je bilo brez odgovora, ker še ne prejemajo kapljic. Rezultati so prikazani v Sliki 11.



Slika 11: Nova znanja o jemanju kapljic
(vir: osebni arhiv)

Pravilna aplikacija kapljic in zdravstveno-vzgojno delo

- Pacient si umije roke.
- Namesti se v primeren položaj (sede, leže, stoje, pred ogledalom).
- Nagne glavo rahlo nazaj.
- Pogleda navzgor.
- Spodnjo veko narahlo potegne navzdol.
- Z višine 2 do 3 cm kane eno do dve kapljici v oko (pazi, da se s kapalko ne dotakne roba trepalnic ali vek, zaradi česar bi se lahko okužila kapalka).
- Narahlo zapre oko.
- S kazalcem pritisne na spodnji notranji očesni kot za 2 do 3 minute (s tem prepreči odtekanje kapljic v solzni kanal).
 - Narahlo zapre oko.

Pomembno

- Običajno zadostuje 1 kapljica zdravila.
- Na kapljice se napiše datum odprtja.
- Kapljice je treba dobro pretresti.
- Prekomerno jemanje lahko zmanjša učinek, ker poveča izločanje solz in s tem zmanjša koncentracijo zdravila.
- Če je treba jemati več vrst kapljic hkrati, pred jemanjem naslednjih kapljic počakajte 2 minuti.
- S tem se prepreči izpiranje prejšnjih kapljic.
- Če se uporablja kapljice in mazilo, se vedno najprej vzame kapljice, šele nato mazilo.
- Če pacient uporablja kontaktne leče, jih pred uporabo kapljic odstrani iz oči 15 minut prej in jih spet vstavi v oči 15 minut po uporabi kapljic.
- Pacientu naj postane navada, da kapljice uporabi ob kakšnem dnevnem opravilu, na primer po umivanju zob:
 - zjutraj, ko vstane,
 - zvečer, ko gre spat.
- Kapljice, ki jim je potekel rok uporabe, se zavrže.
- Glede hranjenja in uporabnosti očesnih kapljic se je treba držati navodil proizvajalca.

Adherenca

Izraz adherenca se nanaša na stopnjo, v kateri pacient dosledno upošteva priporočila zdravstvenih delavcev glede zdravljenja, vključno z rednim jemanjem zdravil, upoštevanjem terapevtskih smernic in sprememb v načinu življenja, ki so predpisane za obvladovanje določene bolezni. V kontekstu zdravljenja bolezni, kot je glavkom, to pomeni, da pacient dosledno uporablja predpisana zdravila (kapljice za oči) v skladu z navodili, da bi dosegli optimalne terapevtske rezultate (Terminology and Guidelines for Glaucoma, 2021).

Ovire za adherenco:

- Stroški: visoki stroški zdravil lahko preprečijo redno pridobivanje kapljic in posledično jemanje kapljic.
- Fizične omejitve: stanja, kot sta artritis in tresenje, lahko otežijo pravilno uporabo kapljic.
- Pozabljivost: pacienti lahko pozabijo redno jemati zdravila.
- Pomanjkanje razumevanja: nekateri pacienti morda ne razumejo pomembnosti rednega zdravljenja (Terminology and Guidelines for Glaucoma, 2021).

Kako izboljšamo adhirenčnost:

- Pacient si nastavi opomnike: uporabi budilko, aplikacije na pametnem telefonu ali družinske člane, da jih opomnijo na jemanje kapljic, koledar.
- Izobraževanje: razumevanje pomembnosti zdravljenja lahko motivira paciente k upoštevanju režima.
- Pacient si poenostavi postopek: Kapljice hrani na vidnem mestu in jih poveže z dnevno rutino - naj postane navada, da kapljice uporabi ob kakšnem dnevnem opravilu, na primer po umivanju zob, zjutraj: ko vstane, zvečer: ko gre spat.
- Pacient naj poišče podporo: pogovori se z zdravnikom o težavah. Morda mu lahko ponudi rešitve, kot so stekleničke, ki so lažje za uporabo, enodmerni vsebniki, nastavki za kapljice.
- Farmacevtska podpora pri svetovanju in demonstraciji tehnike jemanja kapljic (Terminology and Guidelines for Glaucoma, 2021).

Zaključek

Namen raziskave je ugotoviti znanje o glavkomu, o aplikaciji kapljic in kakšne težave imajo pri aplikaciji kapljic pacienti. S pomočjo praktičnega prikaza pa se ti naučiti tehnike apliciranja kapljic. Prav tako nas zanima, ali jim je glavkomska šola za paciente koristila pri pridobivanju novega znanja o glavkomu in ali so pridobili dovolj novih znanj o aplikaciji kapljic. Znanje je temeljni pogoj za razvoj zdravstvene nege, medtem ko je stalno strokovno izobraževanje ne le pravica, temveč tudi obveznost vsake medicinske sestre in zdravstvenega tehnika. Dodatno pridobljeno znanje lahko pomembno prispeva k boljšemu razumevanju in pristopu pri delu s starejšimi. Več znanja prinaša večjo varnost, zanesljivost ter posledično tudi večje zadovoljstvo v različnih situacijah. Enega največjih življenjskih izzivov predstavlja komunikacija, še posebej pri delu s starejšimi, z njihovimi svojci, s pacienti ter tistimi, ki trpijo za neozdravljivimi boleznimi, s slabovidnimi ali slepimi. Učinkovita komunikacija ima ključno vlogo v procesu zdravljenja in oskrbe.

V empiričnem delu smo uporabili metodo anketiranja, kvantitativno metodologijo. Anketo smo razdelili na koncu glavkomske šole za paciente od leta 2016 do septembra 2024. Po spolu je v anketi sodelovalo 112 anketirancev, od tega 38 moških in 74 žensk. Starostna struktura udeležencev nam pokaže, da je najbolj zastopana skupina med rojstnima letoma 1947 in 1956. Najstarejša anketiranca sta letnik 1935, najmlajši pa letnik 2002. Več kot polovica anketirancev ima srednješolsko izobrazbo. Sledi univerzitetna izobrazba. Na vprašanje, na katere dneve bi se najlažje udeležili glavkomske šole za paciente, jih je 45 % anketirancev odgovorilo, da jim je vseeno, 18 % anketirancev želi, da bi bila glavkomska šola za paciente v sredo. Glavkomska šola za paciente je v celoti uresničila cilje in pričakovanja za 70 anketirancev (62 %), precej za 39 anketirancev (35 %). Glavkomska šola za paciente je v celoti zelo uspešna za 76 anketirancev, 21 anketirancev jo je ocenilo z 9 in 9 anketirancev z 8. 83 (74 %) anketirancev ne potrebuje pomoči pri jemanju kapljic, 13 (12 %) anketirancev pa potrebuje pomoč pri jemanju (pomaga svojec). Na vprašanje, kako si dajejo kapljice v oko, je 38 anketirancev odgovorilo, da sede, 33 leže, 25 pred ogledalom, 9 drugo, 6 stoje, 7 anketirancev brez odgovora, ker nimajo kapljic. 98 anketirancev je pridobilo dovolj informacij o glavkomu, 71 anketirancem je glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu, 74 anketirancem je glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju jemanja kapljic. Odgovori na vprašanja, kaj veste o glavkomu, in predlogi za izboljšave na področju izobraževanja, usposabljanja in prenosa znanja o glavkomu v glavkomski šoli za paciente (Priloga A).

