

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

Glavkom – skriti tat vida

Zbornik predavanj

Glaucoma—the “ silent thief of sight”

Proceedings

Otočec, 19.5.2017

Organizator:

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije

Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic 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

Urednik/Editor: Lucija Grudnik

Lektorica za slovenski jezik/
Slovenian proofreading: Tadeja Pečkaj

Lektorica za angleški jezik/
English proofreading: Tina Levec

Oblikovanje naslovnice/
Book cover design: Fota-cop d.o.o.

Grafična priprava in tisk/
Book design: Fota-cop d.o.o

Založila in izdala/Published by:

Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije

Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic 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: 130 izvodov/copies

Kraj in leto izdaje/ Ljubljana, maj 2017

Place and date of publication: Ljubljana, maj 2017

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

617.7-083(082)

617.7-007.681(082)

GLAVKOM - skriti tat vida : zbornik predavanj = Glaucoma - the silent thief of sight : proceedings, Otočec, 19. 5. 2017 / [organizator] Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic 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 ; [urednik Lucija Grudnik]. - Ljubljana : Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji, 2017

ISBN 978-961-273-163-2

1. Vzp. stv. nasl. 2. Grudnik, Lucija, dipl.m.s. 3. Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, bobic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji

289892352



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

Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji

Glavkom – skriti tat vida

Petek, 19.5.2017, Terme Krka, hotel Šport, Grajska cesta 2, Otočec

PROGRAM SREČANJA

Petek, 19.5.2017

08.00 - 09.30 **Ogled tovarne zdravil Krka**

09.00 - 10.00 **Registracija udeležencev**

10.00 - 10.10 **Otvoritev srečanja in pozdrav udeležencem**

I. SKLOP

moderator: Alenka Poštrak

10.10 - 10.30 **Elektrofiziološke preiskave vida**

Marija Jesenšek, viš.med.ses., Očesna klinika Ljubljana

10.30 - 10.50 **Funkcionalne in morfološke preiskave pri spremljanju uspešnosti
zdravljenja zapore centralne mrežnične vene**

*dr.sc. Ivana Gardaševič Topčič, dr.med., spec.oftal., Očesni oddelek, SB Novo
Mesto*

10.50 - 11.10 **Perimetrija**

Ana Jeršin, dipl.m.s., Očesna klinika Ljubljana

11.10 - 11.30 **Mikroperimetrija**

Astrida Pintarič, dipl.m.s., Očesna klinika Ljubljana

11.30 - 11.50 **Ocena barvnega vida**

Andreja Udovč, dipl.m.s., Očesna klinika Ljubljana

11.50 - 12.10 **Okvare barvnega vida**

doc.dr. Manca Tekavčič Pompe, dr.med., spec.oftal., Očesna klinika Ljubljana

12.10 - 12.20 **Razprava**

12.20 - 12.40 **Odmor in pogostitev**

II. SKLOP

moderator: Marta Blažič

12.40 - 13.00 **Glavkom**

Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag., Očesna klinika Ljubljana

13.00 - 13.20 **Akutni glavkomski napad**

*Andreja Čelofiga, dipl.m.s. in Alenka Poštrak, dipl.m.s., univ.dipl.org., Očesni
oddelek, UKC Maribor*

- 13.20 - 13.40 **Nove metode merjenja očesnega tlaka, interpretacija izvidov**
prof. Barbara Cvenkel, dr.med., spec.oftal. Očesna klinika Ljubljana
- 13.40 - 14.00 **Glavkomska šola**
Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag., Očesna klinika Ljubljana
- 14.00 - 14.10 **Allergan - sponzorsko predavanje**
Tanja Radić, prof.biolog. in kemije, mag.kemije
- 14.10 - 14.20 **Razprava**
- 14.20 - 15.20 **Kosilo**

III. SKLOP

moderator: Andreja Marolt

- 15.20 - 15.40 **Vloga operacijske medicinske sestre pri kirurškem zdravljenju glavkoma**
Simona Kotnik, dipl.m.s., Očesna Klinika Ljubljana
- 15.40 - 16.00 **Lasersko zdravljenje glavkoma**
Makedonka Atanasovsk Velkovska, dr.med., spec.oftal., Očesna klinika Ljubljana
- 16.00 - 16.20 **Medikamentozno zdravljenje bolnikov z glavkomom odprtega zakotja**
Alenka Poštrak, dipl.m.s., univ.dipl.org. in izr.prof.dr. Tomaž Gračner, dr.med., spec.oftal., UKC Maribor
- 16.20 - 16.40 **Varna obravnava ambulantnega pacienta**
Snežana Vandić, zt, SB Novo Mesto
- 16.40 - 16.50 **Xen**
prof.dr. Barbara Cvenkel, dr.med., spec.oftal.
- 16.50 - 17.00 **Razprava**
- 17.00 - 17.10 **Zaključek seminarja in razdelitev potrdil.**

Programsko organizacijski odbor:

Lucija Grudnik, Saša Mohar, Marta Blažič, Andreja Udovč, Alenka Poštrak, Helena Stupan,
Breda Kojc, Valentina Fric, Andreja Marolt

VSEBINA – CONTENTS

ELEKTROFIZIOLOŠKE PREISKAVE VIDA VISUAL ELECTROPHYSIOLOGICAL TESTING

Marija Jesenšek, viš. med. ses. 7

FUNKCIONALNE IN MORFOLOŠKE PREISKAVE PRI SPREMLJANJU USPEŠNOSTI ZDRAVLJENJA ZAPORE CENTRALNE MREŽNIČNE VENE FUNCTIONAL AND MORPHOLOGICAL EXAMINATIONS IN THE FOLLOW-UP OF CENTRAL RETINAL VEIN OCCLUSION TREATMENT

dr. sc. Ivana Gardašević Topčić, dr. med. 15

PERIMETRIJA

PERIMETRY

Ana Jeršin, dipl. m. s. 21

MIKROPERIMETRIJA

MICROPERIMETRY

Astrida Pintarič, dipl. m. s. 25

OCENA BARVNEGA VIDA

ASSESSMENT OF COLOUR VISION

Andreja Udovč, dipl. m. s. 29

OKVARE BARVNEGA VIDA

COLOUR VISION DEFICIENCY

doc. dr. Manca Tekavčič Pompe, dr. med. 33

GLAVKOM

GLAUCOMA

Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag. 41

AKUTNI GLAVKOMSKI NAPAD

ACUTE ANGLE-CLOSURE GLAUCOMA

Andreja Čelofiga, dipl. m. s in Alenka Poštrak, univ. dipl. org., dipl. m. s. 47

NOVE METODE MERJENJA OČESNEGA TLAKA, INTERPRETACIJA IZVIDOV NEW TONOMETRIC TECHNIQUES, INTERPRETATION OF MEASUREMENTS

prof. Barbara Cvenkel, dr. med., spec. oftal. 51

GLAVKOMSKA ŠOLA

SCHOOL OF GLAUCOMA

Saša Mohar, dipl. m. s., mag. manag. 59

VLOGA OPERACIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI KIRURŠKEM ZDRAVLJENJU GLAVKOMA

THE ROLE OF OPERATING ROOM NURSES IN GLAUCOMA SURGERY TREATMENT

Simona Kotnik, dipl. m. s. 69

LASERSKO ZDRAVLJENJE GLAVKOMA

LASER THERAPY FOR GLAUCOMA

Makedonka Atanasovska Velkovska, dr. med., spec. oftal..... 73

MEDIKAMENTOZNO ZDRAVLJENJE BOLNIKOV Z GLAVKOMOM ODPRTEGA ZAKOTJA

MEDICAL TREATMENT OF OPEN- ANGLE GLAUCOMA PATIENTS

Alenka Poštrak, dipl. m. s., univ. dipl.org.in izr. prof. dr. Tomaž Gračner, dr. med. spec. oftal.

..... 81

VARNA OBRAVNAVA AMBULANTNEGA BOLNIKA

SAFE MANAGEMENT OF OUT-PATIENTS IN OPHTHALMOLOGY

Snežana Vandić, zt 89

ELEKTROFIZIOLOŠKE PREISKAVE VIDA

VISUAL ELECTROPHYSIOLOGICAL TESTING

Marija Jesenšek, viš. med. ses.
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika
marija.jesensek@kclj.si

Izvleček

Elektrofiziološke preiskave vida so objektivni funkcionalni testi različnih delov očesne mrežnice, vidnega živca in vidne poti. Omogočajo določanje mesta tako prirojenih kot pridobljenih okvar omenjenih struktur. Preiskave so objektivne in neboleče, vendar zahtevajo precej časa. V prispevku so predstavljene naslednje preiskave: elektrookulografija, skotopična in fotopična elektretinografija, slikovna elektretinografija, multifokalna elektretinografija in vidni evocirani potenciali. V Enoti za vidno elektrofiziološko diagnostiko na Očesni kliniki v Ljubljani se našete preiskave izvajajo po standardih mednarodnega združenja za klinično elektrofiziologijo vida.

Ključne besede: elektrofiziološke preiskave, mrežnica, vidni živec, vidna pot

Abstract

Electrophysiological examinations are objective functional tests of various parts of the retina, optic nerve and the visual pathway. They allow the determination of the place of congenital or acquired defects of the aforementioned structures. These tests are objective and painless, but are time consuming. This article presents the following tests: electrooculography, scotopic and photopic electroretinography (full-field electroretinography), pattern electroretinography, multifocal electroretinography and visual evoked potentials. All the tests listed are performed in the Visual electrophysiology unit of the Ophthalmology department, University Medical Centre Ljubljana, according to the standards of the International society for clinical electrophysiology of vision.

Key words: electrophysiology tests, retina, optic nerve, visual pathway

Uvod

Edinstvena funkcija očesa je pretvorba energije svetlobe v električne tokove. Ti zapustijo oko prek vidnega živca in dosežejo okcipitalni del možganov prek optičnega trakta. S pomočjo občutljivih ojačevalnikov lahko te tokove snemamo z elektrodami, ki so nameščene na različnih delih vzdolž vizualnega sistema, s čimer se zagotavlja informacije o njihovem izvoru in obdelavi vzdolž vizualne poti (Hawlina, 1990).

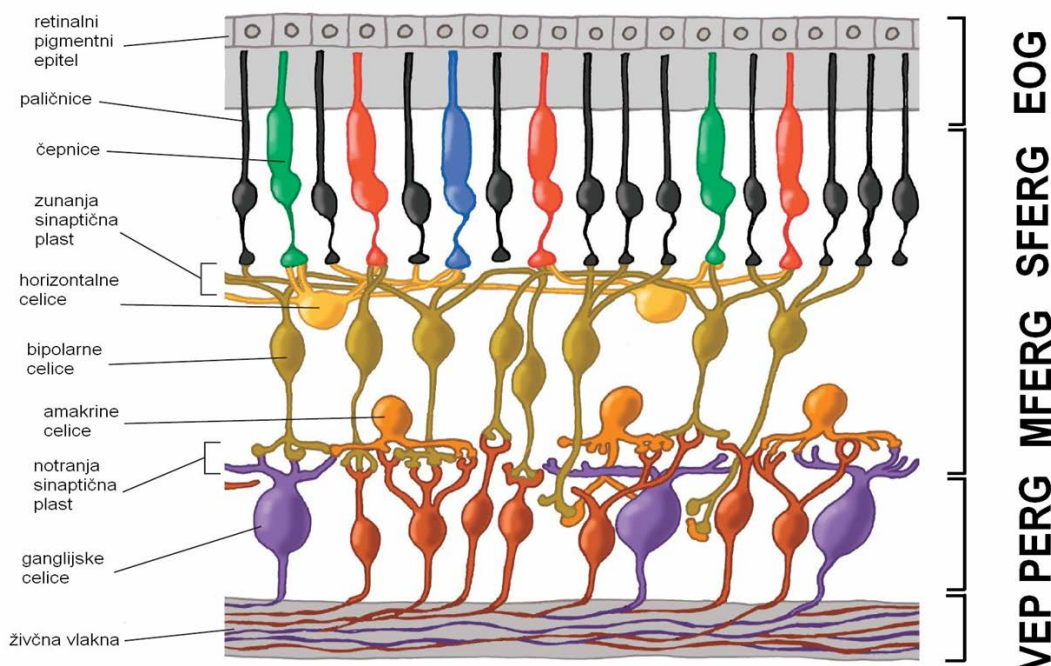
Delovanje človeškega vidnega sistema proučujemo tudi z elektrofiziološkimi metodami; z elektretinografijo (ERG) objektivno ocenjujemo delovanje mrežnice, z vidnimi evociranimi potenciali (VEP) pa delovanje ostale vidne poti. Pri obeh metodah gre za snemanje potencialov, ki nastanejo zaradi sočasne električne aktivnosti večje populacije živčnih celic (Brecelj, 1994). Električni potenciali so odvisni od vrste dražljaja (slikovni, bliskovni) in od parametrov dražljaja – jakosti, valovne dolžine, trajanja, svetilnosti ozadja, velikosti in področja dražene mrežnice (Šuštar, 2010).

Elektrofiziološke preiskave, opisane v tem prispevku, se izvajajo pri odraslih in pri večini šolskih otrok. Predšolski otroci pa potrebujejo prilagojene elektrofiziološke preiskave, saj so

med testiranjem pri zavesti in preiskave potekajo neinvazivno. Podrobnejši opis pediatrične elektrofiziologije je objavljen v zborniku iz leta 2011.

Slika 1 prikazuje elektrofiziološke preiskave glede na ocenjevanje različnih plasti mrežnice:

- elektrookulografija – EOG – delovanje retinalnega pigmentnega epitelija (RPE),
- skotopična in fotopična elektroretinografija – sfERG – delovanje fotoreceptorjev in notranje nuklearne plasti,
- slikovna elektroretinografija – PERG – delovanje ganglijske plasti mrežnice,
- multifokalna elektroretinografija – mfERG – delovanje makule in notranje nuklearne plasti,
- vidni evocirani potenciali – VEP – delovanje vidne poti.



Slika 1: Elektrofiziološke preiskave in glavne plasti mrežnice (prirejeno po Lawrence)

Pogoji za snemanje elektrofizioloških preiskav

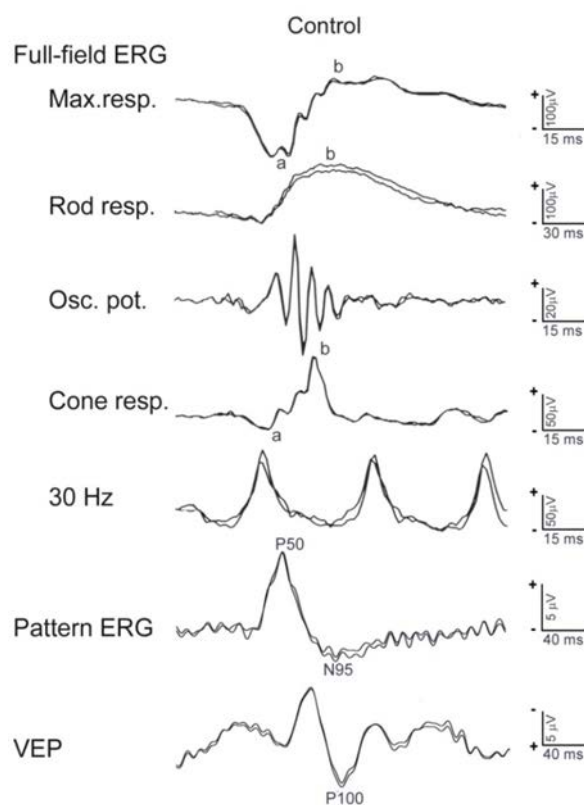
Elektrofiziološke preiskave zahtevajo standardizirano opremo za stimulacijo, ojačenje, snemanje in shranjevanje signalov. Vsak elektrofiziološki laboratorij mora pripraviti svoje lastne normativne vrednosti, čeprav morajo biti dražljaji in pogoji snemanja usklajeni s standardi Mednarodnega združenja za klinično elektrofiziologijo vida – International Society for Clinical Electrophysiology of vision - ISCEV.

V Enoti za elektrofiziološko diagnostiko vida na Očesni kliniki v Ljubljani se uporabljajo standardne srebrne (Ag/AgCl) kožne elektrode, za ERG pa elektrode HK (Hawlina, Konec). Pred nameščanjem kožnih elektrod je treba kožo na potrebnih mestih očistiti in na elektrode nanesti elektroprevodno kontaktno kremo. Pred namestitvijo elektrod HK prejme pacient v oko anestetične kapljice. Dober kontakt elektrod je temeljni pogoj za uspešno opravljeno preiskavo (impedanca < 5 kΩ). Po uporabi je treba elektrode dezinficirati in očistiti, elektrode HK pa tudi natančno pregledati pod mikroskopom, jih ustrezno oblikovati in sterilizirati, da zagotovimo zaščito pacienta pred prenosom infekcije.