Paciente še zanima: samokontrola vida, zdrav življenjski slog, prehrana, telesna aktivnost, laserski posegi, sončna očala, preventiva, novosti na področju glavkoma – kapljice, operacije, merjenje očesnega tlaka doma, zloženka o glavkomu, glavkomska šola za paciente večkrat na leto, naj bo tudi po vsej Sloveniji, razlaga jemanja kapljic v oko, zloženke.

Zdravstveno-vzgojno delo medicinskih sester ima ključno vlogo pri zagotavljanju ustreznega zdravljenja pacientov z očesnimi boleznimi, zlasti pri tistih, ki potrebujejo dolgotrajno terapijo, kot so pacienti z glavkomom. Pravilno učenje aplikacije očesnih kapljic in mazil je bistvenega pomena za doseganje optimalne učinkovitosti zdravljenja, zmanjšanje neželenih učinkov ter izboljšanje adherence pacientov.

Medicinske sestre morajo paciente poučiti o pravilni tehniki jemanja kapljic, vključno s pranjem rok pred in po aplikaciji, s pravilnim nagibom glave, z izogibanjem dotikanju konice kapalke očesa ter z upoštevanjem ustreznega časovnega presledka med različnimi zdravili.

Pomembno je tudi ozaveščanje o pravilnem zapiranju vek po jemanju, da se izboljša absorpcija zdravila in zmanjša sistemska absorpcija.

Adherenca pri pacientih je pogosto nizka, kar lahko vodi do slabšega nadzora bolezni in večjega tveganja za poslabšanje vida. Redna izobraževanja in individualni pristop pri zdravstveni vzgoji lahko pomembno pripomorejo k izboljšanju adherence, saj pacienti pogosto pozabljajo jemati zdravila ali jih ne uporabljajo pravilno zaradi pomanjkanja znanja in motivacije. Medicinske sestre lahko s svojimi veščinami in podporo pomagajo premagovati te ovire ter pacientom omogočijo boljše razumevanje pomena doslednega in pravilnega jemanja terapije.

Celostni pristop k učenju pravilne aplikacije zdravil in stalna komunikacija med zdravstvenimi delavci in pacienti sta ključna dejavnika za uspešno obvladovanje očesnih bolezni ter izboljšanje kakovosti življenja pacientov.

Čeprav pacient morda ne bo opazil nobene spremembe v svojem vidu med zdravljenjem, so zelo pomembni redni kontrolni pregledi. Samo okulist namreč lahko ugotovi, ali je zdravljenje učinkovito. Tudi če zdravljenje s kapljicami povzroča nevšečnosti, pacient nikakor ne sme zmanjšati intenzivnosti zdravljenja ali zdravljenja celo opustiti, preden se o tem ne pogovori z okulistom. Zdravila imajo učinek samo, če se jih redno jemlje. Dobro je, če zdravljenje postane vsakodnevna rutina, da si pacient nastavi alarm na telefonu, prosi za pomoč, npr. družinskega člana ali medicinsko sestro.

Literatura

Cvenkel, B. (2010). Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdravniški vestnik*, 79, 19–26.

Jayaram, H., Kolko, M., Friedman, D. S., & Gazzard, G. (2023). Glaucoma: now and beyond. *The Lancet*, 402 (10414), (1788–1801). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37742700/>

Terminology and Guidelines for Glaucoma (5th edition), (2021). Pridobljeno 28. februar, 2025 s https://eugs.org/educational_materials/6

Priloge

Priloga A: Odgovori na vprašanje

Kaj veste o glavkomu po predavanju?

Iz odgovorov na naslednje odprto vprašanje, kaj veste o glavkomu, vidimo, da velika večina anketirancev v osnovi ve, kaj je glavkom. Navajamo nekaj odgovorov.

»Da lahko oslepim.«

»Da je neozdravljiv in da se z zdravili stanje ne slabša, ob vestnem jemanju kapljic seveda.«

»Da se ga ne ozdravi, temveč le z zdravili vzdržuje, da se ne poslabšuje. Da je treba s pregledi spremljati očesni pritisk.«

»Da je treba paziti na oči in dajati kapljice.«

»Dosti, saj prej nisem vedel nič. Vem, kaj me čaka, in poznam način zdravljenja in kako se da bolezen podaljšati, omiliti.«

»Podrobneje sem spoznala bolezen, zdravljenje le-te, perspektive in praktično apliciranje kapljic (ta praktični del se mi je zdel zelo pozitiven, saj drugje ne bi mogla dobiti takšnih izkušenj.«

»Praktično vem vse, ker se prej nisem seznanjal, ker me ni zanimalo. Tako da vse, kar vem, vem po predavanju. Žal mi je le, da tega nisem vedel nekaj let prej.«

»Komaj eno dobro leto vem, da imam glavkom, zato o tej diagnozi ne vem kaj dosti. Vem, da izboljšanja ne bo. Upam, da bom obdržala trenutno stanje.«

»Da očesni pritisk povzroči okvaro očesnega vidnega živca, kar običajno povzroči izgubo (postopno) vidnega polja. Da poznamo primarni in sekundarni glavkom. Da poznamo različne vrste kapljic za zniževanje očesnega pritiska, ki pa ne pomagajo vedno in takrat je potrebna operacija ...«

»Glavkom je resna bolezen, ki jo je treba dosledno zdraviti. Poznamo več vrst glavkoma. Visok očesni pritisk ni glavkom. Razlogi za nastanek so različni. Glavkom je tihi jemalec vida. Poznamo več različnih posegov, s katerimi nam zdravniki pomagajo pri zdravljenju. Razumem, da ni ozdravljiv, lahko pa ga s primernim zdravljenjem kontroliramo.«

»Pridobila sem sliko o propadanju vidnega živca, odtekanju prekatne vodke skozi kanalčke iz očesa.«

»Da je to bolezen, ki jo je treba jemati zelo resno. Tat vida. Se da z njim vseeno normalno živeti.«

»Treba je zdraviti oziroma nižati pritisk, da bolezen ne napreduje.«

»Veliko dodatnega, kako je v primeru uporabe računalnika, kako je s higieno rok.«

»Da je redno jemanje kapljic bistveno.«

»Da me lahko bolj skrbi zaradi izpada v vidnem polju, kot sem mislila.«

»Dobila sem jasnejšo predstavo o bolezni in sem jo začela jemati bolj resno. Doslej sem jo namreč podcenjevala. Naučila sem se dajati kapljice v oči. Na predavanju sem spoznala, da si jih dajem napačno (se dotikam vek). Predavanje mi je okrepilo zaupanje in spoštovanje zdravnikov in medicinskih sester, ki sta predavali, in mi dalo zaupanje v proces zdravljenja.«

»Da ga v večini primerov povzroči povišan očesni tlak. Da so poškodbe vidnega živca trajne in nepovratne. Da je potrebno stalno spremljanje očesnega zdravnika in doživljenjsko jemanje kapljic.«

»Kaj se lahko zgodi, če nisi dovolj resen in natančen pri uporabi zdravil. Razlaga je bila zelo sistematična in kvalitetna. Zahvaljujem se za predavanje.«

»Da je bolezen resna in **da je kapljice treba jemati redno**. Sam sicer še nimam glavkoma, vendar mi povečana pigmentacija onemogoča zadostno odtekanje očesne tekočine iz očesa. S tem se mi povečuje očesni tlak, ki lahko pripelje do okvare vidnega živca. S kapljicami znižujem očesni tlak.«

»Glavkom je očesni pritisk, ki poškoduje vidni živec, treba je jemati kapljice in iti na občasno kontrolo. Če ne zdravimo, pride tudi do slepote.«

»Bolezen se ne da ustaviti, vendar se lahko upočasni z rednim jemanju kapljic.«

»Visok očesni pritisk ni enako glavkom. Pomembno je zgodnje odkrivanje, zlasti ko gre za dedno bolezen. Samotestiranje vidnega polja, da pokrijemo eno oko in nato drugo ne povzroča bolečin. Je zahrbtna bolezen vidnega živca. **Pri doziranju kapljic je pomembna higiena, pomembno je redno doziranje kapljic.**«

»Dobila celoten opis. Kako deluje v očesu. Pri zdravljenju moram biti bolj pazljiva pri kapljicah, da jih bom redno jemala.«

»Pravilno jemanje kapljic. Da lahko s tem živim in telovadam.«

»Neozdravljiva bolezen. Večna škoda, če prepozno odkrijemo bolezen. **Če si nepravilno dajemo kapljice, ni pravega učinka.**«

»Redni pregledi. Redna uporaba kapljic.«

Navedite dodatne predloge za izboljšave na področju izobraževanja, usposabljanja in prenosa znanja o glavkomu v glavkomski šoli za paciente.

»Kako živeti z glavkomom, rekreacija: da ali ne, katera da, očala sončna: bolj ali manj temna, itd.«

»Več ozaveščanja pacientov in ljudi nasploh. Večina niti ne ve, da so se težave že začele. Preventiva!«

»Menim, da je glavkomska šola odlična takšna, kot je, in da spremembe niso potrebne. Vse pohvale izvajalkama – obe sta več kot kvalitetni!!!«

»Želim, da nas seznanjate z novimi spoznanji o tej bolezni in z novimi dosežki v medicini glede zdravljenja.«

»Projekt je dobro zamišljen in predstavljen, nimam dodatnih predlogov.«

»Pogrešal sem predvsem napotke, kaj lahko sami storimo, da se bo ustavilo zvišanje očesnega pritiska oz. da bo ostal enak. Ali lahko na to vplivamo s svojim ravnanjem – hrano, telesno aktivnostjo, kakšnimi posebnimi vajami?? Tukaj ne mislim splošnih napotkov za zdravo življenje, temveč s samim glavkomom povezana ravnanja.«

»Več informacij o poteku zdravljenja, laserski posegi, novosti na področju zdravljenja glavkoma.«

»Predvsem me še zanima, kako naj se pacienti z glavkomom vedemo, da ne poslabšamo stanja, in ali obstajajo kakšne omejitve, ki jih moramo v vsakodnevem življenju in pri svojem delu upoštevati. Hvala!«

»Organiziran pregled očesnega pritiska! Pri lokalnih oftalmologih večkrat letno, brez dodatnih napotnic in čakanja na termin.«

»Več promocije, več ozaveščana po televiziji, radiju (na internetu je preveč vsega, težko je izbrati, kar je ta pravo).«

»Glavkomska šola tudi razširjena na druge kraje v Sloveniji?«

»O preprečevanju sem slišal bolj malo.«

»Pridobivanje znanja o glavkomu v glavkomski šoli je že malo pozno, treba bi bilo izobraževati mlajše generacije, ki ignorirajo vse vrste težav predvsem zaradi absolutno predolgi čakalni vrsti.«

»Izmenjava izkušenj z drugimi. Možnost, da vprašamo strokovno osebje v primeru težav ali kakšnih novih opažanj pri zdravljenju.«

»Pogrešal sem predvsem napotke, kaj lahko SAMI storimo, da se bo ustavilo zviševanje očesnega pritiska oz. da bo ostal enak. Ali lahko na to vplivamo s svojim ravnanjem: hrano, telesno aktivnostjo, kakšnimi posebnimi vajami?? Tukaj ne mislim splošnih napotkov za zdravo življenje, temveč s samim glavkomom povezana ravnanja.«

»Mogoče kakšen film.«

»Področni okulisti bi morali pri pregledih več poudarka narediti na temo glavkoma. Pregledi ... in da bi mogoče pri njih dobili brošure.«

»Zanimivo bi bilo občasno predavanje o novitetah pri ohranjanju vida.«

»Navodila za pravilno dajanje kapljic – kot video na vašo spletno stran, socialne medije. Ali da bi ob prvem receptu dobili zloženko z navodili. 2. Za domače merjenje očesnega pritiska predlagam tudi, da objavite na spletni strani možnost donacije + bančni račun za nakup aparata. Predlagam, da zberete prostovoljce za merjenje pritiska ob povečanem delu z ekranom 4-6-8-12-16-20 h/dan.«

»Npr. Da ima vsaj nekaj minut individualno za tvoj primer. Vem pa, da je to težko izvedljivo. Odlično je bilo in odlično gradivo. Hvala za trud in tudi vabilo.«

I CARE HOME IN PRIMERJAVA STANDARDA GAT

I CARE HOME AND GAT STANDARD COMPARISON

Ivana Knez, dipl.m.s., mag. zdr. nege

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za očne bolezni

ikivanaknez@gmail.com

Izyleček

Glavkom je trenutno vodilni vzrok slepote v svetu in nastane zaradi poškodbe optičnega živca, pogosto povezane s povišanim očesnim pritiskom. Redno merjenje očesnega pritiska je ključno za pravočasno odkrivanje bolezni. Goldmanova aplanacijska tonometrija (GAT) velja za zlati standard merjenja očesnega pritiska, vendar v kliničnem okolju z anestezijo očesne površine. Alternativa je tonometer Icare HOME, ki ni invaziven in omogoča pacientom samomerjenje očesnega pritiska v domačem okolju. V prispevku bomo primerjali tonometer Icare HOME s standardno metodo GAT, predstavili njune prednosti in pomanjkljivosti. Izpostavili bomo pomembno vlogo medicinske sestre pri zdravstveno-vzgojnem delu in poučevanju pacientov o uporabi tonometra Icare HOME za samomerjenje očesnega pritiska. Kljub različnim karakteristikam mnoge raziskave potrjujejo visoko korelacijo med meritvami tonometra Icare HOME in metode GAT. Obe metodi imata pomembno vlogo pri obvladovanju glavkoma, saj omogočata učinkovitejše spremljanje in pravilno izbiro načina zdravljenja.