Pacienta se pripravlja na preiskave pri običajni sobni osvetlitvi. Če je bil pacient pred elektrofiziološkimi preiskavami izpostavljen močni osvetlitvi (npr.: indirektna oftalmoskopija,

slikanje očesnega ozadja in druge slikovne tehnike z močno osvetlitvijo), je treba z elektrofiziološkimi preiskavami počakati vsaj 30 minut.

Med snemanjem lahko prihaja do različnih motenj – bioloških (mišične, potenje, mežikanje, kašljanje, utrip srca), elektrodnih, aparturnih, vpliv električnega omrežja, slaba fiksacija oziroma sodelovanje pacienta, motni optični mediji, neustrezna korekcija itd. Ključna naloga medicinske sestre med snemanjem je odkriti motnje in jih po možnosti v celoti odpraviti, kar pa je včasih zelo zahtevna naloga. Za dobro sodelovanje je pomembna dobra psihična in fizična priprava pacienta. Razložimo mu potek preiskav, kaj pričakujemo od njega, ga seznanimo z dolgotrajnostjo preiskav in seveda s previdnostnimi ukrepi zaradi aplikacije anestetičnih ali midriatičnih kapljic. Zaradi narave preiskav je pomembno tudi umirjeno delo. Za analizo rezultatov sta vedno potrebna dva povprečna rezultata (razen pri EOG), ker s tem potrdimo ponovljivost podatkov. Rezultate sestavljajo krivulje – valovi, ki se pojavljajo kot odzivi na določen dražljaj v določenem času po dražljaju. Torej ocenjujemo ponovljivost valov, njihovo obliko, pojavnost v času (latenca v ms) in velikost valov (amplituda v μV). Primere različnih elektrofizioloških odzivov prikazuje Slika 2.



Slika 2: Različni elektrofiziološki odzivi
(Šuštar, Očesna klinika Ljubljana)

Elektrookulografija – EOG

EOG je elektrofiziološka metoda za testiranje funkcije RPE in zunanjih plasti mrežnice, pri kateri se registrira sprememba električnega potenciala med roženico in očesnim ozadjem v času adaptacije na temo in nato na svetlobo. Razmerje med maksimalno amplitudo v svetlobi in minimalno amplitudo v temi se imenuje Ardenov indeks (Marmor et al., 2011).

EOG se najpogosteje izvaja pri pacientih z Bestovo viteliformno makularno distrofijo. Pacientu se na čelo in blizu zunanjšega in notranjšega očesnega kota namesti standardne kožne elektrode, kot kaže Slika 3. Pacient se z brado in s čelom prisloni na kupolo, v kateri spremlja

dve rdeči fiksacijski lučki, ki se nahajata 15 minut v temi in nato 15 minut v svetlobi izvaja 30 stopinjske očesne gibe levo in desno. □levo in desno. Dobro sodelovanje pacienta je ključno za uspešno opravljeno preiskavo, zato je zelo pomembno, da pacientu preiskavo dobro razložimo in njegovo razumevanje preverimo s testiranjem pred začetkom preiskave.



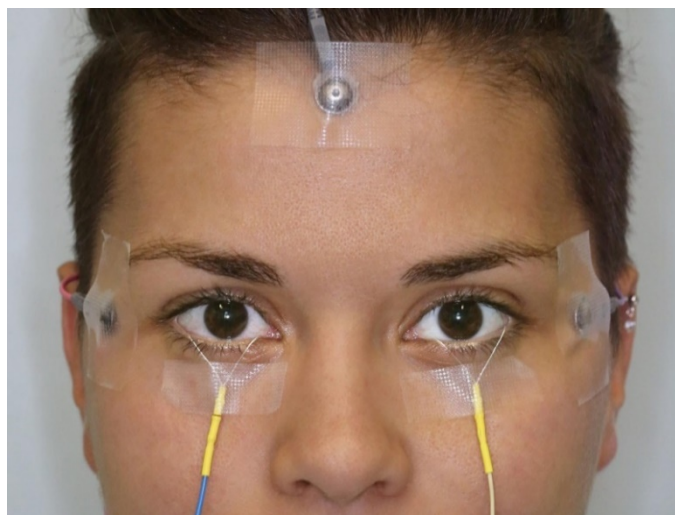
Slika 3: Položaj elektrod za EOG
(foto: Klemenc, Očesna klinika Ljubljana)

Skotopična in fotopična elektoretinografija – sfERG

SfERG je najbolj razširjena in najpomembnejša klinična elektoretinografska metoda. Gre za bliskovno elektoretinografijo in merjenje odzivov, ki ob tem nastajajo na nivoju mrežnice kot posledica svetlobnega bliska. Izraz skotopična in fotopična elektoretinografija zaznamuje pogoje draženja (skotopični – v temi, fotopični – v svetlobi). Uporabljen svetlobni dražljaj enakomerno zajame celotno mrežnico (Šuštar, 2010).

Za preiskavo je potrebna midriaza. Pacient po 20-minutni adaptaciji na temo in nato 10-minutni adaptaciji na svetlobo gleda različne svetlobne bliske v kupoli. V osnovnem protokolu z različnimi svetlobnimi bliski testiramo delovanje paličnic, bipolarnih celic, amakrinih celic in čepnic. Z razširjenim protokolom lahko testiramo še bipolarne celice ON in OFF, kratkovalovne S-čepnice in ocenjujemo delovanje ganglijskih celic in notranjih plasti mrežnice s fotopičnim negativnim odgovorom.

Namestitev elektrod prikazuje Slika 4. Poleg standardnih kožnih elektrod se za snemanje odzivov mrežnice uporabljajo elektrode HK. Pred njihovo namestitvijo pacient prejme v vsako oko anestetične kapljice.



Slika 4: Položaj elektrod za sfERG, mfERG in PERG
(foto: Klemenc, Očesna klinika Ljubljana)

Multifokalna elektroretinografija – mfERG

MfERG je metoda snemanja lokalnih ERG-odgovorov iz centralnega dela mrežnice. Mrežnico se stimulira z vzorcem črno-belih šestkotnikov in za vsako lokalno področje je ERG matematično izračunan. V kliniki se večinoma uporablja 61 šestkotnikov s fiksacijsko točko v sredini. Polja draženja so centralno manjša in proti periferiji večja, za preiskavo je potrebna midriaza in korigirana vidna ostrina za odgovarjajočo razdaljo. Dražljaj mora zajemati dovolj velik del vidnega polja, da vključuje tudi slepo pego. Snemanje običajno poteka monokularno (Hood et al., 2011).

Slikovna elektroretinografija – PERG

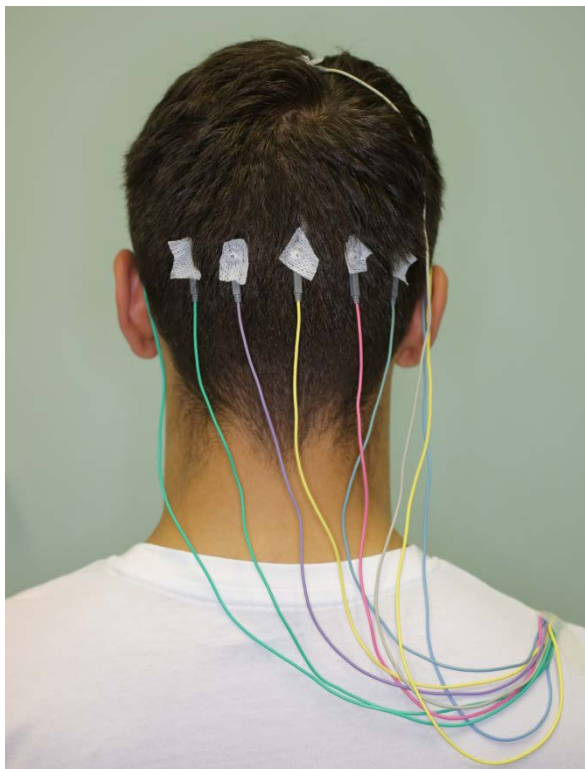
PERG prikazuje odgovor mrežnice, izzvan s kontrastnim izmenjujočim vzorcem (črno-belo šahovnico), ki daje informacijo o funkciji makule in ganglijskih celic. Klinično se PERG uporablja pri pacientih z abnormnimi VEP-i za izključitev centralne retinalne okvare in s tem za ločevanje med okvarami mrežnice in vidnega živca. Uporablja se tudi za odkrivanje motnje delovanja ganglijskih celic zaradi glavkoma, optičnih nevropatij in bolezni ganglijskih celic. PERG ima zato klinično vrednost tako v nevrologiji kot v oftalmologiji (Bach et al., 2013). Za maksimalno kakovost slike na mrežnici pacient ne sme imeti razširjenih zenic in potrebuje ustrezno optično korekcijo za odgovarjajočo razdaljo. Snemanje poteka binokularno, monokularno le, kadar snemanje poteka sočasno z VEP in pri škiljenju.

Vidni evocirani potenciali – VEP

VEP so vidni evocirani elektrofiziološki signali, ekstrahirani iz elektroencefalografske (EEG) aktivnosti v vidni možganski skorji, posneti na skalpu. Ker je vidna skorja aktivirana predvsem s centralnim delom vidnega polja, so VEP odvisni od centralne vidne ostrine na vseh nivojih vidne poti – oko, mrežnica, vidni živec, optična radiacija in vidna skorja (Odom et al., 2010).

Vzorec izmenjujočih črno-belih kvadratkov je najpogosteje uporabljen dražljaj. Dražljaj onset/offset (utripajoči kvadratici) se uporablja predvsem pri pacientih z nistagmusom, v primeru slabega sodelovanja in slabe vidne ostrine pa se uporablja bliskovni VEP. Elektrode se namešča po glavi po mednarodnem EEG-sistemu 10/20 (Slika 5). Pacient potrebuje za

preiskavo optimalno refrakcijo glede na oddaljenost od zaslona. Preiskava se izvaja monokularno in pri ozki zenici.



Slika 5: Namestitev elektrod pri VEP
(foto: Klemenc, Očesna klinika Ljubljana)

Zaključek

Število pacientov, ki pridejo na elektrofiziološke preiskave na Očesno kliniko, vsako leto narašča, kar kaže na njihov diagnostični pomen. Z opremo in elektrofiziološkimi protokoli snemanja je laboratorij v koraku s časom. Ključno pri kompleksni obravnavi pacientov pa je poleg znanja tudi dobro sodelovanje v timu.

Zahvaljujem se vsem, ki so pomagali pri nastanku prispevka, še posebej pa dr. Maji Šuštar, Barbari Klemenc, Maruši Konajzler in Marku Dovjaku.

Literatura

Bach, M., Brigell M. G., Hawlina, M., Holder, G. E., Jonson, M.A., McCulloch, D. L., et al., 2013. ISCEV Standard for clinical pattern electroretinography. *Doc Ophthalmol*, 126, pp. 1–7.

Brecelj, J., 1994. Vidni evocirani potenciali in elektrofiziološko ocenjevanje vidne poti. *Med Razgl*, 33, pp. 339–359.

Hawlina, M., 1990. Clinical application of retinal and cortical evoked potentials. *Neurologija*, 39 (Suppl.1), pp. 211–222.

Hood, D. C., Bach, M., Brigell, M. G., Keating, D., Kondo, M., Lyons, J. S., et al., 2012. ISCEV Standard for clinical multifocal electroretinography. *Doc Ophthalmol*, 124, pp. 1–13.

ISCEV standard for clinical pattern electroretinography (PERG), 2012. Dostopno na: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10633-012-9353-y> [27. 3. 2017].

Marmor, M. F., Brigell, M.G., Bach, M., McCulloch, D. L., Westall, C. A., Bach, M., 2011. ISCEV Standard for Clinical Electro-oculography. *Doc Ophthalmol*, 122, pp. 1–7.

Odom, J. V., Bach, M., Brigell, M. G., Holder, G. E., McCulloch, D. L., Tormene, A. P., et al., 2010. ISCEV Standard for clinical visual evoked potentials. *Doc Ophthalmol*, 120, pp. 111–119.

Lawrence, L.E., 2014. Anatomy and Physiology. Dostopno na: <http://slideplayer.com/slide/9335759/> [27. 3. 2017].

Šuštar, M., 2010. *Ocena delovanja mrežnice z elektroretinografskim ON/OFF odgovorom, fotopičnim negativnim odgovorom ter odgovorom kratkovalovnih čepnic: doktorska disertacija*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, pp. 32–35.

FUNKCIONALNE IN MORFOLOŠKE PREISKAVE PRI SPREMLJANJU USPEŠNOSTI ZDRAVLJENJA ZAPORE CENTRALNE MREŽNIČNE VENE

FUNCTIONAL AND MORPHOLOGICAL EXAMINATIONS IN THE FOLLOW-UP OF CENTRAL RETINAL VEIN OCCLUSION TREATMENT

dr. sc. Ivana Gardašević Topčić, dr. med.
Splošna bolnišnica Novo mesto, Očesni oddelek
gardasevic@gmail.com

Izvleček

Uvod: Zapora centralne mrežnične vene je, takoj za diabetično retinopatijo, najpogostejša žilna okvara mrežnice, ki ima med drugim za posledico makularni edem z nenadnim in nebolečim padcem vidne ostrine, ki se s časom pogosto še poslabšuje. Pričujoča raziskava ugotavlja dolgotrajnejši vpliv zdravljenja z intravitrealnim bevacizumabom na izboljšanje ne le do zdaj že proučevanih in rutinsko uporabljenih kazalcev, temveč tudi doslej manj oziroma neraziskanih, kot so povprečna senzitivnost pri mikroperimetriji in kazalci pri treh elektrofizioloških metodah: maksimalnem odgovoru skotopične elektoretinografije, slikovni elektoretinografiji in fotopičnem negativnem odgovoru.

Metode: V prospektivno kohortno raziskavo, ki je potekala med septembrom 2010 in septembrom 2013, smo vključili vse napotene bolnike s klinično potrjeno zaporo centralne mrežnične vene, ki so ustrezali vključitvenim kriterijem, in jih obravnavali po enotnem protokolu. Pred pričetkom zdravljenja z intravitrealnim bevacizumabom in vsakih nadaljnjih 4 do 6 tednov smo: določili vidno ostrino, izmerili očesni tlak, opravili pregled sprednjih očesnih delov in očesnega ozadja pri široki zenici ter posneli optično koherenčno tomografijo makule. Ob vključitvi v raziskavo ter po 6 mesecih in enem letu so bolniki opravili tudi fluoresceinsko tomografijo, mikroperimetrijo in 3 elektrofiziološke preiskave.

Rezultati: V prospektivni raziskavi smo eno leto spremljali 22 bolnikov, ki zaradi zapore centralne mrežnične vene predhodno še niso bili zdravljeni. Sledenje morfoloških in funkcionalnih kazalcev pri celotni skupini bolnikov je pokazalo postopno izboljševanje vseh kazalcev, razen latence b-vala in amplitud a- in b-valov maksimalnega odgovora skotopične elektoretinografije ter latenc pri slikovni elektoretinografiji. Z izjemo amplitude fotopičnega negativnega odgovora smo izboljšanje elektrofizioloških kazalcev opazili 6 mesecev po pričetku zdravljenja. Pri ishemični podskupini smo zasledili izboljšanje zgolj tistih kazalcev, ki odražajo morfologijo in funkcijo centralnega dela mrežnice.

Zaključek: Funkcija mrežnice se je pri celotni skupini izboljševala postopno, po plasteh in od centra proti periferiji. Pri ishemičnih podskupini je bilo morfološko izboljšanje primerljivo s tistim pri neishemični, funkcionalno pa je bilo bolj postopno in je zajemalo le centralni del mrežnice.

Ključne besede: Zapora centralne mrežnične vene, intravitrealni bevacizumab, morfološko in funkcionalno izboljšanje

Abstract

Objective: After diabetic retinopathy, the central retinal vein occlusion (CRVO) is the second most common retinal vascular disorder and often presents with the sudden and painless reduced visual acuity (VA) caused by macular oedema. This study investigates the long-term effect of treatment which is based on the routine as well less frequently used or unexplored diagnostic tests. The latter include mean sensitivity in microperimetry and three electrophysiological parameters, i.e., the maximal or standard combined rod-cone response of the full field electroretinography, the pattern electroretinography and the photopic negative response.

Methods: The patients with clinically confirmed diagnosis of central retinal vein occlusion who met the inclusion criteria were enrolled in the prospective cohort study which was conducted from September 2010 to September 2013. The patients underwent a comprehensive ophthalmological examination, including best corrected visual acuity, intraocular pressure measurement, slit lamp biomicroscopy, fundus examination, and optical coherence tomography prior to the treatment with intravitreal bevacizumab and every 4 – 6 weeks thereafter. The initial fluorescein angiography, microperimetry and all three electrophysiological examinations were repeated after 6 and 12 months of treatment.