Ključne besede: glavkom, očesni pritisk, tehnike merjenja, vloga medicinske sestre

Abstract

Glaucoma is currently the leading cause of blindness worldwide which occurs due to damage to the optic nerve that is often associated with elevated intraocular pressure. Regular intraocular pressure measurement is crucial for the early detection of the disease. Goldmann applanation tonometry (GAT) is considered the gold standard for measuring intraocular pressure but requires a clinical setting with corneal surface anesthesia. An alternative is the Icare HOME tonometer, which is non-invasive and allows patients to self-measure intraocular pressure at home. In this article, we will compare the Icare HOME tonometer with the standard GAT method, highlighting their advantages and disadvantages. We will emphasize the important role of nurses in health education and patient training on using the Icare HOME tonometer for self-measuring intraocular pressure. Despite their different characteristics, many studies confirm a high correlation between measurements obtained with the Icare HOME tonometer and the GAT method. Both methods play a crucial role in glaucoma management by enabling more effective monitoring and appropriate treatment selection.

Keywords: glaucoma, intraocular pressure, measurement techniques, role of the nurse

Uvod

Glavkom je skupina očesnih bolezni, ki prizadenejo optični živec, kar lahko vodi do trajne izgube vida, če ni pravočasno diagnosticiran in zdravljen. Trenutno je eden izmed vodilnih vzrokov slepote v svetu. Glavkom je pogosto povezan s povišanim očesnim pritiskom, vendar pa lahko nastane tudi pri normalnem očesnem pritisku, zato ni vedno odvisen zgolj od tega dejavnika (Dada et al., 2022).

Intraokularni tlak (IOP) ali očesni pritisk je tlak, ki ga znotraj očesa povzroča tekočina (znana kot očesna vodica), ki se neprestano proizvaja in odteka iz očesa. Normalen očesni pritisk se giblje med 10 in 21 mmHg (Machiele, Motlagh, Zeppieri & Patel, 2017). Pri glavkomu je povišan očesni pritisk pogosto povezan z oviranim pretokom očesne vodice, ki ne odteka dovolj učinkovito. Ko tekočina ne more iztekati iz očesa, se kopiči in povečuje očesni pritisk, kar posledično povzroči poškodbe optičnega živca (Khazaeni, Zeppieri, & Khazaeni, 2023).

Povišan očesni pritisk velja za najpomembnejši dejavnik tveganja za nastanek glavkoma (Twa, 2018). Njegovo znižanje pa ostaja še vedno primarni način zdravljenja za ohranjanje vidne funkcije. Ker glavkom v zgodnjih fazah pogosto poteka brez simptomov, je redno preverjanje očesnega pritiska bistvenega pomena za pravočasno odkrivanje bolezni in preprečevanje njenega napredovanja (Cvenkel & Atanasovska Velkovska, 2019).

Od leta 1800 so bili predlagani številni instrumenti in metode merjenja očesnega pritiska, vendar metoda GAT ostaja zlati standard zaradi svoje natančnosti in uporabe v klinični praksi (Zeppieri & Gurnani, 2023). Če je merjenje očesnega pritiska s pomočjo GAT onemogočeno (pri otrocih, nesodelujočih bolnikih, po določenih očesnih operacijah), se uporabljajo prenosni in različni alternativni tonometri (Bader, Zeppieri & Havens, 2023).

Namen prispevka je primerjati tonometer Icare HOME s standardno metodo GAT, predstaviti njune prednosti in pomanjkljivosti. Posebej želim izpostaviti pomembno vlogo medicinske sestre pri zdravstveno-vzgojnem delu in poučevanju pacientov o uporabi tonometra Icare HOME za samomerjenje očesnega pritiska.

Icare HOME

V zadnjih letih so se razvili različni tonometri, ki omogočajo večkratno spremljanje oziroma merjenje očesnega pritiska v kliničnem okolju in tudi zunaj kliničnega okolja, pri čemer je

Icare HOME (z novejšo različico Icare HOME 2) eden najpomembnejših predstavnikov. Gre za prenosni povratni (rebound) tonometer, ki pacientom omogoča samostojno merjenje očesnega pritiska v domačem okolju, s čimer se pridobi boljši vpogled v dnevna nihanja očesnega pritiska. Ta pristop omogoča natančnejše prilagajanje terapije in boljše spremljanje učinkovitosti zdravljenja (Brusini, Salvétat & Zeppieri, 2021).

Oba tonometra Icare HOME (Slika 1 in Slika 2) delujeta tako, da se majhna kovinska sonda s plastično konico, ki je nameščena v solenoidni komori, ob pritisku na sprožilec pospeši proti roženici. Merjenje poteka brez topičnega anestetika. Hitrost njene upočasnitve se nato uporabi za določitev očesnega pritiska. Tonometra zaporedno izvedeta šest meritev, pri čemer se upošteva povprečna vrednost, izražena v milimetrih živega srebra. Pri centriranju sonde pomagajo svetlobni obroč okoli komore sonde ter nastavljivi čelni in lični oporniki, ki omogočajo tudi pravilno razdaljo sonde od roženice. Vse pridobljene meritve so shranjene skupaj s časom, z datumom in z označbo očesa, na katerem je bila meritev izvedena (Moore, 2025).



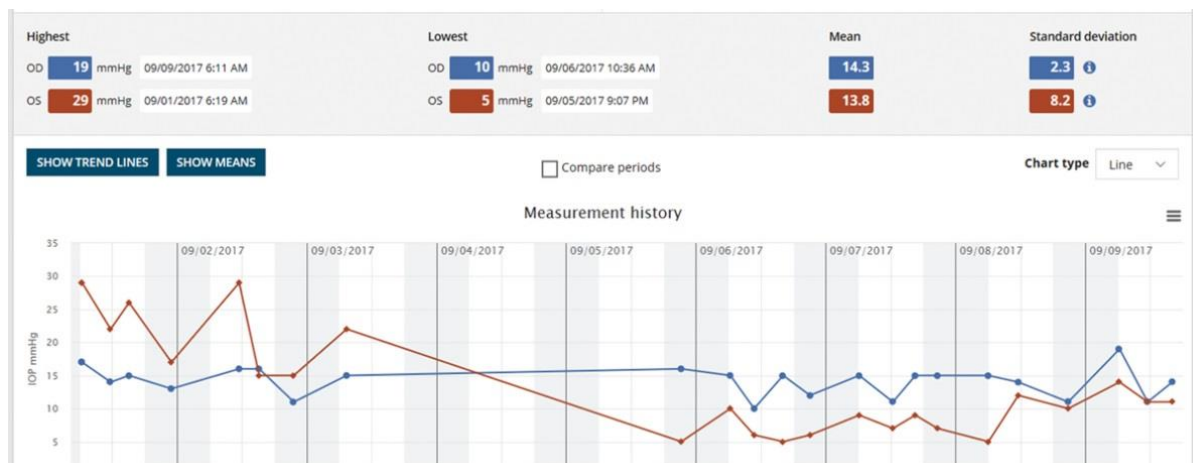
Slika 1: Tonometer Icare HOME
(vir: Očesna klinika Ljubljana)

Novejša različica Icare HOME 2 vključuje še dodatno okence, na katerem se pokaže pacientu vrednost izmerjenega očesnega pritiska. Vrednosti je mogoče pregledovati tudi za nazaj. Vpogled v meritve in druge podatke, kot so osnovni pacientovi podatki, kakovost merjenja, povprečne vrednosti, grafični prikazi meritev itn., pacientom omogoča tudi mobilna aplikacija Icare PATIENT 2. Aplikacija je uporabna za oba tonometra Icare Home. Na ta način lahko pacient podatke pošlje neposredno zdravniku.



Slika 2: Tonometer Icare HOME 2
(vir: Očesna klinika Ljubljana)

Oba tonometra Icare HOME se lahko povežeta tudi z računalniškim programom za odčitavanje meritev Icare CLINIC. Ko pacient opravi meritve, prinese napravo v ordinacijo, kjer zdravstveni delavec poveže aparat s pomočjo kabla z računalnikom. S svojim uporabniškim imenom in geslom dostopa do računalniškega programa Icare CLINIC. V programu so zabeležene meritve dostopne tako v besedilni kot tudi grafični obliki, v različnih oblikah diagramov (Slika 3). Diagram prikazuje meritve po dnevih in urah na obeh očeh. Prikazane so tudi najvišje in najnižje izmerjene vrednosti za vsako posamezno oko, povprečne vrednosti in standardna deviacija.



Slika 3: Prikaz Icare HOME meritev v Icare CLINIC programu.

(vir: <https://www.reviewofoptometry.com/article/seven-ways-glaucoma-care-is-changing>)

Cvenkel in Atanasovska Velkovska (2019) v svoji raziskavi govorita o problematiki spremljanja pacientov z glavkomom v kliničnem okolju. Opozarjata, da ena sama meritev očesnega pritiska v ordinaciji, ki se pri večini pacientov opravi dvakrat letno ali še redkeje, ne odraža dejanskega očesnega pritiska. Posledično lahko pride do napredovanja bolezni. Da bi to preprečili, avtorici izpostavljata tudi pomembnost 24-urnega samomerjenja očesnega pritiska s strani pacientov, kjer bi se pridobil boljši vpogled v stanje in dnevna nihanja očesnega pritiska. To bi prispevalo k natančnejši oceni stanja in omogočilo bolj prilagojeno zdravljenje. Da je samomerjenje očesnega pritiska izjemno pomembno, potrjuje tudi raziskava, ki sta jo izvedla Sood in Ramanatham (2016). Ugotovila sta, da so vrednosti očesnega pritiska med nočnim samomerjenjem višje kot pri dnevnem samomerjenju. Ta ugotovitev je omogočila prilagoditev terapije, ki je bila spremenjena pri kar 56 % pacientov, kar je prispevalo k učinkovitejšemu zdravljenju.

Goldmanova aplanacijska tonometrija (GAT)

Kot smo že omenili, je metoda GAT trenutno najbolj razširjena metoda za merjenje očesnega pritiska v kliničnem okolju. Merjenje očesnega pritiska zahteva uporabo biomikroskopa (Slika 4a), na katerega je tonometer nameščen (Slika 4b). Tonometer je sestavljen iz nosilca prizm, kovinskega senzorskega ročaja in kovinskega ohišja uteži, ki vsebuje merilni bobn z vrtljivim številčnikom. Na vrhu se nahaja plastični nastavek v obliki stožca z vgrajeno dvojno merilno prizmo, ki meri očesni pritisk. Konica prizme se nasloni na površino osrednjega dela roženice in se izmeri sila, potrebna za sploščenje roženice (Zeppieri & Gurnani, 2023).



Slika 4: Prikaz a) biomikroskopa in b) namestitve GAT na biomikroskop
(vir: Oddelek za očne bolezni Maribor)

Velja omeniti, da je metoda GAT za merjenje očesnega pritiska nekoliko bolj invazivna, saj zahteva anestezijo očesne površine in uporabo fluoresceinskega barvila (Zeppieri & Gurnani, 2023).

Primerjava Icare HOME in standarda GAT

Obstaja že veliko izvedenih študij, v katerih se avtorji ukvarjajo z zanesljivostjo meritev, pridobljenih z obema načinoma merjenja očesnega pritiska, ter z razlikami med njimi. Na splošno velja, da številni avtorji, med njimi tudi Moore (2025) in Swaminathan et al. (2024), poročajo o močni korelaciji med napravama Icare HOME in GAT. Kljub temu pa raziskovalci zaradi določenih omejitev pri natančnosti posameznih metod opozarjajo, da ti dve metodi merjenja nista vedno popolnoma zamenljivi pri klinični uporabi. Swaminathan et al. (2024) v svoji raziskavi poročajo tudi, da sta dejavnika starost in debelina roženice pomembno povezana s povečanim odstopanjem med Icare Home in meritvami GAT.

Oba načina merjenja očesnega pritiska sta danes ključna za diagnosticiranje in spremljanje glavkoma, vendar imata različne karakteristike. Brusini et al. (2021) so v svoji raziskavi izpostavili glavne karakteristike različnih tonometrov, med njimi tudi prednosti in slabosti tonometra Icare Home ter metode GAT, ki jih bomo opisali v nadaljevanju.

Prednosti tonometra Icare Home:

- enostaven za uporabo,
- prenosen in samokalibriran,
- ne zahteva biomikroskopa, topične anestezije ali fluoresceinskega barvila,
- lahko ga uporablja kdorkoli, ne le zdravstveni delavci,
- možna uporaba v ležečem položaju,
- minimalna poškodba roženice (uporabno pri pooperativnih bolnikih)
- omogoča samostojno 24-urno spremljanje očesnega pritiska.

Slabosti tonometra Icare Home:

- zahteva pravilno osrednjo namestitev sonde,
- na meritev vpliva debelina roženice.

Prednosti metode GAT:

- precej enostaven za uporabo,

- ima natančne in ponovljive meritve,
- trenutno velja za zlati standard pri merjenju očesnega pritiska.

Slabosti metode GAT:

- na meritve vpliva debelina roženice,
- natančnost je odvisna od izkušenj izvajalca,
- zahteva uporabo biomikroskopa,
- uporaben le v pokončnem položaju,
- potrebna sta topična anestezija in fluoresceinsko barvilo.

Vloga medicinske sestre

Kot medicinske sestre imamo ključno vlogo pri poučevanju pacientov o pravilni uporabi aparata Icare Home za samomerjenje očesnega pritiska. Naša naloga ni le predstavitev tehničnega delovanja aparata, temveč tudi zagotavljanje, da pacient, ki dobi aparat, razume pomen pravilnega merjenja in pomembnosti samega merjenja za spremljanje glavkoma oziroma drugih očesnih bolezni. V nadaljevanju so predstavljene glavne naloge medicinske sestre pri poučevanju pacientov.