Results: This one-year prospective study included 22 patients with previously untreated central retinal vein occlusion. Morphological and functional improvement in the total study population showed a gradual improvement of all the parameters except for the b-wave latency and the a- and b-wave amplitudes of maximal or standard combined rod-cone response of the full field electroretinography and latencies of pattern electroretinography. With the exception of the amplitude of photopic negative response, all other electrophysiological measures improved just after 6 months of treatment. In the ischemic subgroup, however, an improvement was observed only in the measures which reflect the morphology and the function of the central part of the retina. In all the patients, the functional improvement of the retina was gradual, from layer to layer, and from the central to peripheral retina.

Conclusion: In the ischemic subgroup, the morphological improvement was comparable with that of non-ischemic subgroup, while the functional improvement was more gradual and evident only in the central part of the retina.

Key words: central retinal vein occlusion, intravitreal bevacizumab, morphological and functional improvement

Uvod

Zapora centralne mrežnične vene (CRVO – iz angl. central retinal vein occlusion) je bolezen mrežničnega žilja, za katero sta značilni nabreklost in dilatacija retinalnih ven s posledičnimi intraretinalnimi krvavitvami in oteklino celotne mrežnice, retinalno ishemijo s pridruženimi mehкими eksudati ter edemom v makuli (ME – iz angl. macular edema) z ali brez trdih eksudatov. Nastanek ME ima takoj za posledico nenaden in neboleč padec vidne ostrine (VO), ki se zelo pogosto sčasoma še poslabšuje (Anon 1993; Anon 1997).

Glede na stopnjo mrežnične prekrvavitve je študija The Central retinal vein occlusion razvrstila CRVO v tri skupine: ishemično, neishemično in intermediarno. Razdelitev je bila narejena na podlagi prekrvavitve mrežnice, prikazane s pomočjo fluoresceinske angiografije (FA) mrežnice (Anon 1995). Ishemična oblika ima veliko več potencialnih zgodnjih in poznih

zapletov. Poleg tega so pri tej obliki okvare mrežnice že na začetku veliko večje v smislu obsežnejših krvavitev, prisotnosti mehkih eksudatov ter ME in otekline očesnega živca, bolniki imajo navadno zelo slab VO in izražen relativni aferentni pupilarni defekt (Hayreh et al. 1990). Neishemična oblika je sicer veliko pogostejša in se pojavi pri približno 75 % ljudi s CRVO (Anon 1995; Anon 1993) vendar pa približno 1/3 neishemičnih oblik CRVO v času do skupno treh let preide v ishemično obliko (McIntosh et al., 2010; Anon 1997), najpogosteje v prvih 4 mesecih (Anon 1997).

Pomembnost ločevanja med ishemično in neishemično obliko CRVO je tudi v napovedi izida, ki je bistveno slabša pri ishemičnih očeh, saj se pri do 2/3 kasneje lahko razrastejo nove žile na šarenici (rubeoza) ali v zakotju s posledičnim neovaskularnim glavkomom (NVG) (McIntosh et al., 2010).

Makularni edem

Glavni razlog za poslabšanje VO pri bolnikih s CRVO je makularni edem (ME). Za ohranjanje suhe mrežnice mora biti stopnja filtracije tekočine iz kapilarnega žilja enaka stopnji odstranjevanja zunajcelične tekočine. Za to je v prvi vrsti odgovorna krvno-mrežnična pregrada, ki ločuje kri od mrežničnega tkiva, hkrati pa izvaja transport različnih celic in beljakovin. Predstavljajo jo tesni stiki med endotelijskimi celicami mrežničnih kapilar in tesni stiki med celicami retinalnega pigmentnega epitelija (Kaur et al., 2008).

Rastni dejavnik za žilni endotelij: Kopičenje tekočine v notranjih plasteh mrežnice povzroča kompresijo živčnih celic in vlaken ter kapilar, kar vodi v zmanjševanje kapilarnega pretoka in poslabševanja ishemije (Karia, 2010). Drugi razlog za poslabševanje ishemije je vazokonstrikcija arteriol mrežnice. Taka vazokonstrikcija lahko traja nekaj tednov in doprinese k povečevanju akapilarnih področij (Mendrinis et al. 2010). Na celičnem nivoju ishemija sproži verižno reakcijo, ki vodi v celično smrt (Marmor, 1999; Rehak et al., 2009). Ker je delovanje krvno-mrežnične pregrade odvisno od zdravih, normalno delujočih celic, ki jo sestavljajo, njihov propad vodi v njeno porušenje (Kaur et al., 2008). Poškodba celic in porušenje krvno-mrežnične prepreke imata za posledico sproščanje različnih eksotoksinov, kot so citokini, vključno z rastnim dejavnikom za endotelij žil (VEGF – iz angl. Vascular endothelial growth factor).

Preiskovanci in metode

Med septembrom 2010 in septembrom 2013 smo v prospektivno kohortno raziskavo vključili vse napotene bolnike s klinično potrjenim CRVO, ki so ustrezali vključitvenim kriterijem. Raziskava je potekala na Očesni kliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani. Vsi postopki so bili opravljeni v skladu z načeli Tokijsko-helsinške deklaracije za biomedicinske raziskave na ljudeh in Kodeksa etike zdravstvenih delavcev Slovenije. Vključitveni kriteriji so bili: klinična slika CRVO, najboljši korigiran VO, manjši od 0,4 po Snellenu, očitni ME na FA in optični koherentni tomografiji (OCT) in anamneza, krajša od 3 mesecev. Izključitveni kriteriji so bili: ostale bolezni mrežnice in predhodna očesna terapija CRVO, kot npr. predhodna vitreoretinalna kirurgija, intravitrealne injekcije ali laserska fotokoagulacija mrežnice. Raziskava je bila torej narejena na "treatment naïve" oziroma na predhodno nezdravljenih očeh. Izključeni so bili tudi bolniki s kakršnim koli drugim očesnim bolezenskim stanjem, ki bi glede na mnenje raziskovalca preprečilo izboljšanje VO po terapiji.

Protokol raziskave

Pri vseh bolnikih smo ob vstopu v raziskavo pridobili natančno anamnezo. Sledil je očesni pregled. Ob vključitvi smo določili najboljši korigiran VO po Snellenu, ki je bil eden od vključitvenih kriterijev.

Pred pričetkom zdravljenja z intravitrealnim bevacizumabom (IVB) in vsakih nadaljnjih 4 do 6 tednov smo določili VO s tabelami ETRDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study na razdalji 4 metrov), izmerili očesni pritisk z nekontaktno tonometrijo in z biomikroskopom opravili pregled tako sprednjih očesnih delov kot očesnega ozadja pri široki zenici s pomočjo leče +90 Dsph. Pregled smo nadaljevali s snemanjem očesnega ozadja z OCT. Ob vključitvi v raziskavo ter po 6 mesecih in enem letu so bolniki opravili tudi FA, mikroperimetrijo (MP) in elektrofiziološke preiskave: maksimalni odgovor skotopične elektoretinografije (ERG), fotopični negativni odgovor (PhNR) in slikovno elektoretinografijo (PERG), kjer smo poleg priporočenega standardnega polje draženja ($16^\circ \times 12^\circ$ in $15^\circ \times 11^\circ$), uporabili tudi večje polje draženja ($32^\circ \times 24^\circ$ in $30^\circ \times 22^\circ$).

Z OCT in FA smo sledili morfološki učinek zdravljenja, z najboljšim korigiranim VO, z MP in elektrofiziološkimi preiskavami pa funkcionalnega.

Potek zdravljenja: IVB (1,25 mg v 0,05 ml) smo v sterilnih pogojih injicirali 4 mm za limbusom po priporočilih Aiella s sod. (Aiello et al. 2004). Vsi bolniki so v razmaku 4-6 tednov prejeli 4 začetne IVB-injekcije (faza nabora). V nadaljevanju smo bolnike kontrolirali na 4-6 tednov in aplikacijo ponovili, če je bil na OCT ugotovljen ME s centralno debelino mrežnice (CRT – iz angl. Central retinal thickness), večjo od 350 μm .

Rezultati

Demografski rezultati. Eno leto smo spremljali 22 bolnikov. Skupino zdravljenih bolnikov je sestavljalo 8 žensk in 14 moških s povprečno starostjo $63,5 \pm 12,8$ let. Z zdravljenjem smo pričeli 6 tednov do 3 mesece po pričetku težav. Znotraj enega leta so bolniki v poprečju prejeli 8,18 IVB (od 4 do 12). Med zdravljenjem nismo ugotovili nobenih očesnih zapletov, prav tako nismo zasledili nobenih sistemskih stranskih učinkov.

Morfološki rezultati. Morfološko izboljšanje smo spremljali s pomočjo dveh kazalcev OCT: CRT in celokupnim volumnom makule (TMV). Prvi kazalec odraža spremembe debeline centralne mrežnice (centralnega podpolja), drugi celokupnega volumna celotne posnete mrežnice (vseh 9 podpolj). Znotraj prvih 6 mesecev zdravljenja se je povprečna vrednost CRT zmanjšala za več kot polovico in se je še dodatno zmanjševala v obdobju do enega leta. Potem ko smo ločili ishemične oči od neishemičnih, smo ponovno ugotovili statistično značilno izboljšanje CRT po 6 mesecih in po enem letu pri obeh podskupinah. Poleg tega smo ugotavljali statistično značilno izboljšanje TMV po 6 mesecih in enem letu. Tak trend je bil prisoten tudi v obeh podskupinah; ishemični in neishemični.

Funkcionalni rezultati. Ugotovili smo statistično značilno izboljšanje VO 6 mesecev in eno leto po pričetku zdravljenja za celotno skupino in ločeno za obe podskupini, ishemično in neishemično. Z namenom ugotavljanja senzitivnosti ne le foveole, temveč širšega predela makule smo pri vseh bolnikih opravili preiskavo MP. Povprečna senzitivnost (MS – iz angl. Mean sensitivity), merjena s pomočjo MP, se je pri celotni skupini oči in pri neishemični podskupini statistično značilno izboljšala 6 mesecev in eno leto po zdravljenju. V ishemični podskupini je prišlo na podlagi analize variance za ponovljene meritve do izboljšanja eno leto po pričetku zdravljenja. Delovanje centralnega dela mrežnice smo ocenjevali tudi s pomočjo amplitud valov P50 in N95 pri PERG s standardnim ($12^\circ \times 16^\circ$) in velikim ($24^\circ \times 32^\circ$) poljem draženja. Medtem ko je latenca pri obeh valovih ne glede na velikost polja draženja ostala nespremenjena, sta se amplitudi obeh valov pri obeh velikostih polja draženja značilno

izboljšali 6 mesecev in eno leto po pričetku zdravljenja pri celotni skupini in podskupini neishemičnih oči. Pri ishemični podskupini oči je do statistično značilnega izboljšanja prišlo eno leto po pričetku zdravljenja, in sicer pri draženju s standardnim poljem draženja. Kadar smo dražili z velikim poljem draženja, v tej podskupini ni bilo izboljšanja v nobenem opazovanem obdobju. Z namenom ugotavljanja sprememb na ravni funkcionalne integritete fotoreceptorjev, ki predstavljajo zunanjo plast mrežnice na eni strani, in bipolarnih celic, ki predstavljajo notranje plasti na drugi, smo analizirali a- in b-val maksimalnega odgovora ERG (Breton et al., 1991; Brown, 1968). Pri celotni skupini in podskupini neishemičnih oči je prišlo po enem letu zdravljenja do izboljšanja latence a-vala, slednja se je signifikantno izboljšala že po 6 mesecih. Pri ishemičnih podskupini oči ni bilo prisotnega izboljšanja pri nobenem izmed kazalcev maksimalnega odgovora. Sprememb latence b-vala ter amplitud a- in b-valov nismo ugotovili ne pri celotni skupini oči ne pri podskupinah. PhNR smo posneli z namenom ugotavljanja učinka zdravljenja na notranje plasti mrežnice, natančneje ganglijsko plast celotne mrežnice. Po enem letu je prišlo pri celotni skupini do značilnega izboljšanja amplitude PhNR, medtem ko statistično značilnega izboljšanja nismo uspeli dokazati pri nobeni izmed podskupin.

Razprava

V celotni skupini zdravljenih oči sta se tako 6 mesecev kot eno leto po pričetku zdravljenja značilno izboljšala oba morfološka kazalca CRT in TMV. VO se je pri celotni skupini oči in tudi pri obeh podskupinah izboljševal zelo uspešno in hitro, vendar pa je bil povprečni VO pri ishemični podskupini značilno nižji kot pri neishemični. MS se je zelo uspešno izboljšal pri celotni skupini oči in pri neishemični podskupini oči, medtem ko je do izboljšanja pri ishemični podskupini prišlo kasneje in manj značilno. Predvidevamo, da je pri ishemični podskupini oči širše področje makule huje prizadeto. Z elektrofiziološkimi metodami smo pri celotni skupini, in z izjemo PhNR tudi pri neishemični podskupini oči, ugotovili statistično značilno izboljšanje elektrofizioloških kazalcev, ki odražajo funkcijo tako celotne (latenca a-vala maksimalnega odgovora, količnik b/a, PhNR) kot tudi centralne mrežnice (amplituda valov P50 in N95 pri PERG, kadar smo dražili bodisi s standardnim bodisi z velikim poljem draženja). Amplituda PhNR se je pri celotni skupini oči izboljšala šele eno leto po pričetku zdravljenja. Pri ishemični podskupini oči smo ugotovili izboljšanje zgolj tistih kazalcev, ki odražajo morfološke in funkcionalne spremembe centralne mrežnice (VO, CRT, TMV, MS, PERG pri draženju s standardnim poljem draženja), medtem ko je bila preostala mrežnica pri tej podskupini oči na splošno huje prizadeta, saj ni bilo izboljšanja ne kazalcev, ki odražajo delovanje širšega področja makule (PERG pri draženju z velikim poljem draženja), niti celotne mrežnice, vključno s periferijo (maksimalni odgovor skotopičnega ERG, in PhNR).

Zaključek

Pri ishemičnih podskupini je bilo morfološko izboljšanje primerljivo s tistim pri neishemični, funkcionalno pa je bilo bolj postopno in je zajemalo le centralni del mrežnice.

Literatura

Aiello, L.P. et al., 2004. Evolving guidelines for intravitreal injections. *Retina Philadelphia, Pa.*, 24(5 Suppl), pp. S3–19. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15483476> [23. 11. 2013].

Anon, 1993. Baseline and early natural history report. The Central Vein Occlusion Study. *Archives of ophthalmology*, 111(8), pp. 1087–95. Dostopno na:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7688950> [15. 8. 2014].
- Anon, 1995. A randomized clinical trial of early panretinal photocoagulation for ischemic central vein occlusion. The Central Vein Occlusion Study Group N report. *Ophthalmology*, 102(10), pp. 1434–44. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9097789> [23. 11. 2013].
- Anon, 1997. Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion. The Central Vein Occlusion Study Group. *Archives of ophthalmology*, 115(4), pp. 486–91. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9109757> [5. 11. 2014].
- Breton, M.E. et al., 1991. Electroretinogram interpretation in central retinal vein occlusion. *Ophthalmology*, 98(12), pp. 1837–44. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1775319> [12. 10. 2014].
- Brown, K.T., 1968. The electroretinogram: its components and their origins. *Vision research*, 8(6), pp. 633–77. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4978009> [2. 5. 2014].
- Hayreh, S.S. et al., 1990. Differentiation of ischemic from non-ischemic central retinal vein occlusion during the early acute phase. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology = Albrecht von Graefes Archiv für klinische und experimentelle Ophthalmologie*, 228(3), pp. 201–17. Dostopno na: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00920022> [5. 10. 2014].
- Karia, N., 2010. Retinal vein occlusion: pathophysiology and treatment options. *Clinical ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 4, pp. 809–16. Dostopno na: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2915868&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [15. 8. 2014].
- Kaur, C., Foulds, W.S. & Ling, E. a, 2008. Blood-retinal barrier in hypoxic ischaemic conditions: basic concepts, clinical features and management. *Progress in retinal and eye research*, 27(6), pp. 622–47. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940262> [28. 9. 2014].
- Marmor, M.F., 1999. Mechanisms of fluid accumulation in retinal edema. *Documenta ophthalmologica. Advances in ophthalmology*, 97(3–4), pp.239–49. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10896337> [3. 10. 2014].
- McIntosh, R.L. et al., 2010. Natural history of central retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review. *Ophthalmology*, 117(6), pp. 1113–1123.e15. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20430446> [20. 10. 2013].
- Mendrinis, E. et al., 2010. Intravitreal l-Arginine injection reverses the retinal arteriolar vasoconstriction that occurs after experimental acute branch retinal vein occlusion. *Experimental eye research*, 91(2), pp. 205–10. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20457153> [5. 11. 2014].
- Rehak, M. et al., 2009. Retinal gene expression and Müller cell responses after branch retinal vein occlusion in the rat. *Investigative ophthalmology & visual science*, 50(5), pp. 2359–67. Dostopno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18806298> [5. 10. 2014].