1. Seznanitev pacienta z aparatom:
 - predstaviti aparat in njegovo vlogo,
 - pojasniti, zakaj je pravilno in redno merjenje očesnega pritiska pomembno.
2. Praktični prikaz delovanja aparata:
 - praktično prikazati delovanje aparata z vsemi funkcijami,
 - prikazati pravilno namestitev pred očesom,
 - prikazati, kako sprožiti merjenje očesnega pritiska,
 - svetovati o pogostosti merjenja glede na zdravnikova navodila.
3. Nadzor in popravljanje napak:
 - spremljanje pacienta in pomoč pri rokovanju pri prvih poskusih merjenja,
 - prepoznavanje in popravljanje napak, kot so nepravilna drža aparata, napačno merjenje, nezadostno število meritev.
4. Skrb za vzdrževanje aparata:
 - navodila o pravilnem shranjevanju aparata po merjenju,
 - prikazati pravilno rokovanje s sondo in menjavo sonde,
 - opozoriti na baterije in možnost slabšega delovanja oziroma nedelovanja baterij ter njihovo zamenjavo.
5. Motivacija pacienta in spremljanje napredka:
 - spodbujati pacienta k redni uporabi naprave,
 - ponuditi dodatno pomoč in razlago, če ima pacient težave z uporabo.

Zaključek

Metoda GAT ostaja zlati standard za merjenje očesnega pritiska v kliničnem okolju, medtem ko je tonometer Icare HOME dragocena alternativa za paciente, ki želijo redno spremljati svoj očesni pritisk doma. Prav tako je koristen za zdravnike, ki priporočajo samomerjenje zaradi boljšega vpogleda v pacientovo očesno stanje ter lažjega odločanja o načinih zdravljenja. Obe metodi igrata pomembno vlogo pri obvladovanju glavkoma, saj se meritve, pridobljene z obema metodama, pogosto visoko ujemajo.

Ključno vlogo pri zdravljenju in izobraževanju pacientov ima medicinska sestra. S strokovnim poučevanjem o uporabi tonometra Icare Home omogoči pacientu, da samostojno in zanesljivo izmeri očesni pritisk, kar prispeva k boljšemu spremljanju zdravstvenega stanja, zmanjševanju zapletov ter preprečevanju hitrega poslabšanja bolezni.

Literatura

- Bader, J., Zeppieri, M., & Havens, S. J. (2023). Tonometry. *Treasure Island: StatPearls Publishing*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29630277/>
- Brusini, P., Salvetat, M. L., & Zeppieri, M. (2021). How to Measure Intraocular Pressure: An Updated Review of Various Tonometers. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 3860. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8456330/>
- Cvenkel, B. & Atanasovska Velkovska, M. (2019). Self-monitoring of intraocular pressure using Icare HOME tonometry in clinical practice. *Clinical Ophthalmology*, 13, 841–847. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6520593/>
- Dada, T., Verma, S., Gagrani, M., Bhartiya, S., Chauhan, N., Satpute, K., & Sharma, N. (2022). Ocular and Systemic Factors Associated with Glaucoma. *Journal of Current Glaucoma Practice*, 16(3), 179–191. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9905876/>
- Khazaeni B., Zeppieri, M., & Khazaeni, L. (2023). Acute Angle-Closure Glaucoma. *Treasure Island: StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430857/>
- Machiele, R., Motlagh, M., Zeppieri, M., & Patel, B. C. (2024). Intraocular Pressure. *Treasure Island: StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532237/>
- Moore, D. B. (2025). Home Tonometry. American Academy of Ophthalmology. https://eyewiki.org/Home_Tonometry
- Sood, V. & Ramanathan, U. S. (2016). Self-Monitoring of Intraocular Pressure Outside of Normal Office Hours Using Rebound Tonometry: Initial Clinical Experience in Patients With Normal Tension Glaucoma. *Journal of Glaucoma*, 25(10), 807–811. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27513898/>
- Swaminathan, S., Kisielewski, A.M., Nowroozzadeh, M.H., Hallaj, S., Lee, D., Kolomeyer, N.N., ... Razeghinejad, R. A. (2024). Comparison of iCare and Goldmann applanation tonometry measurements during the COVID-19 pandemic: a retrospective study. *International Ophthalmology*, 44(1), 260. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11194190/>
- Twa, M. D. (2018). Intraocular Pressure and Glaucoma. *Optometry and Vision Science*, 95(2), 83–85. https://journals.lww.com/optvissci/fulltext/2018/02000/intraocular_pressure_and_glaucoma.1.aspx
- Zeppieri, M. & Gurnani, B. (2023). Applanation Tonometry. *Treasure Island: StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582132/>

OHRANJANJE KAKOVOSTI ŽIVLJENJA PACIENTA Z GLAVKOMOM

PRESERVING THE QUALITY OF LIFE OF A GLAUCOMA PATIENT

Inela Osmanbegović, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za očne bolezni

inela.osm@gmail.com

Izvleček

Glavkom je ena izmed najpogostejših očesnih bolezni, ki prizadene milijone ljudi po vsem svetu. Ohranjanje kakovosti življenja pri pacientih z glavkomom je ključnega pomena, saj ti pogosto doživljajo tako fizični kot psihični stres. Z ustreznim zdravljenjem, podporo in izobraževanjem o bolezni lahko pomembno izboljšamo kakovost življenja pacientov, ki se soočajo z glavkomom.

Ključne besede: glavkom, pacient, medicinska sestra, diagnosticiranje, zdravljenje, izobraževanje

Abstract

Glaucoma is one of the most common eye diseases, affecting millions of people worldwide. Maintaining the quality of life in glaucoma patients is crucial as they often experience physical and psychological stress. With appropriate treatment, support and education about the disease, we can significantly improve the quality of life of patients suffering from glaucoma.

Key words: glaucoma, patient, nurse, diagnosing, treatment, education

Uvod

Glavkom predstavlja skupino kroničnih bolezni, ki povzročajo napredujočo okvaro vidnega živca z izpadi vidnega polja, in je vodilni vzrok nepopravljive slepote po vsem svetu (Cui et al., 2021).

Globalna razširjenost glavkoma pri ljudeh, starih 40–80 let, je ocenjena na 3,5 %. Z naraščajočim številom in deležem starejših v prebivalstvu naj bi leta 2040 imelo glavkom 111,8 milijona ljudi (Kang & Tanna, 2021).

Morfološke preiskave vidnega živca, kot so optična koherentna tomografija, testiranje vidnega polja, merjenje očesnega tlaka, določanje vidne ostrine ter merjenje debeline roženice, so ključnega pomena za odkrivanje, sledenje in zdravljenje glavkoma. Čeprav patofiziologija glavkoma ni temeljito pojasnjena, je povišan očesni tlak edini in ključni dejavnik, na katerega lahko vplivamo in tako upočasnimo ali zaustavimo napredovanje glavkomske optične nevropatije (Founti et al., 2016). Do katere mere je treba znižati očesni tlak, pa je odvisno od pacienta do pacienta, zato sta tudi pristop k bolniku in način zdravljenja različna (Tham et al., 2014).