PERIMETRIJA

PERIMETRY

Ana Jeršin, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

ana.jersin@kclj.si

Izvelek

Perimetrija je preiskava vidnega polja. Pri tej preiskavi ugotavljamo širino vidnega polja in občutljivost zaznave na posameznih delih vidnega polja. Za pravilno izvedbo preiskave sta zelo pomembna znanje in izkušnost preiskovalca. Preiskovalec mora vedeti, kakšno je normalno vidno polje, poznati mora očesne bolezni, da med testiranjem vidnega polja prepozna morebitno patologijo.

Ključne besede: vidno polje, statična perimetrija, kinetična perimetrija, preiskovalec, preiskovanec

Abstract

Perimetry is a test which determines the extent of the visual field. It is a systematic measurement of differential light sensitivity in the visual field and the width of visual field. The quality of the perimetric results to a large extent depends on the examiner's knowledge and skills. They must be familiar with the normal visual field and eye diseases to detect potential pathology during visual field testing.

Key words: visual field, static perimetry, kinetic perimetry, examiner, patient

Uvod

Vidno polje je celotno območje, ki ga zaznamo, ko imamo pogled uprt naravnost v eno točko in pri tem ne premikamo oči ali glave.

Vidno polje obeh oči imenujemo binokularno vidno polje, vidno polje enega očesa pa monokularno vidno polje.

Perimetrija je diagnostična preiskava, s katero v izbranih točkah določamo obseg in kakovost vidnega polja (Popović, 2000) ter velikost in lokacijo morebitnega izpada (Trglec, 2003).

Perimetrija

Normalno, monokularno vidno polje je zaradi anatomije obraza omejeno zgoraj na približno 60 stopinj, spodaj na približno 70 stopinj, nazalno na približno 60 stopinj, temporalno pa je prosto in sega preko 90 stopinj vidnega polja (Popović, 2000; Racette, et al., 2016). Vsako oko ima precej velik fiziološki skotom, ki je v področju med 10 in 20 stopinjami temporalno od makule in ga imenujemo slepa pega (Popović, 2000). Slike, ki pade nanjo, ne zaznamo.

Širina vidnega polja je pri posamezniku odvisna od oblike in globine očesnih jamic, oblike nosu, obrvi in ličnic (Racette, et al., 2016). Zdravnik mora izvid vidnega polja vedno vrednotiti ob prisotnosti preiskovanca, da morebitne spremembe lahko oceni kot anatomske posebnosti oziroma kot patologijo v vidni poti.

Ker je perimetrija subjektivna preiskava, je zelo pomembno preiskovančevo sodelovanje. Preiskovanec mora biti sposoben učenja oziroma razumevanja navodil, primerne koncentracije in motivacije. Njegova fizična kondicija mora dopuščati sorazmerno dolgo časa trajajočo prisilno držo.

S preiskavo vidnega polja zdravniki odkrivajo bolezni na celotni vidni poti, vrednotijo in spremljajo razvoj bolezni in ugotavljajo uspehe zdravljenja (Racette, et al., 2016).

Meje vidnega polja pri testiranju so odvisne od svetlosti ozadja, svetlosti in velikosti dražljaja, širine zenice ter stanja adaptacije mrežnice na svetlobo ali temo (Popović, 2000).

Diferencialna svetlobna občutljivost (DSO) oziroma relativni prag za svetlobo pove, kakšna je najmanjša razlika med svetlostjo dražljaja in ozadja, da oko dražljaj zazna (Popović, 2000; Jarc Vidmar, 2005). Relativni prag za svetlobo ni enakomerno razporejen po mrežnici – najnižji prag oziroma najvišjo občutljivost imamo v fovei, nato pa občutljivost pada proti obrobju vidnega polja (Jarc Vidmar, 2005).

Omejene izpade v vidnem polju imenujemo skotom (Popović, 2000).

Kinetična perimetrija

Pri kinetični perimetriji ocenjujemo predvsem širino vidnega polja, testna značka določene svetlosti in velikosti potuje po vidnem polju iz obrobja, kjer je preiskovanec ne more zaznati, proti središču vidnega polja (Jarc Vidmar, 2005).

Na Očesni kliniki v Ljubljani kinetično perimetrijo izvajamo z Goldmanovim perimetrom, ki sestoji iz bele, enakomerno osvetljene kupole, na katero projiciramo majhne svetlobne točkaste dražljaje. Testiramo s standardnimi testnimi značkami velikosti 1 mm² (oznaka II.), jakost oziroma svetlost testne značke pa spreminjamo od 0 dB do 15 dB (od 4 do 1).

Testiramo vsako oko posebej, preiskovalec preiskovancu prekrije eno oko (po navadi testiramo najprej boljše oko, zato da preverimo, ali preiskovanec razume preiskavo, in ocenimo njegovo sodelovanje). Preiskovanec sedi na stolu, brado in čelo položi in nasloni na poseben nastavek v sredini kupole. Položaja glave med preiskavo ne spreminja. Z nepokritim, testiranim očesom gleda v fiksacijsko točko na sredini kupole in ima pri tem široko odprte oči. Preiskovalec ves čas testiranja kontrolira preiskovančevo fiksacijo in zagotovi, da preiskovanec med preiskavo dovolj pogosto zapira oči, da se mu navlažijo roženice in da se spočije. Preiskovalec testno značko ročno premika s periferije proti centralnemu delu kupole oziroma iz nevidnega v vidno področje. Ko jo preiskovanec zazna, to takoj sporoči s pritiskom na signalni gumb, preiskovalec pa mesto, kjer je preiskovanec zaznal dražljaj oziroma lučko, označi na posebnem obrazcu. Na enak način preiskovalec omeji celotno vidno polje. Najprej preiskovalec testira s testno značko močnejše jakosti (0 dB – svetlejša lučka), nato pa jakost testne značke zmanjšuje (do 15 dB). Točke enake jakosti in velikosti poveže v črto, ki se imenuje izoptera.

Na koncu preiskovalec določi še velikost in obliko slepe pege.

Periferno vidno polje preiskovalec testira brez korekcijskih stekel, centralnih 30 stopinj pa, po potrebi, z ustrezno korekcijo za bližino (Popović, 2000). Pri nameščanju korekcijskega stekla mora preiskovalec paziti, da je leča v reži, cilindrična leča mora biti v ustrezni osi in korekcijsko steklo mora biti dovolj blizu obraza, da se skoraj dotika obrvi. Zenica mora biti

centrirana na sredini korekcijskega stekla. Pri testiranju preiskovalec uporablja čista korekcijska stekla s tankim kovinskim okvirjem in ne s širokim plastičnim (Trglec, 2003).

Statična perimetrija

S statično perimetrijo določamo občutljivost mrežnice na svetlobni dražljaj. Pri tem gre za prikaz majhnih mirujočih svetlobnih dražljajev na določenem mestu v vidnem polju (Jarc Vidmar, 2005).

Na Očesni kliniki v Ljubljani statično perimetrijo izvajamo z računalniško vodenim perimetrom Octopus model 101 in model 900.

Pred testiranjem preiskovalec kalibrira aparat. V računalnik vnese potrebne preiskovančeve podatke (ime, priimek, datum rojstva, spol, morebitno korekcijo za bližino). Zdravnik odredi, kateri program in strategijo bo pri testiranju uporabil.

Preiskavo izvajamo v zatemnjenem prostoru. Testiramo vsako oko posebej. Preiskovanec sedi na stolu, brado in čelo položi in nasloni na poseben nastavek v sredini kupole. Z neprekritim, testiranim očesom gleda v fiksacijsko točko na sredini kupole, preiskovalec pa preiskovančevo fiksacijo ves čas testiranja spremlja na monitorju. V kupoli se pojavljajo svetlobni dražljaji različne svetlosti, ki jih aparat z vgrajenim programom sam spreminja. Za vsak svetlobni dražljaj, ki ga preiskovanec zazna, pritisne na signalno tipko, računalnik pa sproti beleži preiskovančeve odgovore. Ker aparat dražljaje po celotnem vidnem polju izbira naključno, preiskovanec njihove lokacije ne more predvideti, zato je možnost napak zaradi premikanja očesa manjša (Popović, 2000).

Dobljene vrednosti ovrednoti računalnik sam glede na vrsto preiskave, strategijo in starost preiskovanca.

Kakovost vidnega polja ocenjujemo z različnimi parametri (Jarc Vidmar, 2005). Za preiskovalca je pomemben RF (reliability factor), ki predstavlja razmerje lažno pozitivnih in lažno negativnih odgovorov preiskovanca glede na celotno število preizkusov občutljivosti, izraženo v %. Zanesljiv preiskovanec ima RF 10–15 %. Vrednosti nad 15 % kažejo na pomembno nezanesljivost preiskovančevega sodelovanja, zato je tak izvid treba razlagati s previdnostjo (Jarc Vidmar, 2005).

Zaključek

Prednost kinetične perimetrije je osebni kontakt med preiskovalcem in preiskovancem, zato je primerna za starejše preiskovance, otroke, preiskovance s kognitivnimi motnjami in preiskovance z zelo slabo vidno ostrino. Njena pomanjkljivost je predvsem v tem, da zahteva izurjeno osebje z veliko prakse in je tako bolj variabilna metoda.

Prednost statične perimetrije je predvsem v standardiziranih testnih pogojih, ki omogočajo primerjavo rezultatov pri istem preiskovancu, med preiskovanci in med meritvami, opravljenimi na različnih perimetrih. Aparat omogoča lažje vrednotenje izvida z vgrajeno široko podatkovno bazo normalnih vrednosti za določeno starost. Z uporabo t. i. indeksov vidnega polja omogoča vrednotenje izgube občutljivosti, oceno sodelovanja preiskovanca in statistično analizo (Popović, 2000).

Literatura

Jarc Vidmar, M., 2005. Morfološke in funkcionalne značilnosti prizadetosti mrežnice pri Bestovi viteliformni distrofiji: doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, pp. 15–71.

Popović, P., 2000. Vrednotenje elektrofizioloških odzivov mrežnice glede na perimetrijo pri bolnikih s pigmentno retinopatijo: magistrsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, pp. 12–48.

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. 6th edition, Köniz, Switzerland: Haag-Streit AG, pp. 7–235.

Trglec, A., 2003. Vloga perimetrista pri računalniško vodeni perimetriji. In: Trglec A., et al. eds. Zbornik predavanj Oftalmološke sekcije. 44 strokovno srečanje oftalmoloških medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije, Maribor 4 april 2003. Maribor: Zbornica zdravstvene nege, pp. 1–13.

MIKROPERIMETRIJA

MICROPERIMETRY

Astrida Pintarič, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

astrida.pintaric@kclj.si

Izveček – Mikroperimetrija je funkcionalna perimetrična preiskava, ki na različnih točkah centralne mrežnice meri preiskovančeve odzive na svetlobne dražljaje. Dobljene rezultate prikaže na sliki očesnega ozadja in natančno opredeli funkcionalna ali okvarjena področja mrežnice. Istočasno beleži fiksacijo pogleda preiskovanca.

Za uspešno izvedbo preiskave je ključnega pomena dobra priprava pacienta, prav tako pa tudi usposobljenost medicinske sestre kot izvajalca.

Ključne besede: perimetrija mrežnica, skotom, fiksacija

Abstract

Microperimetry is a functional perimetric examination which measures the patient's response to light stimuli at various points of central retina and superimposes those data on a fundus image to precisely identify areas of impaired or preserved function. Microperimetry also records the exact fixation of the patient's sight.

For successful completion of the examination, a good preparation of the patients as well as the competence of nurse examiners is of key importance.

Key words: perimetry, retina, scotoma, fixation

Uvod

V današnjem digitaliziranem svetu imamo številne metode, ki zdravnikom pomagajo pri oceni funkcije mrežnice: določanje vidne ostrine, določanje barvnega vida, elektrofiziološke preiskave ter perimetrije – statična, kinetična in v zadnjem času vedno bolj uporabna mikroperimetrija (MP), ki predstavlja novi standard v diagnostiki patologij mrežnice.

Prototip današnje mikroperimetrije sega v leto 1980. Na Očesni kliniki Ljubljana uporabljamo Nidekov MP1-perimeter, ki je bil prvič predstavljen leta 2005. Na Oddelku za očesno diagnostiko opravljamo to preiskavo že od leta 2007. Danes, 12 let pozneje, je na tržišču perimeter MP-3, izboljšana verzija našega perimetra.

Leta 2013 smo se s tremi sodelavkami udeležile delavnice na temo Mikroperimetrija v Padovi in pridobile certifikat za samostojno opravljanje preiskave.

Mikroperimetrija

MP je funkcionalna preiskava, ki omogoča testiranje vidnega polja in občutljivosti mrežnice ob sočasni kontroli očesnega ozadja in beleženje fiksacije preiskovanca.

MP je natančna perimetrična preiskava, ki zdravniku pomaga pri ugotavljanju delovanja centralne mrežnice, prikaže s katerim delom mrežnice pacient gleda, lokalizira skotome ter pove, kje in kakšna je fiksacija (stabilna, nestabilna). S pravilno izbranim programom nam rezultat pokaže že zelo majhen skotom, ki ga s statično perimetrijo še ne zaznamo.

MP se najpogosteje uporablja pri preiskovancih z okvarami mrežnice, kjer so prisotni centralni izpadi v vidnem polju in pri preiskovancih, ki vidijo center slike izkrivljeno (Jarc-Vidmar 2005):

- razne distrofije (Bestova makularna distrofija, Stargardt distrofija, Uscherjev sindrom, retinopatija pigmentosa ...),
- starostne degeneracije (stabilnost fiksacije, določanje skotomov),
- epimakularne membrane,
- foramen makule (ocena izboljšanja senzitivnosti mrežnice po op.),
- glavkom,
- ambliopije,
- miopije,
- okluzije retinalnih ven,
- diabetične retinopatije.

Pred pričetkom preiskave potrebujemo kalibriran aparat, razširjene zenice (midriazo očesa), zatemnjen in miren prostor ter korekcijo za daljavo. Pomemben je dobro izbran program, ki ga opredeli zdravnik. Določeni parametri so priporočeni in jih ne spreminjamo:

- velikost (Goldmann III) in barva svetlobnih dražljajev,
- trajanje svetlobnih dražljajev (200 ms),
- barva ozadja kupole,
- strategija (priporočljiva je 4-2, pri kateri program ponudi svetlobni dražljaj srednje jakosti in če ga pacient vidi, zniža jakost naslednjega za 4 dB, če ga ne vidi, pa zviša jakost dražljaja za 2 dB).

Velikost in obliko fiksacijske točke (križec, krogec, 4 križci) prilagodimo preiskovancu. Računalniški program nam ponuja številne avtomatske programe z različnimi širinami testiranega področja in številom stimulusov, izbiramo pa lahko tudi med:

- polavtomatskim, kjer izvajalec sam določi testirano območje,
- manualnim programom, pri katerem izvajalec določi, kdaj in kje bo projiciral stimulus,
- peripapilarnim programom za testiranje v področju papile,
- program, sestavljen po lastnih parametrih.

Z aktivacijo pre-testa računalnik na štirih mestih določi orientacijsko občutljivost mrežnice in izhodiščno jakost svetlobnih dražljajev.

Za dober potek preiskave in tako čimboljši izvid je pomembna dobra priprava preiskovanca. S tem si zagotovimo maksimalno sodelovanje preiskovanca in zmanjšamo strah, ki se velikokrat pojavi pred preiskavo. Pomembno je, da že ob seznanitvi preiskovanca z datumom preiskave opozorimo, da je za preiskavo potrebna midriaza očesa, saj so s tem povezane številne nevšečnosti (vožnja avtomobila, zmanjšana zmožnost branja in nesposobnost za določene dnevne aktivnosti ...).

Preiskovancu razložimo potek preiskave, ki jo opravimo za vsako oko posebej. Povemo mu, da bo glava fiksirana na za to pripravljeni polički, v roke mu damo mehanizem za potrdjevanje svetlobnih dražljajev.

Pred pričetkom preiskave podatke preiskovanca vpišemo v program Navis. Najprej določimo preiskovančevo fiksacijo tako da ta 30 sekund gleda v fiksacijsko točko. Po 30 sekundah pričnemo s preiskavo. Aparat projicira svetlobne dražljaje različne jakosti (od 0 do 20 dB

oziroma odvisno od izbranega programa) na različne lokacije na mrežnici, preiskovanec pa s pritiskom na mehanizem potrjuje videne lučke. Preiskovančeve odgovore vidimo na zamrznjeni črno-beli sliki.

Na desni strani monitorja ves čas spremljamo živo sliko preiskovančevega očesnega ozadja in njegovo fiksacijo, kar nam omogoča vgrajena infrardeča kamera. Preiskava se prekine, če preiskovanec ne gleda v isto točko. Po končanem testiranju (dolžina testiranja je odvisna od izbranega programa in patologije očesa) posnamemo še 45° sliko očesnega ozadja. Barvno sliko očesnega ozadja in črno-belo sliko dobljenih rezultatov MP združimo in dobimo izvid MP.

Iz izvida je razvidna občutljivost vsakega dela mrežnice na svetlobni dražljaj, preiskovančeva fiksacija oziroma s katerim delom mrežnice preiskovanec gleda in kje so locirani skotomi.

Na izvidu je jakost svetlobnih dražljajev označena z barvno lestvico: najmanjša jakost svetlobnega dražljaja je označena z zelenim kvadratom, najmočnejša pa z rdečim obarvanim kvadratom. Prazen rdeč kvadraterk pomeni, da preiskovanec svetlobnega dražljaja ni zaznal.

Program nam omogoča tudi follow-up testiranje, kjer se svetlobni dražljaji iste jakosti projicirajo na ista mesta na mrežnici kot pri prejšnjem testiranju (spremljane napredovanja bolezni, učinkovitosti zdravljenja).

Izvid MP lahko projiciramo na sliko avtofluorescence.

Zaključek

Mikroperimetrija je vrsta perimetrije, ki lahko pri določenih okvarah mrežnice že zelo zgodaj pokaže na patologijo, ki jih s klasično perimetrijo (statično in kinetično) ne prikažemo. Prednosti preiskave so natančna lokacija testiranih točk na mrežnici, ocena stabilnosti fiksacije in prikaz očesnega ozadja. Za medicinsko sestro kot izvajalca je pomembno, da zdravnik določi program MP (saj je on tisti, ki najbolje pozna preiskovančevo očesno patologijo), da je seznanjena s preiskovančevim očesnim stanjem in da si čimbolj pridobi pacientovo sodelovanje. Na Očesni kliniki Ljubljana najpogosteje uporabljamo Humphrey 10 16 dB 56 s, ki zajame 20 stopinj in dokaj natančno, s 56 testnimi točkami, testira predel makule.

Literatura

Jarc M., 2005. Morfološke in funkcionalne značilnosti prizadetosti mrežnice pri Bestovi viteliformni distrofiji: doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, medicinska fakulteta, pp. 15–71.

Navodila za delo: Obravnava pacienta v enoti za vidna polja, UKC Ljubljana; 2016.

MP-1 Microperimeter dostopno na: www.nidektechnologies.it/ProductsMP1All.htm [2. 3. 1017].

MP-1 Microperimeter dostopno na: <https://vision.beye.com> [2. 3. 1017].

OCENA BARVNEGA VIDA

ASSESSMENT OF COLOUR VISION

Andreja Udovč, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

andreja.udovc@kclj.si

Izvleček

Barvni vid je pomembna sposobnost očesa za ustvarjanje realne slike okolice. V mrežnici, funkcionalni plasti očesa, so vidne celice, ki jih delimo na paličnice in čepnice. Paličnice nam omogočajo gledanje v temi, čepnice pa gledanje pri močni svetlobi in zaznavanje barv. Okvara barvnega vida se torej pojavi pri ljudeh, ki imajo okvarjene čepnice. Dokazljiva je z različnimi psihofizičnimi testi. Z nekaterimi samo ločimo patologijo od normale, z drugimi pa natančno opredelimo stopnjo okvare barvnega vida. Normalen barvni vid je pogoj za določene poklice oziroma opravljanje določenih del.

Ključne besede: barve, barvni vid, preiskava, preiskovanec

Abstract

Colour vision is an important ability of the eye to create realistic picture of the environment. In the retina, the functional layer of the eye, there are two varieties of nerve cells, rods and cones. The rods are sensible in the dark while cones enable us to distinguish objects in the strong light and to detect colours. Colour visual deficiency is the result of a disorder of one or more sets of cones. It can be diagnosed with various psychophysical tests. Some tests can determine only if a colour vision deficiency exists and some others determine the exact nature and degree of colour deficiency. A healthy colour vision is a precondition for various jobs or for performing specific tasks. People with colour vision deficiency are therefore slightly limited in their career choices.

Key words: colours, colour vision, examination, patient

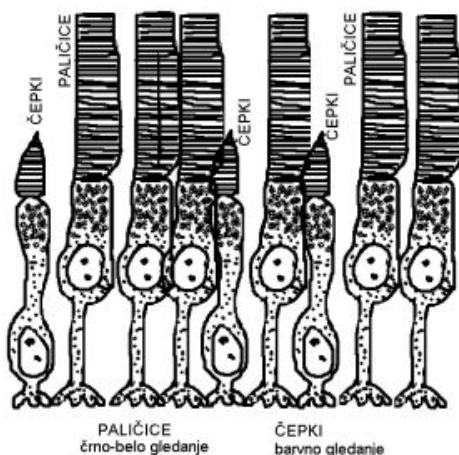
Uvod

Mrežnica je funkcionalna plast očesa. V njej so vidne celice ali fotoreceptorji, ki so odgovorni za naš vid oziroma sliko svetlobe, teme in barv. Za normalen barvni vid možgani združijo odzive fotoreceptorjev, ki so odgovorni za barve in tvorijo barvno sliko. Sposobnost normalnega delovanja vidnih celic oziroma normalnega barvnega prepoznavanja lahko preizkusimo z različnimi testi za barvni vid.

Barvni vid

Naše življenje je obdano s svetlobo in barvami. Te nas obdajajo na vsakem koraku, a se jih običajno sploh ne zavedamo. So del našega okolja, zapolnjujejo ves naš vidni svet. Njihova prisotnost pa se nam zdi samoumevna. Vendar imajo barve v našem življenju veliko vlogo, vplivajo na naše počutje in razpoloženje. Zaznavamo jih z očesom oziroma vidom in možgani. Fizično zaznavanje svetlobe in barve opravljajo vidne celice v mrežnici, njihovo interpretacijo pa možgani. V funkcionalni plasti očesa, v očesni mrežnici, imamo torej dve vrsti vidnih celic:

- ČEPNICE, ki so odgovorne za gledanje pri svetlobi in zaznavajo barve. Teh je približno 6 do 7 milijonov, največ v rumeni pegi in vedno manj proti periferiji.
- PALIČNICE pa so odgovorne za gledanje v temi. Teh je približno 10 milijonov in jih je več na periferiji očesne mrežnice.



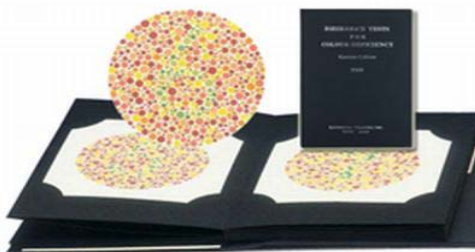
Slika 1: Vidne celice v mrežnici (vir: <https://eucbeniki.sio.si/kemija9/1112/index1.html>)

Čepnice nosijo fotopigment, ki je občutljiv na svetlobo določenega barvnega spektra: rdečo, zeleno in modro. Ob zaznavi določenega spektra svetlobe se vzburi odgovorne čepnice. Po vidnem živcu pošljejo signale v možgane, kjer ti sestavijo in interpretirajo sliko. Za normalni barvni vid potrebujemo zdrave oziroma normalne odzive vseh treh vrst čepnic.

Ocena barvnega vida

Spremembe pri zaznavanju barv se lahko opazi oziroma ugotovi že zelo zgodaj pri otrocih. Starši, vzgojitelji ali učitelji lahko to ugotovijo med igro, učenjem, skratka v vsakdanjem življenju. Pediater ali šolski zdravnik lahko opravi osnovni presejalni test, s katerim ugotovi odstopanje od normalnega barvnega vida. Specialist oftalmolog pa natančneje določi stopnjo okvare barvnega vida. Oceno barvnega vida opravimo z različnimi psihofizičnimi testi.

Test po Ishihari ali metoda diskriminacije barv so tablice s številkami, ki so smiselno sestavljene iz krogecv različnih barv in različne svetlosti. Test vsebuje 10-23 pseudoizokromatičnih tablic, ki jih preiskovanec na razdalji 75 cm prepozna pri dobri dnevni svetlobi. Za vsako ima 3 sekunde časa. Analiziramo pravilno prepoznavo števil od 1. do 11. tablice. 7 ali manj pravilno prepoznanih tablic nam zanesljivo potrdi prirojeno okvaro barvnega vida (Udovč, 2011).



Slika 2: Test Ishihara

(vir: http://www.usneurologicals.com/index.php?app=ecom&ns=prodshow&ref=VT_ISIxx)

Test po Farnsworthu ali metoda primerjanja barv. Test 100 HUE je sestavljen iz 4 škatel po 21 barvnih ploščic. Prva in zadnja ploščica v škatli sta vodilo, ostale preiskovanec zlega po podobnosti oziroma zaporedju. Za vsako škatlo ima 2 minuti časa. Odkloni v zaporedju zloženih ploščic kažejo na odstopanje v barvnem vidu. Izvid oziroma izračun odklona nam danes pripravi računalniški program (Božič, 1996). Krajša opcija Farnsworth testa je 15 HUE. To sta dve škatli po 15 barvnih ploščic. V eni so nasičene, v drugi pa nenasičene barvne ploščice. Način izvedbe testa je enak kot pri 100 HUE.



Slika 3: Test Farnsworth 100 HUE

(vir: <http://www.allaboutvision.com/eye-exam/color-blind-tests.html>)

Anomaloskop po Naglu ali metoda izenačevanja barv. Danes se uporablja računalniško podprt aparat. Skozi okular preiskovanec opazuje krog, vodoravno razdeljen na dve polovici. Z vrtenjem gumba dodaja rdečo ali zeleno barvo zgornji polovici in izenačuje z oranžno-rumeno barvo spodnje polovice. Dobljeni rezultat je ANOMALNI KVOCIENT. Normalna vrednost je 1,0 oziroma od 0,65 do 1,40. Višje ali nižje vrednosti kažejo na odstopanja v barvnem vidu. Računalniški program obsega tudi specifično preiskavo za natančnejšo opredelitev okvare na določeni barvni osi (Božič, 1996).



Slika 4: Anomaloskop

(vir: <http://www.oculus.de/en/products/visual-test-equipment/hmc-anomaloskop/functions/>)

Zaključek

Barvni vid je pomemben v vsakdanjem življenju človeka. Odvisen je od sposobnosti odziva čepnic, vidnih celic v mrežnici, ki nosijo fotopigment, občutljiv pa na svetlobo različnih barvnih spektrov (rdeč, zelen, moder). Nesposobnost normalnega odziva čepnic prepreči nastanek realne barvne slike v možganih. Odstopanja v normalnem barvnem vidu ugotavljamo in dokazujemo z različnimi testi. Njihovo zgodnje odkrivanje lahko pripomore predvsem k ustrezni poklicni usmeritvi otrok in boljši kakovosti življenja.

Literatura

All About Vision, 2000. Dostopno na: <http://www.allaboutvision.com/eye-exam/color-blind-tests.htm> [31. 3. 2017].

Božič, D., 1996, Barvni čut, In: Božič, D., *Ergooftalmologija*. Maribor: Grafiti studio Maribor, pp. 27–44.

Oculus, 2017. Dostopno na: <http://www.oculus.de/en/products/visual-test-equipment/hmc-anomaloskop/functions/> [31. 3. 2017].

I-učbeniki kemija, 2016. Dostopno na: <https://eucbeniki.sio.si/kemija9/1112/index1.html> [31. 3. 2017].

Ishihara, S., The series plates designed as a test for colour – blindness

Udovč, A., 2011. *Navodila za delo*, Navodilo za delo v ambulanti za adaptometrijo in barvni čut. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika.

Us Neurologicals, 2017. Dostopno na:

http://www.usneurologicals.com/index.php?app=ecom&ns=prodshow&ref=VT_ISIxx [31. 3. 2017].

Tekavčič Pompe, M., Breclj, J., Stirn Kranjc, B., 2004. Kako testirati barvni vid pri otroku. *Zdravniški vestnik 2004*; 73: 451–454.

Trstenjak, A., 1996. Psihologija barv. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za psihologijo, logoterapijo in antropohigieno, pp. 27–44.

OKVARE BARVNEGA VIDA

COLOUR VISION DEFICIENCY

doc. dr. Manca Tekavčič Pompe, dr. med.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

manca.tekavcic@kclj.si

Izvleček

Prispevek obravnava obe skupini okvar barvnega vida, prirojene in pridobljene. Med prirojenimi okvarami so opisane vrste sprememb čepničnih pigmentov in posledične okvare barvnega vida, ki jih delimo na monokromatizem, dikromatizem in anomalni trikromatizem. Med pridobljenimi okvarami so obravnavani trije pomembni vzroki okvare barvnega vida: optični nevritis, sladkorna bolezen in glavkom.

Ključne besede: barvni vid, okvare, prirojene, pridobljene

Abstract

The article addresses both the congenital and the acquired colour vision deficiencies. The changes of cone pigments and their consequences for colour vision, such as monochromatism, dichromatism and anomalous trichromatism are described in the congenital colour vision deficiency section. Among the acquired colour vision deficiencies, special emphasis placed on optic neuritis, diabetes and glaucoma.

Key words: colour vision, deficiencies, congenital, acquired

Uvod

Okvare barvnega vida delimo v dve osnovni etiološki skupini: prirojene in pridobljene. Oseba z okvaro barvnega vida ima težave pri iskanju podobnih barvnih odtenkov, obenem pa zamenjuje barve. Barve, ki jih večina ljudi zazna kot različne, se ljudem z okvarami barvnega vida zdijo enake in tako zaznajo bistveno manj odtenkov znotraj ene barve. Kadar govorimo o normalnem zaznavanju barv, imamo v mislih normalne trikromate – ljudi z neokrnjeno funkcijo vseh treh vrst čepnic in torej s tremi vrstami funkcionalnega vidnega pigmenta v čepnicah L, M in S. Kadar pa je funkcija čepnic spremenjena ali pa posameznega tipa vidnega pigmenta čepnic ni, je zaznavanje barv drugačno. Spremenjena funkcija posameznega tipa čepnic se nanaša na vidni pigment z drugačno spektralno občutljivostjo, kot je normalno. Za opisovanje okvar barvnega vida se uporabljajo izrazi: protan (rdeče), devtan (zeleno) in tritan (modro) in se nanašajo na čepnični pigment, ki je abnormen ali odsoten (Tekavčič Pompe, 2006).

Prirojene okvare barvnega vida

Prirojene okvare barvnega vida so prisotne od rojstva in niso napredujoče. Delimo jih v tri večje skupine, ki jih prikazuje Tabela 1. V veliki večini je njihovo dedovanje vezano na kromosom X, ki ga moški potomec deduje po materi, zato se okvare pri moških izrazijo, ženske pa so prenašalke (saj imajo dva kromosoma X).

Tabela 1: Klasifikacija prirojenih okvar barvnega vida (povzeto po Adams AJ, 1974).