Kakovost življenja je opredeljena kot posameznikovo dožemanje položaja v življenju v kontekstu kulture in vrednostnih sistemov, v katerih živi, ter v povezavi z njegovimi cilji, pričakovanji, standardi in skrbmi. Gre za obsežen koncept, na katerega na kompleksen način

vpliva fizično zdravje osebe, psihološko stanje, raven samostojnosti, družbeni odnosi, osebna prepričanja in pacientov odnos do pomembnih značilnosti njegovega okolja. Kakovost življenja je torej vsota vrste objektivno merljivih življenjskih pogojev, ki jih doživlja posameznik (Quaranta et al., 2016). Ko je izguba vidnega polja v napredni fazi, se doseže prelomna točka, pri kateri izguba vida pomembno vpliva na pacientovo kakovost življenja in psihološko stanje. Glavkom negativno vpliva na pacientovo poročanje o vizualnem delovanju, mobilnosti, neodvisnosti in čustvenem počutju, zlasti pri tistih s pozno stopnjo bolezni (Gazzard et al., 2021).

Odkrivanje in zdravljenje glavkoma

Glavkom vključuje progresivno izgubo ganglijskih celic mrežnice in značilne spremembe v tkivu nevretinalnega roba v glavi vidnega živca, ki jih spremlja zoženje vidnega polja. Obstaja več vrst glavkoma, ki sestavljajo skupino očesnih bolezni, ki so vodilni vzrok za nepopravljivo slepoto po vsem svetu. Poleg tveganja za razvoj glavkoma obstaja tveganje, da se ta ne odkrije in pride do nepopravljive izgube vida. Pacientova družinska anamneza lahko izboljša natančnost diagnosticiranja glavkoma. V ambulantni splošne medicine je bilo ugotovljeno, da je bila pravilna diagnoza določena v 82,5 % primerov na podlagi informacij iz anamneze (McMonnies, 2017).

Glavkomske optične nevropatije za zdaj še ne znamo pozdraviti, zato je glavni cilj zdravljenja glavkoma ohranjanje vidne funkcije. Očesni tlak je edini dejavnik tveganja, na katerega lahko dokazano učinkovito vplivamo, zato je zdravljenje osredotočeno na znižanje očesnega tlaka. Znižanje očesnega tlaka lahko dosežemo z medikamentoznim, z laserskim ali s kirurškim zdravljenjem (Storgaard et al., 2021).

Večina pacientov z glavkomom se najprej zdravi z medikamentoznim zdravljenjem. Tudi po laserskem ali kirurškem zdravljenju glavkoma veliko pacientov še vedno potrebuje medikamentozno terapijo, da dosežejo ciljne vrednosti očesnega tlaka (Biggerstaff & Lin, 2018). Znižanje očesnega tlaka lahko upočasni potek bolezni, vendar bolezen lahko napreduje kljub dobro nadzorovanemu očesnemu tlaku (Baneke et al., 2020).

Na osnovi videza očesnega zakotja delimo glavkome na: primarni glavkom odprtega zakotja, sekundarni glavkom odprtega zakotja, primarni glavkom zaprtega zakotja in sekundarni glavkom zaprtega zakotja (Tanito et al., 2018).

Primarni glavkom odprtega zakotja, ki predstavlja tri četrtine vseh primerov glavkoma, je lahko sprva asimptomatski, vendar lahko na koncu povzroči znatno izgubo vida (Gazzard et al., 2021).

Razumevanje pacientovih percepcij in osredotočenost na njihovo oskrbo sta ključni, saj lahko privedeta do bolj prilagojenega zdravljenja, sprememb v življenjskem slogu pacienta, večje zvestobe zdravljenju ter boljše komunikacije med zdravnikom in pacientom (Mahdaviazad et al., 2018).

Izzivi in dejavniki, ki vplivajo na adherenco in perzistenco pri glavkomu

Podobno kot pri drugih kroničnih in asimptomatskih boleznih imajo mnogi pacienti z glavkomom težave pri ohranjanju doslednosti pri jemanju predpisanih zdravil. Pacienti s kroničnimi boleznimi v povprečju zaužijejo le 30–70 % predpisanih odmerkov zdravil, pri čemer približno 50 % preneha z jemanjem zdravil že v prvih mesecih zdravljenja. Slabo upoštevanje oziroma adherenca in nezadostna vztrajnost oziroma perzistenca pri zdravljenju imata lahko več vzrokov, kot so pozabljenost, veliko število predpisanih zdravil in pomanjkanje takojšnjih koristi (Quaranta et al., 2023). Zato je pomembno razumeti prepričanja in kulturne vrednote pacientov za zagotavljanje celostne zdravstvene nege, saj

informacije o življenjskih izkušnjah pacientov lahko medicinskim sestram pomagajo bolje razumeti svoje paciente (Iyigun et al., 2017).

Ob upoštevanju, da so pacienti z glavkomom običajno starejši in pogosto živijo sami, socialne in okoljske ovire pridobivajo čedalje večjo težo. Raziskave nakazujejo, da so te ovire tesno povezane s pomanjkanjem ustrezne podpore pri jemanju medikamentozne terapije v obliki kapljic za oči, s pozabljivostjo, s pomembnimi življenjskimi spremembami ter s težavami pri potovanjih. Iz perspektive preiskovalcev so bili ugotovljeni ključni dejavniki, ki prispevajo k slabemu sodelovanju pacientov pri zdravljenju s kapljicami, med katerimi so: pomanjkanje motivacije za uporabo kapljic (50 %), nezadostno razumevanje patofiziologije glavkoma (41 %) ter težave pri razumevanju pomembnosti spoštovanja in vztrajnosti pri zdravljenju kroničnega stanja. Poleg tega predstavlja pomembno oviro za dosledno upoštevanje zdravljenja tudi sindrom belega plašča, ki se kaže v strogem upoštevanju terapije v obdobju 5 dni pred načrtovanim obiskom, vendar se nato upoštevanje pogosto zmanjša v naslednjem mesecu (Quaranta et al., 2023).

Zdravstvena vzgoja in podpora pacientom z glavkomom s strani medicinskih sester

Zdravstvenovzgojno delo medicinskih sester pri obravnavi pacientov z glavkomom je ključnega pomena, saj omogoča pacientom boljše razumevanje svoje diagnoze oziroma težav pri njenem postavljanju, pomena lokalne medikamentozne terapije v obliki kapljic za oči ter morebitnih stranskih učinkov le-teh. Poleg tega se osredotoča na pomembnost adherence in persistence pri zdravljenju, postopek obnavljanja recepta za predpisano terapijo, pravilno uporabo kapljic za oči, postavljanje ustreznih vprašanj zdravnikom, orientacijo v zdravstvenem sistemu ter dostop do drugih virov informacij (Waterman et al., 2013).