OKVARA BARVNEGA VIDA	VRSTA OKVARE	DEDOVANJE	% V POPULACIJI
Anomalna trikromatičnost			
Protanomaliija (rdeča)	spremenjen pigment čepnic L	XR	1 %
Devteranomaliija (zelena)	spremenjen pigment čepnic M	XR	5 %
Tritanomaliija (modra)	spremenjen pigment čepnic S	AD	0,0001 %
Dikromatičnost			
Protanopija (rdeča)	odsotnost pigmenta čepnice L	XR	1 %
Devteranopija (zelena)	odsotnost pigmenta čepnice M	XR	1 %
Tritanopija (modra)	odsotnost pigmenta čepnice S	AD	0,001 %
Monokromatičnost (akromatičnost)			
Tipična (paličnična)	odsotnost vseh 3 pigmentov	AR	0,0001 %
Atipična (čepnična)	odsotnost 2 pigmentov	XR	?
Skupni delež prirojenih okvar barvnega vida v populaciji			8 %

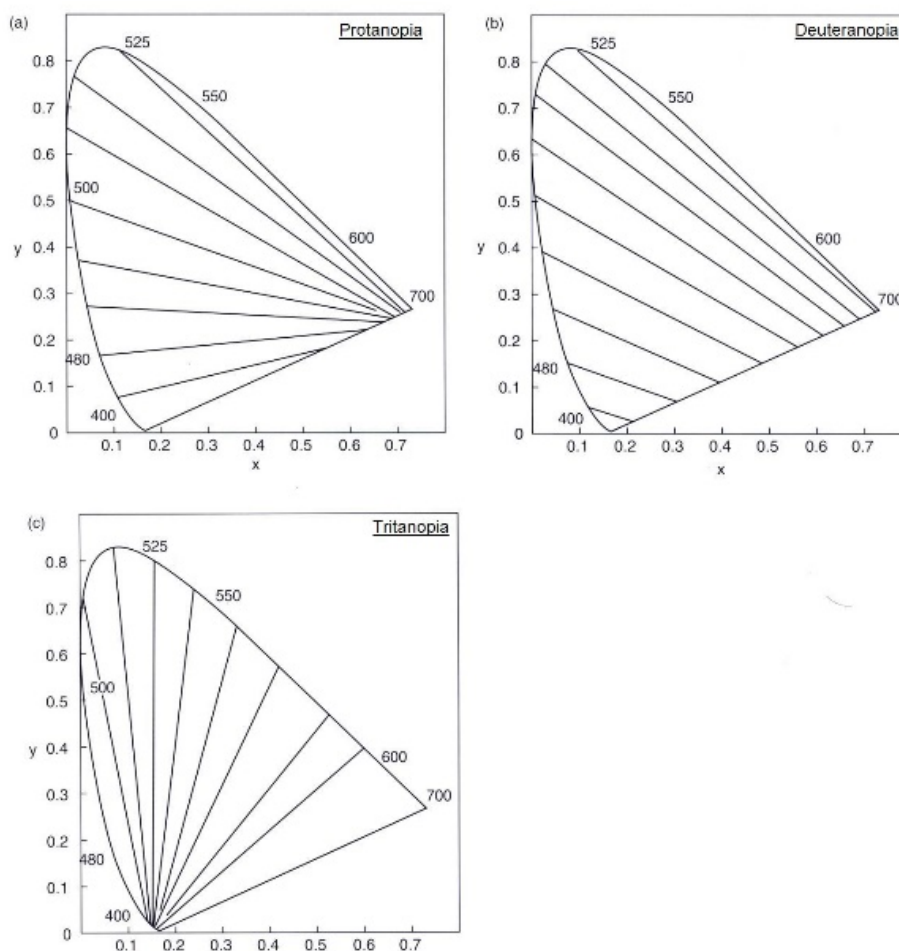
Legenda: XR – na X vezano recesivno, AR – avtosomno recesivno, AD – avtosomno dominantno

Monokromati so barvno slepi in vidijo le svetlobne kontraste. Glede na prisotnost vidnega pigmenta jih delimo v paličnične (tipični) in čepnične (atipični) monokromate. Paličnični monokromati nimajo funkcionalnega čepničnega pigmenta, vidna ostrina je navadno slaba (0,1-0,2), so izrazito fotofobični, v otroštvu imajo navadno nistagmus, ki pa kasneje pogosto izzveni. Čepnični monokromati so izjemno redki. Najpogosteje je edini funkcionalni čepnični fotopigment v čepnicah S. Vidna ostrina je od 0,2 do 0,6, nistagmus je navadno prisoten, kadar je vidna ostrina nižja od 0,3 (Kolb, et al., 1997). Najzanesljivejša metoda ločevanja med obema tipoma monokromatizma je elektroretinografija (ERG), saj že minimalni fotopični odgovor potrjuje rezidualno funkcijo čepnic (Fishman, et al., 2001).

Dikromati imajo dva funkcionalna čepnična vidna pigmenta. Glede na to, kateri manjka, jih delimo v *protanope* (ni rdečega pigmenta), *devteranope* (ni zelenega pigmenta) in *tritanope* (ni modrega pigmenta).

Anomalni trikromati imajo tri čepnične vidne pigmente, pri čemer ima eden spremenjene absorpcijske lastnosti in je njegov absorpcijski vrh pri drugi valovni dolžini kot normalno. Glede na to, kateri pigment ima spremenjene absorpcijske lastnosti, jih delimo v *protanomale* (spremenjen rdeči pigment), *devteranomale* (spremenjen zeleni pigment) in *tritanomale* (spremenjen modri pigment). Pri ljudeh s prirojenimi okvarami barvnega vida je vrh občutljivosti pri svetlobi različnih valovnih dolžin. Pri ljudeh z normalnim barvnim vidom je vrh pri 555 nm, pri protanopih pa pri 535 nm. Pri svetlobi daljših valovnih dolžin je občutljivost protanopov bistveno znižana (govorimo o skrajšanem rdečem delu spektra). Pri devteranopih je vrh občutljivosti nekoliko pomaknjen proti daljšim valovnim dolžinam in je pri 565 nm. Tritanopi imajo znižano občutljivost v delu spektra z nižjimi valovnimi dolžinami, točka največje občutljivosti pa navadno ni spremenjena. Vrh občutljivosti pri anomalnih trikromatih je med normalno vrednostjo in vrednostjo za dikromate ter se precej razlikuje med preiskovanci. Razlikovanje barvnih odtenkov je pri ljudeh z okvarami barvnega

vida okrnjeno. Dikromati razlikujejo približno 30 različnih barvnih odtenkov, medtem ko jih normalni trikromati okrog 150. Protanopi in devteranopi navadno ne razlikujejo barvnih odtenkov pri svetlobi daljših valovnih dolžin (nad 520 nm), tritanopi pa pri svetlobi krajših valovnih dolžin (450-480 nm). Razlikovanje barvnih odtenkov pri anomalnih trikromatih je različno in lahko zajema ves spekter med 30 in 150 odtenki (Birch, 1993). Pri ljudeh z okvarami v barvnem vidu se zaradi omejenega razlikovanja barvnih odtenkov pojavlja enako zaznavanje dveh ali več različnih barv, kar s pridom izkoriščamo pri testiranju barvnega vida. Barve, ki jih oseba zazna kot enake, lahko grafično prikažemo s pomočjo izokromatičnih črt v barvnem prostoru. Slika 1 prikazuje izokromatične črte v barvnem prostoru 1931 CIE pri dikromatih. Barve, ki so na izokromatičnih črtah v odsotnosti svetlobnega kontrasta, oseba zazna kot identične. Pri anomalnih trikromatih potekajo izokromatične črte v enakih smereh kot pri dikromatih, vendar ne zajemajo celotnega spektra.



Slika 1: Izokromatične črte pri dikromatih
 ((a)-protanopija, (b)-devteranopija, (c)-tritanopija) (povzeto po Birch, 1993).

Pridobljene okvare barvnega vida

Osnovna delitev pridobljenih okvar barvnega vida je Verriestova iz leta 1963, po kateri so pridobljene okvare razdeljene v tri osnovne tipe, ki jih prikazuje Tabela 2.

Tabela 2: Delitev pridobljenih okvar barvnega vida po Verriestu (Verriest, 1963)

IME		OPIS	VIDNA OSTRINA
Tip I	R-Z kot protan	Blaga do zmerna okvara R-Z, ohranjena R-M os	Blaga do zmerno nižja
Tip II	R-Z kot devtan	Blaga do zmerna okvara R-Z z blago okvaro R-M osi	Blaga do zmerno nižja
Tip III	R-M kot tritan	Blaga do zmerna okvara R-M z blago okvaro R-Z osi	Blago nižja do normalna

Legenda: R-Z – rdeče-zeleno, R-M – rumeno-modro

Glavne razlike med prirojenimi in pridobljenimi okvarami barvnega vida so prikazane v Tabeli 3.

Tabela 3: Razlike med prirojenimi in pridobljenimi okvarami barvnega vida (povzeto po Birch, 1993)

PRIROJENE	PRIDOBLENE
<ul style="list-style-type: none"> • prisotne ob rojstvu • motnja ostane nespremenjena • motnjo lahko natančno opišemo 	<ul style="list-style-type: none"> • pojavijo se kasneje • motnja se spreminja • motnjo težje opišemo (pogosti so kombinirani in nespecifični izpadi)
<ul style="list-style-type: none"> • obe očesi enako prizadeti • vidna ostrina ni prizadeta (razen pri monokromatizmu), vidno polje je normalno 	<ul style="list-style-type: none"> • pogoste medočesne razlike v resnosti motnje • pogosto je znižana vidna ostrina, pojavljajo se izpadi v vidnem polju
<ul style="list-style-type: none"> • najpogosteje v osi devtan ali protan • pogosteje pri moških 	<ul style="list-style-type: none"> • najpogosteje v osi tritan • ni razlike v prizadetosti po spolu

Pridobljene okvare barvnega vida so lahko posledica številnih boleznih mrežnice, vidnega živca ali vidne poti za vidnim živcem. Izpadi so pogosto manj značilni in težje dokazljivi kot pri prirojenih oblikah, vendar pa nam je njihovo ugotavljanje pri številnih boleznih lahko v veliko diagnostično pomoč. Köllner je leta 1912 objavil prvo klasifikacijo pridobljenih okvar barvnega vida, iz katere izvira zelo posplošeno Köllnerjevo pravilo: bolezni vidnega živca povzročajo izpad v rdeče-zelenem delu, bolezni mrežnice pa v rumeno-modrem delu barvnega spektra (Köllner, 1912). Modernejše preiskovalne metode so pokazale dve pomembni izjemi, ki ne sledita Köllnerjevemu pravilu: pri centralnih mrežničnih distrofijah je pogost izpad v rdeče-zelenem delu spektra, pri suprahiazmalnih lezijah pa je pogost izpad v osi tritan ali celo akromatopsija (Birch, 1993).

Barvni vid pri optičnem nevriritisu (ON) in multipli sklerozi (MS): Pri odraslih z ON se v akutni fazi motnje barvnega vida pojavijo pri 93 % prizadetih (Trobe et al., 1996) in pri 20 % asimptomatskih oči (Katz, 1995). Bolniki v akutni fazi ON pogosto navajajo obledelost barv. Multicentrična raziskava ON odraslih (optic neuritis treatment trial, ONTT) je pokazala, da je v akutni fazi ON pogosteje prizadet rumeno-modri del barvnega spektra v primerjavi z rdeče-zelenim delom. Šest mesecev po akutni fazi pa so rezidualne okvare barvnega vida pogostejše v rdeče-zelenem kot v rumeno-modrem delu spektra. Rezidualne okvare barvnega vida po prebolelem ON odraslih so odvisne od padca vidne ostrine v akutni fazi bolezni. Slabša, kot je vidna ostrina, večja je verjetnost rezidualnih okvar po prebolelem ON (Katz, 1995). Pri odraslih bolnikih z ON rezidualne okvare barvnega vida ostanejo pri 36,5 % prizadetih oči 6 mesecev po akutnem ON in pri 20 % prizadetih oči 12 mesecev po akutnem ON (Trobe et al.,

1996). Pri otrocih z ON se v akutni fazi okvare barvnega vida pojavijo pri od 44 % (Tekavčič Pompe, et al., 2003) do 74 % (Taylor & Cuendet, 1986) prizadetih oči. Najpogosteje je prizadet rdeče-zeleni del barvnega spektra (Taylor & Cuendet, 1991). V naši raziskavi sledenja otrok po prebolelem ON smo ugotovili, da 12 mesecev po preboleli akutni fazi nihče izmed 12 otrok ni imel rezidualnih okvar barvnega vida (Tekavčič Pompe, et al., 2003). Raziskava Menagea in sodelavcev je zajela odrasle bolnike s potrjeno diagnozo MS ob prvi epizodi ON in jih spremljala v akutni fazi ON čez 6 tednov in 6 mesecev. Ob vsakem pregledu je bil testiran barvni vid s Farnsworth-Munsellovim testom 100 odtenkov (FM 100). Dokazali so statistično značilno korelacijo med padcem vidne ostrine in stopnjo napak v testu FM 100 v akutni fazi in v času sledenja, skoraj pri 50 % prizadetih oči pa so ostale rezidualne okvare barvnega vida kljub popolnemu izboljšanju vidne ostrine (Menage, et al., 1993). Okvare barvnega vida pri bolnikih z MS brez prebolelega ON so potrdile številne raziskave (Frederiksen et al., 1986; Harrison, et al., 1987; Travis & Thompson, 1989), ki ob uporabi različnih testov barvnega vida navajajo odstopanja pri 26-65 % oči.

Barvni vid pri sladkorni bolezni: Sladkorna bolezen povzroči motnje barvne prepoznavne vzdolž modro-rumene osi (Lakowsky, et al., 1973). Do izpadov v tem delu barvnega spektra prihaja pri boleznih mrežnice, kjer je v ospredju slaba prekrvavitev oziroma ishemija mrežnice. Motnje v njej najbolj prizadenejo čepnice S, ki so filogenetsko najstarejše in občutljivejše (Volbrecht, et al., 1994). Študije so pokazale, da je barvni vid v modro-rumenem spektru pri sladkornih bolnikih okvarjen že zelo zgodaj (Lakowsky, et al., 1973; Esser, et al., 1993; Barton, et al., 2004), v povprečju se to zgodi pet do deset let po začetku sladkorne bolezni (Abcouwer & Gardner, 2014). V veliko multicentrično študijo zgodnje obravnave diabetične retinopatije (*angl.* The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study, ETDRS) so vključili 3711 bolnikov, 2701 bolnikom so pregledali barvni vid s testom Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM 100 hue). Ugotovili so, da ima kar 50 % bolnikov motnje barvne prepoznavne v modro-rumeni osi, kar je podobno motnjam »tritan« oziroma »motnji v modrem« oziroma tritanomaliji in tritanopiji (Fong, et al., 1999).

Barvni vid pri glavkomu: Različne raziskave ugotavljajo različno stopnjo okvare barvnega vida pri glavkomskih bolnikih, delež se giblje od 20-50 % (Lakowski, et al., 1972; Verriest, 1964; Quigley, 1987). Najpogosteje gre za okvare v rumeno-modrem spektru ali generalizirano okvaro barvnega vida. Obstaja več hipotez, zakaj so S-čepnice pogosteje prizadete pri glavkomu. Prva je njihova povečana občutljivost na povišan znotraj očesni tlak. Drugo večinsko rumeno-modro okvaro barvnega vida poskuša razložiti z morfologijo in receptivnimi polji rumeno-modrih ganglijskih celic mrežnice, ki so zaradi velikih receptivnih polj morda občutljivejše na povišan znotraj očesni tlak. Tretja hipoteza pa vzrok za rumeno-modro okvaro barvnega vida pri glavkomu išče v majhnem številu S-čepnic in posledično manjšem številu povezav. Okvara enakega števila vlaken ima torej za posledico bistveno večji funkcionalni izpad kot v rdeče-zelenem delu. Dejstvo, da že začetni glavkom pogosto povzroči okvaro v rumeno-modrem delu barvnega spektra, izkorišča tudi preiskovalna metoda SWAP (short wavelenght automated perimetry), s katero lahko z uporabo modrega dražljaja na rumenem ozadju že v začetni fazi zaznamo glavkomski izpad (Johnson, et al, 1993).

Zaključek

Okvare barvnega vida delimo na prirojene in pridobljene. Prirojene prizadenejo približno 8 % celotne populacije. Ker se večinoma dedujejo vezane na kromosom X, pogosteje prizadenejo moške. Najpogostejša prirojena okvara je devteranomalija (devter = zeleno), ki je posledica spremenjenega pigmenta v M-čepnicah. Pridobljene okvare so lahko posledica številnih

bolezni mrežnice, vidnega živca in vidne poti. Za natančno opredelitev vrste in stopnje okvare barvnega vida je treba dobro poznavanje testov barvnega vida, ustrezen izbor najprimernejšega testa za določeno okvaro in pravilno vrednotenje dobljenih rezultatov.

Literatura

- Abcouwer, S. F., Gardner, T. W., 2014. Diabetic retinopathy: loss of neuroretinal adaptation to the diabetic metabolic environment. *Ann N Y Acad Sci*, 1311, pp. 174–190.
- Adams, A. J., 1974. Color vision testing in optometric practice. *J Am Optom Assoc*, 45, pp. 35.
- Barton, F. B., Fong, D. S., Knatterud, G. L., 2004. Classification of Farnsworth-Munsell 100-hue Test Results in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. *Am J Ophthalmol*, 138, pp. 119–124.
- Birch, J., 1993. Diagnosis of defective colour vision. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Esser, P., Heimann, K., Wiedemann, P., 1993. Macrophages in proliferative vitreoretinopathy and proliferative diabetic retinopathy: differentiation of subpopulations. *Br J Ophthalmol*, 77, pp. 731–733.
- Fishman, G. A., Birch, D. G., Holder, G. E., 2001. Electrophysiologic testing in disorders of the retina, optic nerve and visual pathway. Ophthalmology monograph No. 2. San Francisco: American Academy of Ophthalmology.
- Frederiksen, J., Larsson, H., Olesen, J., Stigsby, B., 1986. Evaluation of the visual system in multiple sclerosis II. Colour vision. *Acta Neurol Scand*, 74, pp. 203–209.
- Harrison, A. C., Becker, W. J., Stell, W. K., 1987. Colour vision abnormalities in multiple sclerosis. *Can J Neurol*, 14, pp. 279–285.
- Johnson, C. A., Adams, A. J., Casson, E. J., et al., 1993. Progression of early glaucomatous visual field loss as detected by blue-on-yellow and standard white-on-white automated perimetry. *Arch Ophthalmol*, 111, pp. 651–656.
- Katz, B., 1995. The dyschromatopsia of optic neuritis: a descriptive analysis of data from the optic neuritis treatment trial. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 93, pp. 685–708.
- Kolb, H., Goede, P., Roberts, S., et al., 1997. Uniqueness of the S-cone pedicle in the human retina and consequences for color processing. *J Comp Neurol*, 386, pp. 443–460.
- Köllner, H., 1912. Die Störungen des Farbensinnes. Ihre klinische Bedeutung und ihre Diagnose. Karger, Berlin, pp. 177–182.
- Lakowski, R., Aspinall, P. A., Kinnear, P. R., 1973. Association between colour vision loss and diabetes mellitus. *Ophthalmic Res*, 4, pp. 145–159.
- Lakowski, R., Bryett, J., Drance, S. M., 1972. A study of colour vision in ocular hypertensives. *Canad J Ophthalmol*, 7, pp. 86–95.
- Menage, M. J., Papakostopoulos, D., Dean Hart, J. C., Papakostopoulos, S., Gogolitsyn, Y., 1993. The Farnsworth-Munsell 100 hue test in the first episode of demyelinating optic neuritis. *Br J Ophthalmol*, 77, pp. 68–74.
- Quigley, H. A., Sanchez, R. M., Dunkelberger, G. R., et al., 1987. Chronic glaucoma selectively damages large optic nerve fibers. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 28, pp. 913–920.
- Taylor, D., Cuendet, F., 1991. Les nevrites optiques chez les enfant. *Bull Soc Belge Ophthalmol*, 241, pp. 7–23.
- Taylor, D., Cuendet, F., 1986. Optic neuritis in childhood. In: Hess RF, Plant GT, eds. Optic neuritis. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 73–85.
- Tekavčič Pompe, M. Barvni vidni evocirani potenciali pri zdravih otrocih in pri otrocih z okvarami barvnega vida: doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, pp. 19–22.
- Tekavčič Pompe, M., Stirn Kranjc, B., Breclj, J., 2003. Optic neuritis in children - clinical and electrophysiological follow-up. *Doc Ophthalmol*, 107, pp. 261–270.

- Travis, D., Thompson, P.,1989. Spatiotemporal contrast sensitivity and colour vision in multiple sclerosis. *Brain*, 112, pp. 283–303.
- Trobe, J. D., Beck, R. W., Moke, P. S., Cleary, P. A.,1996. Contrast sensitivity and other vision tests in the optic neuritis treatment trial. *Am J Ophthalmol*, 121, pp. 547–553.
- Verriest, G.,1963. Further studies on acquired deficiency of color discrimination. *J Opt Soc Am A Optics Image Science and Vision*, 53, pp. 185–195.
- Verriest, G.,1964. Les defiences acquises de la discrimination chromatique. *Memoires Academic Royale de Medecine de Belgique*, II/IV p. 5.
- Volbrecht, V. J., Schneck, M. E., Adams, A. J., Linfoot, J. A., Ai, E.,1994. Diabetic short-wavelength sensitivity: variations with induced changes in blood glucose level. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 35, pp. 1243–1246.

GLAVKOM

GLAUCOMA

Saša Mohar, dipl.m.s., mag.manag.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

sasa.mohar@kclj.si

Izvleček

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. Merjenje očesnega tlaka je pomemben sestavni del očesnega pregleda, vendar samo meritev očesnega tlaka ni dovolj za ugotovitev glavkoma. Za odkritje glavkoma je potreben pregled očesnega ozadja in testiranje vidnega polja. Povišan očesni tlak je eden najpomembnejših dejavnikov ogroženosti za nastanek in napredovanje glavkoma. Vendar, če imate povišan očesni tlak, še ne pomeni, da imate glavkom. Oseba ima glavkom le, če ima okvaro vidnega živca v predelu izstopišča iz očesa. Glavkoma ne moremo pozdraviti, lahko pa ga nadzorujemo tako, da znižamo očesni tlak z očesnimi kapljicami, laserjem ali s klasično operacijo.

Ključne besede: očesni tlak, prekatna vodka, vidni živec, vidno polje

Abstract

Glaucoma is a group of diseases mainly characterized by a progressive optic neuropathy with characteristic morphological changes in the papilla and the layers of the retinal nerve fibres and/or failures in the field of vision. Measurement of intraocular pressure is an important part of the eye examination, but it is not sufficient for a finding of glaucoma. The latter can be diagnosed only through a comprehensive examination of the fundus and visual field testing - Octopus. Elevated intraocular pressure is one of the most important threats to the onset and progression of glaucoma. However, the presence of elevated intraocular pressure does not necessarily mean a person has glaucoma. The condition is present only if the optic nerve has been damaged. Glaucoma cannot be cured, but it can be controlled with proper follow up and treatment to lower the intraocular pressure with eye drops, laser or conventional surgery.

Key words: intraocular pressure, aqueous humor, optic nerve, visual field

Uvod

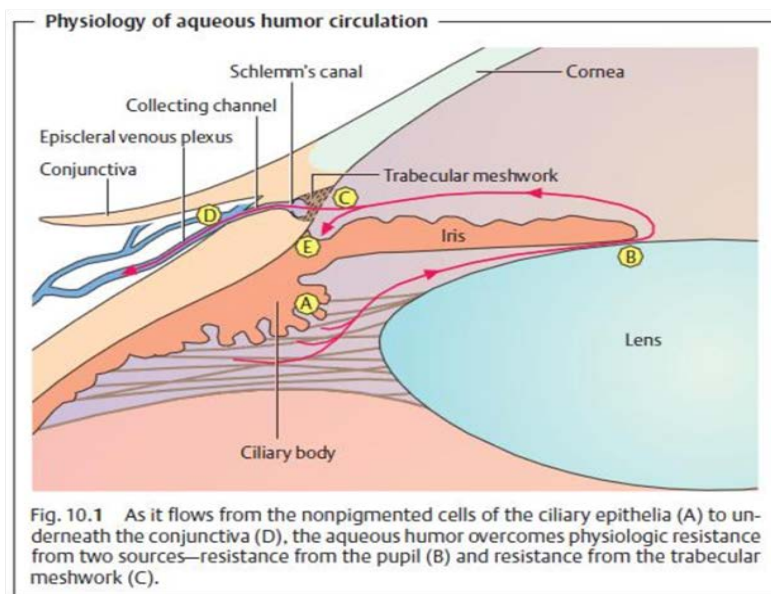
Najpogostejši vzrok slabovidnosti in slepote v razvitem svetu po 65. letu starosti je degeneracija rumene pege (50 %), sledi glavkom (18 %), diabetična retinopatija (17 %), drugi vzroki (10%) in katarakta (5 %) (Vidović Valentinčič, 2016).

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. Diagnozo glavkoma postavimo na temelju značilnih sprememb na papili vidnega živca, stanjšanja v plasti retinalnih živčnih vlaken in izpadov v vidnem polju. Zdravljenje glavkoma je osredotočeno na znižanje očesnega tlaka z zdravili, laserskim ali s kirurškim posegom. Pristop k bolniku z glavkomom ali s sumom na glavkom je v 4 zaporednih algoritmih: diagnoza, razvrstitev, zdravljenje in spremljanje. *Diagnoza* – Pri

bolniku moramo upoštevati dejavnike tveganja. Pri splošni anamnezi moramo biti zlasti pozorni na anamnezo pljučnih bolezni, alergije na zdravila, migreno, hladne roke, srčno-žilne bolezni, nevrološke bolezni in na anamnezo večje izgube krvi. Drugi dejavniki tveganja za nastanek glavkoma odprtega zakotja, ki jih moramo upoštevati, so: povečan očesni tlak, starost, pozitivna družinska anamneza za glavkom v ožjem družinskem krogu, visoka kratkovidnost in očesna poškodba. Pri vsakem bolniku naredimo celoten očesni pregled. Pozorni smo na znake glavkomske okvare na papili in druge znake atrofije papile. *Razvrstitev* – Po definiciji smernic EGS 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 pa je prisoten le povečan 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. Začnemo zdravljenje z monoterapijo, če pa z monoterapijo nismo učinkovito znižali očesnega tlaka, zdravilo ukinemo in ga nadomestimo z drugo monoterapijo. *Spremljanje* – Je odvisno od stopnje glavkoma. Bolniki s srednje hudim in hudim glavkomom potrebujejo pogostejše kontrole, pri napredovanem glavkomu na 2-6 mesecev (Cvenkel, 2010).

Anatomija in fiziologija očesa

Oko ali zrklo je parni organ. Sprednji deli očesa so roženica, sprednji prekat, šarenica z zenico in del beločnice, ki jo prekriva veznica. Zadnji deli očesa so obdani z maščevjem in očesnimi mišicami ter ležijo skupaj z živci in žilami v orbiti. Premer očesa je okoli 23 mm. Oko je sestavljeno iz treh očesnih ovojnic: zunanja ovojnica daje očesu oporo in obliko, srednja skrbi za prehrano očesa, notranja pa sprejema svetlobo in zaznava slike. V notranjosti očesa ločimo tri prostore: sprednji in zadnji prekat, ki ju izpolnjuje prekatna vodica, ter steklovinski prostor, v katerem je steklovina. Sprednja očesna ovojnica se imenuje žilnica ali uvea in je razdeljena na tri dele: šarenico, ciliarno telo ali ciliarnik in žilnico. Šarenica ali iris je sprednji, vidni del žilnice. V sredini šarenice je odprtina, ki se imenuje zenica ali pupila. S pomočjo šareničnih mišic se zenica oži in širi ter s tem določa količino svetlobe, ki prihaja v oko. Pri močni svetlobi se zoži, v mraku pa razširi. Zdravila, ki zenico širijo, so midriatiki. Zenico pa zožujejo miotiki, ki jih uporabljamo pred laserskim posegom. Sprednji del žilnice se imenuje ciliarno telo ali ciliarnik, ki ima pomembno nalogo, saj izloča prekatno vodico in uravnava akomodacijo. Ciliarnik ima obliko prstana, leži takoj za korenem šarenice in je sestavljen iz ciliarnih nastavkov, ki izločajo prekatno vodico in iz ciliarne mišice, ki s pomočjo zonularnih niti uravnava debelino očesne leče – akomodacija. Sprednji prekat omejujeta roženica in šarenica. Njegov najpomembnejši del je zakotje, kjer se stikajo roženica, beločnica in koren šarenice. Tkivo beločnice je na tem mestu porozno v obliki ozkega traku – trabeculum. Skozi te pore odteka prekatna vodica iz očesa v Schlemmov kanal, ki leži v obliki obroča za trabekulumom. Prekatna vodica priteče iz zadnjega prekata v sprednjega skozi zenico (Gračner, 2003). Vidni živec sestavlja 1,2 milijona aksonov, ki gredo iz mrežnice in vstopajo na papili v vidni živec. Njihova okvara povzroči izpade v vidnem polju. Papila je ostro omejeno rumeno rožnato področje brez ali z minimalnim vbočenjem ali ekskavacijo v centru. Povišan očesni pritisk okvari vidni živec, če se bolezen ne zdravi, propadanje živčnih vlaken napreduje, dokler ne dobimo popolne glavkomske atrofije glave vidnega živca in dokončne slepote (Pahor, 2003).



Slika 1: Odtokanje prekatne vodke

(vir: http://dm-ambisius.blogspot.si/2011/04/glaukoma-sekunder_24.html)

Dejavniki tveganja za nastanek glavkoma

Dejavniki tveganja za nastanek glavkoma so sistemski in lokalni. Med sistemske štejemo glavkom v družini, starost, spol, raso, lokalne in sistemske žilne spremembe ter nizek diastolni perfuzijski tlak. Med lokalne dejavnike tveganja pa višji ali visok intraokularni tlak, gibanje intraokularnega preko dneva (dnevna krivulja), kratkovidnost, debelino roženice in eksfoliativne spremembe (Zupan & Gril, 2010).

Diagnostični postopki pri odkrivanju glavkoma

Pregled s špranjsko svetilko, tonometrija, gonioskopija, spremembe na papili, ki nakazujejo glavkomsko okvaro zaradi propadanja mrežničnih živčnih vlaken, in preiskava vidnega polja.

Za odkrivanje in zdravljenje glavkoma je zlati standard merjenja očesnega tlaka Goldmannova aplanacijska tonometrija (GAT). Meritev z nekontaktno tonometrijo je manj natančna, centralna debelina roženice pa ima večji vpliv na vrednost meritve kot pri GAT. Večja variabilnost meritev z nekontaktno tonometrijo je tudi posledica nihanja očesnega tlaka v različnih obdobjih srčnega ciklusa, saj naprava izmeri očesni tlak v nekaj milisekundah, kar predstavlja le delec srčnega ciklusa (Cvenkel, 2010). Normalni očesni tlak do 65. leta naj bi znašal 16,5 mmHg (v razponu od 10-21 mmHg). Dnevna nihanja so lahko med 3 in 5 mmHg, pri otrocih se na vsaki dve leti od rojstva do 12. leta zviša za 1 mmHg, ob rojstvu je 6 do 8 mmHg (Cvenkel, 2001).

Zvišanje očesnega tlaka nastane zaradi kombinacije različnih dejavnikov, ki povzročajo neravnovesje med nastajanje in odtakanjem prekatne vodke v očesu. Ti dejavniki so:

- sprememba v sestavi prekatne vodke (povečanje proteinov, vnetnih mediatorjev in povečanje viskoznosti),
- spremenjeno nastajanje prekatne vodke (zmanjšano zaradi vnetja ciliarnika),
- zmanjšano odtekanje prekatne vodke skozi trabekulum,
- povečano odtekanje prekatne vodke po uveoskleralni poti (Cvenkel, 2014).

Gonioskopija je temeljni del očesne preiskave, pri kateri določimo topografijo zakotja. Pri gonioskopiji ocenimo: širino zakotja, stopnjo pigmentacije trabekuluma, mesto naraščanja šarenice, obliko perifernega dela šarenice, območja nalaganja šarenice na trabekulum ali goniosinehije. Gonioskopijo naredimo pri špranjski svetilki z indirektno gonioskopsko lečo – Goldmannovo lečo z enim ali več gonioskopskimi zrcalci (Cvenkel, 2001).

Pri začetnem glavkomu se lahko najprej pojavijo spremembe na papili brez izpadov v vidnem polju, saj so ugotovili, da se prvi izpad v vidnem polju pojavi, ko je odmrla približno tretjina živčnih vlaken vidnega živca. Zaradi velike variabilnosti v izgledu papil med zdravo populacijo nimamo enotnega diagnostičnega merila za začetni glavkom. Treba je spremljati bolnika z dokumentacijo papile ob prvem obisku (fotografija ali risba papile) in s testiranjem vidnega polja, po navadi skozi daljše obdobje (5-6 let, odvisno od hitrosti napredovanja), da ugotovimo poslabšanje in s tem potrditev prisotnosti glavkoma (Cvenkel, 2010).

Za potrditev nastanka glavkoma ali poslabšanja že obstoječega glavkoma je treba več let spremljati bolnika z dokumentacijo papile in s testiranjem vidnega polja, odvisno od hitrosti napredovanja glavkoma in pogostosti obiskov. Pri sumu na glavkom in glavkomu je treba napraviti statično perimetrijo z enako strategijo in programom. Preveriti je treba zanesljivost preiskave (lažno pozitivni ali negativni odgovori). Pri novih bolnikih ne poznamo hitrosti slabšanja bolezni, zato so priporočila, da mora bolnik opraviti vsaj 3 testiranja vidnega polja na leto oziroma 6 testov v 2 letih, da lahko izključimo hitro napredovanje bolezni. Pri analizi vidnih polj so na voljo računalniški programi, ki so zanesljivejši za določanje napredovanja bolezni kot črno-siva skala. Če smo ob testiranju vidnega polja ugotovili nov izpad, poglobitev in/ali razširitev obstoječega, je treba spremembe potrditi na najmanj 2 ponovljeni zaporedni testiranja vidnega polja (Cvenkel, 2010).