Najpogostejši način posredovanja informacij pacientom so izobraževalne skupine. Študije so pokazale, da lahko izobraževalne skupine vodijo do višje stopnje adherence pri pacientih z glavkomom, boljšega znanja, boljšega zaznavanja nadzora nad njihovim stanjem in "močnejših prepričanj o potrebi po kapljicah za oči". Dokazano je bilo, da so pacienti med skupinskim izobraževalnim programom prejeli več informacij o glavkomu v skladu s kliničnim standardom kot med običajnim kliničnim pregledom (Waterman et al., 2018).

Diplomirane medicinske sestre, ki so pridobile specializirana znanja za oskrbo pacientov z glavkomom, imajo pomemben vpliv na izboljšanje sodelovanja pacientov pri zdravljenju. Zaradi tega bi bilo smiselno, da so te sestre zaposlene v enotah, ki so specializirane za zdravljenje glavkoma. Medicinske sestre zaradi svoje neposredne povezave s pacienti in poglobljenega razumevanja njihovega stanja predstavljajo ključni dejavnik v usmerjenih izobraževalnih programih. Pomembno je poudariti, da so ti programi namenjeni ne le pacientom z glavkomom, temveč tudi njihovim družinskim članom (Iyigun et al., 2017). Prav tako je ključno nenehno izpopolnjevanje znanja medicinskih sester glede novosti v diagnosticiranju in zdravljenju glavkoma ter zdravstvenovzgojne obravnave teh pacientov. S poglobljenim znanjem o novostih in razumevanjem težav ter okolja pacienta lahko medicinske sestre s celostnim pristopom pomembno prispevajo k izboljšanju adherence in persistence pri zdravljenju ter s tem k ohranjanju kakovosti življenja pacientov z glavkomom.

Zaključek

Medicinske sestre, ki delajo v ambulantah za glavkom, obveščajo paciente o patofiziološkem mehanizmu, režimu zdravljenja in obvladovanju glavkoma z izobraževanjem pacientov in drugimi metodami. Trdili so, da medicinske sestre, ki so specializirane za oskrbo pacientov z glavkomom, pozitivno vplivajo na rezultate pacientov in povečujejo skladnost zdravljenja.

Boljše razumevanje kakovosti življenja, o kateri poročajo pacienti, lahko izboljša odnos med pacientom in zdravnikom ter izboljša upoštevanje pri izbiri metode zdravljenja na podlagi profila pacienta.

Ocene kakovosti življenja imajo svoje omejitve, saj so subjektivne. Kot potencialne prihodnje korake predlagamo raziskovanje tehnološkega napredka, kot je virtualna resničnost, za izboljšanje oskrbe pacientov in rezultatov. Izguba vida povzroča vrsto vsakodnevnih življenjskih izzivov, ki vključujejo ogroženo stanje duševnega zdravja, težave z vožnjo, z branjem in s prepoznavanjem ljudi.

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) opredeljuje zdravje kot "stanje popolnega telesnega, duševnega in socialno dobrega počutja, ne le odsotnost bolezni ...". Iz tega sledi, da mora merjenje zdravja in učinkov zdravstvenega varstva vključevati ne le navedbo sprememb v pogostosti in resnosti bolezni, temveč tudi oceno dobrega počutja.

Presejalni program za pregled skupin z večjim tveganjem je lahko najučinkovitejša metoda za zmanjšanje števila nediagnosticiranih pacientov z glavkomom.

Literatura

Baneke, A. J., Aubry, J., Viswanathan, A. C., & Plant, G. T. (2020). The role of intracranial pressure in glaucoma and therapeutic implications. *Eye (London)*, 34(1), pp. 178-191.

Biggerstaff, K. S., & Lin, A. (2018). Glaucoma and quality of life. *International Ophthalmology Clinics*, 58(3), pp. 11-22.

Cui, Q. N., Hays, R. D., Tarver, M. E., Spaeth, G. L., Paz, S. H., Weidner, B., & Singh, K. (2021). Vision-targeted health-related quality-of-life survey for evaluating minimally invasive glaucoma surgery. *American Journal of Ophthalmology*, 229, pp. 145- 151.

Founti, P., Spratt, A., Kotecha, A. & Viswanathan, A. (2016). The risk of handicap from glaucoma. In: C. E. Traverso, L. Bagnasco, I. Stalmans & F. Topouzis, eds. *Glaucoma*. Karger: Basel, Switzerland, 8, pp. 115-126.

Gazzard, G., Kolko, M., Iester, M. & Crabb, D. P. (2021). A scoping review of quality of life questionnaires in glaucoma patients. *Journal of Glaucoma*, 30(8), pp. 732-743.

Iyigun, E., Tastan, S., Ayhan, H., Coskun, H., Kose, G., & Mumcuoglu, T. (2017). Life experiences of patients with glaucoma: a phenomenological study. *The Journal of Nursing Research*, 25(5), pp. 336-343.

Kang, J. M. & Tanna, A. P. (2021). Glaucoma. *The Medical Clinics of North America*, 105(3), pp. 493-510.

Mahdaviazad, H., Roustaei, N., Masoumpour, M. B. & Razeghinejad, M. R. (2018). Psychometric properties of the glaucoma quality of life-15 questionnaire: use of explanatory factor analysis. *Journal of Current Ophthalmology*, 30(3), pp. 211-216.

McMonnies, C. W. (2017). Glaucoma history and risk factors. *Journal of Optometry*, 10(2), pp. 71-78.

Quaranta, L., Riva, I., Gerardi, C., Oddone, F., Floriani, I., & Konstas Anastasios, G. P. (2016). Erratum to: quality of life in glaucoma: a review of the literature. *Advances in Therapy*, 33(6), p. 982.

- Quaranta, L., Novella, A., Tettamanti, M., Pasina, L., Weinreb, R. N., & Nobili, A. (2023). Adherence and persistence to medical therapy in glaucoma: an overview. *Ophthalmology and Therapy*, 12(5), pp. 2227-2240.
- Storgaard, L., Tran, T. L., Freiberg, J. C., Hauser, A. S., & Kolko, M. (2021). Glaucoma clinical research: trends in treatment strategies and drug development. *Frontiers in Medicine*, 8, p. 733080.
- Tham, Y. C., Li, X., Wong, T. Y., Quigley, H. A., Aung, T., & Cheng, C. Y. (2014). Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*, 121(11), pp. 2081-2090.
- Waterman, H., Brunton, L., Fenerty, C., Mottershead, J., Richardson, C., & Spencer, F. (2013a). Adherence to ocular hypotensive therapy: patient health education needs and views on group education. *Patient Preference and Adherence*, 7, pp. 55-63.
- Waterman, H., Bull, S., Shaw, M. & Richardson, C. (2018). Group-based patient education delivered by nurses to meet a clinical standard for glaucoma information provision: the G-TRAIN feasibility study. *Pilot and Feasibility Studies*, 4, p. 121.