Vrste glavkoma

Primarni glavkom odprtega zakotja – Je najpogostejša oblika glavkoma. Bolezen poteka počasi, brez bolečin in težav z vidom. Tlak v očesu je povišan, ker prekatna vodka slabo odteka skozi kanalčke v odprtem zakotju. Vidni živec je že poškodovan. Pogosto drugo oko nadomesti izpad vidne funkcije.

Akutna primarna zapora (zaprtje) zakotja – Prekriva ali zapira šarenico. Očesni tlak se hitro in močno poveča. Pojavijo se hude bolečine v očesu in okrog njega, mavrični krogi okrog izvorov svetlobe, rdečina, glavobol, meglen vid, včasih slabost z bruhanjem – akutni napad. Potrebno je takojšnje zdravljenje za zmanjšanje očesnega tlaka, ki večini prizadetih popolnoma popravi vid. Če z zdravljenjem zamudimo, sta posledici nepovratna okvara očesa in poslabšanje vida. Razvije se okvara vidnega živca.

Kronični glavkom zaprtega zakotja – Se razvije počasi, brez težav. Kadar se zaradi tega okvari vidni živec, govorimo o kroničnem primarnem glavkomu zaprtega zakotja. Znižujemo očesni tlak na vrednost, pri kateri pričakujemo, da se okvara vidnega živca ne bo povečala.

Sekundarni glavkom – Je oblika, kjer je zakotje odprto ali zaprto, povečanje očesnega tlaka pa posledica različnih znanih vzrokov. Poleg glavkoma moramo zdraviti tudi bolezen, ki ga je povzročila. Če vzrok odpravimo in se očesni tlak zniža, zdravil ne potrebujemo. Kadar je okvara prisotna, je treba glavkom zdraviti.

Sekundarni glavkom zaradi očesnih bolezni: Pseudoeksfoliacijski glavkom (kapsulni glavkom), pigmentni glavkom, sekundarni glavkom zaradi leče, glavkom, povezan z

znotrajočesno krvavitvijo, glavkom zaradi uveitisa, glavkom zaradi znotrajočesnih tumorjev, glavkom, povezan z odstopom mrežnice, glavkom zaradi očesne poškodbe.

Razvojni glavkom – Primarni prirojeni glavkom. Glavkom, povezan s prirojenimi nepravilnostmi. Pri majhnih otrocih postavimo sum na glavkom ob nesorazmerno velikih očeh ali ob nesimetrično velikih očeh. Spremlja ga solzenje in izmikanje otroka svetlobi (Cvenkel & Eržen, 2007).

Zdravljenje

Očesni tlak najpogosteje zdravimo s kapljicami. Kapljice znižajo očesni tlak tako, da zmanjšajo nastajanje prekatne vodke v očesu in/ali povečajo njeno odtekanje iz očesa. Mogoče vam bo očesni zdravnik moral večkrat zamenjati očesne kapljice, dokler ne bo določil njihove, za vas najučinkovitejše in varne, vrste in kombinacije. Namen kapljic je zagotoviti delovanje zdravila, preprečiti okužbo, zaščititi oko pred škodljivimi okoljskimi vplivi in doseči izboljšanje zdravja.

Najpogostejši neželeni učinki nekaterih kapljic so: občutek tujka, srbenja ali pekoč občutek v očeh, pordele oči in potemnitev kože okrog oči, zamegljen vid, podaljšanje trepalnic, spremenjena barva oči, suha usta, sprememba (znižanje) srčne frekvence in težave z dihanjem (zlasti pri astmatikih ali bolnikih z emfizemom).

Lasersko zdravljenje

Zdravljenje z laserjem pride v poštev le za nekatere bolnike in vrste glavkoma. Postopek je podoben pregledu očesnega zakotja. Bolniku v oko kanemo anestetične kapljice, na površino očesa postavimo posebno lečo, skozi katero usmerimo laserski žarek. Laserski posegi na očesu so: laserska iridotomija, laserska trabekuloplastika, laserska iridoplastika in ciklofotokoagulacija (Cvenkel & Eržen, 2007).

Operativno zdravljenje

Če s kapljicami ali z laserjem ni bilo mogoče dovolj znižati očesnega tlaka, zdravnik predlaga operacijo, ki se imenuje trabekulektomija – trec. Pri trabekulektomiji operater napravi tkivni (skleralni) reženj, ki prekriva majhno odprtino v beločnici. Prekatna vodka laže odteka iz očesa skozi odprtino pod tkivni reženj, od koder se posrka v veznične žile. Druge operacije glavkoma so: visk kanalostomija, globoka sklerektomija, vstavitev valvule (Cvenkel & Eržen, 2007).

Zdravstveno-vzgojno delo v Oddelku za glavkom

Medsebojni odnos in komunikacija med pacientom in zdravstvenim delavcem sta zelo pomembna, saj želimo doseči zaupanje in aktivno sodelovanje pri pacientovem novem načinu življenja, ki ga zahteva glavkom. Zdravstveno-vzgojno delo je zelo pomembno, saj moramo pacienta poučiti o novem načinu življenja, ki naj bo čim bolj normalno, vendar brez hudih telesnih naporov, razburjanj, težkih telesnih aktivnosti (stoja na rokah) in dela s sklonjeno glavo. Pri pacientih je slabovidnost in slepota, nepovratni proces, zaradi katerega se morajo vse življenje spoprijemati s težavami in posledicami glavkoma. Reakcija pacientov na bolezen je različna glede na izgubo vida in starosti. Strah, tesnoba, psihična obremenitev, ali bo operacija privedla do slepote, ali bo lahko še vozil/a avto, kolikšna bo cena zdravlil,

dostopnost zdravstvene oskrbe, stranski učinki zdravil, ohranjena vidna funkcija so pogosta vprašanja pri pacientih z glavkomom. Sodelovanje pacientov pri zdravljenju je izrednega pomena. Prav tako je pomembna pravilna aplikacija zdravil kot tudi pravilno rokovanje z njimi. Običajno zadostuje le ena kapljica zdravila, prekomerno kapanje pa lahko zmanjša učinek, ker poveča izločanje solz in s tem zmanjšanje koncentracije zdravila. Sodelovanje pri zdravljenju je pomembno, saj morajo pravilno in redno uporabljati kapljice. Neredna in nepravilna uporaba kapljic povzroči nihanje očesnega tlaka, zaradi česar se že obstoječa okvara vidnega živca še poslabša. Če morajo prejemati več vrst kapljic sočasno, naj pred naslednjim kapanjem počakajo 5 minut, saj s tem preprečijo izpiranje prejšnjih kapljic. Če uporabljajo kapljice in mazilo, naj vedno najprej aplicirajo kapljice, nato mazilo. Paciente naučimo samokontrole vida. Zdravilo ne sme nikoli zmanjkati. V primeru daljše odsotnosti naj s seboj vedno vzamejo ustrezna zdravila ter glavkomsko knjižico.

Zaključek

Zdravje je najpomembnejša vrednota v življenju ljudi in tudi njihova pravica. Zdravstveni delavci Oddelka za glavkom imajo ključno vlogo pri zdravstveno-vzgojnem delu. Potrebujejo veliko izkušenj in znanja o glavkomu ter vseživljenjsko izobraževanje, usposabljanje za svoje delo in nadgrajevanje znanja, prav tako tudi vlaganje v raziskovalno delo.

S kapljicami največkrat uspemo znižati očesni tlak, če s tem nismo dovolj uspešni, pa je potrebna laserska ali kirurška terapija. Pomembno je torej čimprej odkrivanje bolezni in njeno spremljanje, da preprečimo nepovratno slabšanje vida, preprečimo odmiranje živčnih vlaken in izpade v vidnem polju. Zaradi daljšanja življenjske dobe prebivalcev se bo število bolnikov z glavkomom povečalo. Osebe nad 40. let morajo 1-2 krat letno opraviti temeljit očesni pregled – izmeriti očesni tlak, pregledati očesno ozadje, določiti vidno polje in izmeriti debelino roženice, saj glavkoma bolniki sami ne občutijo.

Definicija glavkoma ni povišan očesni pritisk!

Literatura

- Ambitious medical team, 2011. Glaukoma Sekunder. Chicago. Dostopno na: http://dm-ambisius.blogspot.si/2011/04/glaukoma-sekunder_24.html [2. 4. 2017].
- Cvenkel, B., 2001. Smernice za zdravljenje glavkoma. Ljubljana: Merck Sharp & Dohme Idea, pp. 11–13.
- Cvenkel, B. & Eržen, D., 2007. *Glavkom*. Ljubljana: Pfizer, pp. 9–27.
- Cvenkel, B., 2010. Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdravniški Vestnik*, 79 (Suppl 1), pp. 19–26.
- Cvenkel, B., 2014. Glavkom pri uveitisu. In Stirn Kranjc, B., et al., eds. *Ješetov dan*. Ljubljana: UKC Ljubljana Očesna klinika Ljubljana, pp. 118.
- Gračner, B., 2003. Anatomija in fiziologija očesa. V: *Oftalmologija*, pp. 15–19.
- Pahor, D., 2003. Anatomija in fiziologija očesa. V: *Oftalmologija*, pp. 103.
- Vidović Valentinčič, N., 2016. *Slepota, slabovidnost in rehabilitacija*. Ljubljana: Očesna klinika Ljubljana, pp. 12–13.
- Zupan, M. & Gril, A., 2010. Glavkom in možnosti nevroprotektivnega zdravljenja. *Zdravniški Vestnik*, 79 (Suppl 1), pp. 154.

AKUTNI GLAVKOMSKI NAPAD

ACUTE ANGLE-CLOSURE GLAUCOMA

Andreja Čelofiga, dipl. m. s.

Alenka Poštrak, univ. dipl. org., dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za očne bolezni

timotej.celofiga@triera.net

alenka.postrak@ukc-mb.si

Izveček

V prispevku je predstavljen akutni glavkomski napad, ki v oftalmologiji predstavlja nujno stanje. Akutni glavkomski napad zahteva hitro in učinkovito zdravstveno obravnavo, ki vpliva na zmanjšanje posledic nenadno zvišanega znotraj očesnega tlaka. Medicinska sestra mora znati prepoznati simptome, takoj obvestiti zdravnika in ukrepati skladno z navodili v celotnem procesu takojšnje ter nadaljnje obravnave pacienta z akutnim glavkomskim napadom. Skupni cilji timske obravnave pacienta so usmerjeni v ohranitev vidnega živca, izboljšanje ali ohranitev vidne ostrine ter ohranitev nezmanjšane kakovosti življenja pacienta.

Ključne besede: glavkom, akutni glavkomski napad, medicinska sestra

Abstract

The article describes the treatment of patients with acute angle-closure glaucoma, which is considered the ophthalmic emergency. Acute-angle closure glaucoma requires quick and efficient treatment in order to reduce the effect of the increased intraocular pressure. The nurse must be able to recognize the symptoms, immediately contact a physician and act according to the instructions throughout the process of immediate and further treatment of the patient experiencing acute-angle closure glaucoma. The team treatment goals are to prevent optic nerve damage, to improve or obtain the visual acuity, and to preserve the quality of life of the patient.

Key words: glaucoma, acute glaucoma attack, nurse

Uvod

Glavkom je očesno obolenje, pri katerem je najpogostejši znak povišan intraokularni pritisk. Ta pritisk je odvisen od ravnovesja med tvorbo prekatne vodice in njenim odtokom iz očesa. Prekatna vodica se tvori v ciliarnih procesih ali nastavkih v zadnjem očesnem prekatu in teče skozi področje zenice v sprednji prekat. Od tukaj odteka skozi trabekularno mrežo v zakotju v Schlemmov kanal in nato v venozni sistem (Gračner B., Pahor, 2003). Visok intraokularni pritisk povzroči vidne spremembe na papili vidnega živca in v živčnih vlaknih na mrežnici. Občutljivost mrežnice za svetlobo je znižana, prisotni so izpadi v vidnem polju in okvara vida. Glavkom je še vedno vodilni vzrok slepote v Evropi. Velik odstotek glavkomskih bolnikov oslepi ali ima težje okvare vidnega polja na obeh očeh. Akutni glavkomski napad v oftalmologiji predstavlja urgentno stanje, ki zahteva takojšnje in učinkovito zdravljenje. Najpomembnejši dejavnik za razvoj slepote glavkomskih bolnikov je stopnja okvare na začetku bolezni. Na podlagi ocene tveganja za zmanjšano kakovost življenja zaradi glavkoma se mora določiti ciljni intraokularni pritisk (IOP), jakost terapije in stalni nadzor.

Primarni glavkom zaprtega zakotja

To je redkejša oblika glavkoma, ki nastane zaradi delne ali popolne zapore odtoka prekatne vodice v zakotju s šarenico. Diagnozo postavimo s pregledom zakotja pri gonioskopiji (Gračner B., Pahor, 2003). Na nastanek obolenja vplivajo splošna in lokalna dispozicija pacienta ter sprožilni faktorji. V večini primerov je zrklo krajše – daljnovidno, roženica je manjša in bolj ukrivljena, sprednji prekat je plitev in ciliarno telo zadebeljeno. Posledica tega je zoženo zakotje. Te dispozicije so dedne in ustvarjajo anatomsko dispozicijo za glavkomski napad. Prizadeti so starejši ljudje, pogosteje ženske, čustveno občutljivejše in psiholabilne osebe. Napad lahko sprožijo gledanje v polmraku (gledališče, filmi), stres, razburjenje in diagnostično širjenje zenice (Cvenkel, 2007). Povzročitelji glavkoma z zaprtim zakotjem, kot navajajo nekateri avtorji, so: nepravilnost v strukturi očesa in vse, kar povzroči širjenje zenice, razraščanje nenormalnih žilic preko kota, kot posledica sladkorne bolezni ... K temu tipu glavkoma so bolj nagnjene ženske, pogostejši pa je tudi pri določenih rasah, npr. Azijcih, Eskimih (Smith, 2007).

Akutni glavkomski napad

Potek akutnega glavkomskega napada je vedno dramatičen. Zaradi nenadne zapore zakotja se zviša IOP, tudi preko 60 mmHg, ki ga spremljajo hude subjektivne težave in precejšna izguba vida. Pacient je prizadet, ima slab zamegljen vid, vidi barvaste kolobarje okrog oči, ima glavobol, ki je najmočnejši v predelu čela in sencih. Tak napad spremljata tudi slabost in bruhanje. Objektivno se vidita otekli rdeči vekci, zrklo je temno rdeče barve in močno ciliarno draženo. Roženica je edematozna in motna, sprednji prekat plitev, zenica široka, ovalne oblike, toga, ne odziva se na osvetlitev. Zrklo je trdo kot kamen zaradi močno zvišanega očesnega pritiska. V akutni fazi je zelo pomembno takojšnje ustrezno zdravljenje. Če IOP takoj ne znižamo, lahko nastopi atrofija vidnega živca ali celo slepota. Če se zakotje po nekajurni terapiji odpre, se IOP zniža, okvare na očesu se zmanjšajo in tudi vidna funkcija ostane skoraj v celoti ohranjena kot pred napadom (Cvenkel, 2007). Živčna vlakna vidnega živca ob zelo visokem IOP hitro propadajo, posledica so ireverzibilne okvare v vidu in izpadi v vidnem polju (Schwarzbartl, 2005).

Medicinska sestra mora znati prepoznati te simptome in o tem takoj obvestiti zdravnika. Pomembno je, da pacienta s temi težavami obravnavamo hitro in natančno. Pacienti s konjunktivitisom, keratitisom, uveitisom in po abraziji roženice lahko imajo podobne simptome (Lin, Schmid Biggerstaff, 2017). Akutni glavkomski napad se lahko pojavi tudi pri pacientih z ozkim zakotjem sprednjega prekata ob aplikaciji midriatikov.

Diagnostična obravnava

Ob pregledu je pomembna natančna anamneza, pregled zunanjih delov očesa, pregled vidne ostrine, meritev očesnega tlaka, pregled na biomikroskopu, pregled globine prekata, pregled zakotja (gonioskopija) in očesnega ozadja. Gonioskopija je nepogrešljiva pri pregledu glavkomskega pacienta. Izvaja jo zdravnik, medicinska sestra sodeluje pri preiskavi. Pacientu razložimo potek preiskave in si zagotovimo njegovo sodelovanje. Opravimo jo na biomikroskopu z dodatkom posebne leče (gonioleča), ki jo položimo na anestetizirano roženico ob uporabi metilceluloze, ki je med lečo in roženico, tako da zdravnik pregleda vse elemente zakotja, ugotovi vrsto glavkoma in/ali obstaja nevarnost napada (Cvenkel, 2007).

Zdravljenje

Zdravljenje akutnega glavkomskega napada mora biti hitro, da preprečimo oslepitev. Pri akutnem glavkomskem napadu je potrebno sistemsko zdravljenje z zdravili za zmanjšanje tvorjenja prekatne vodice in hiperosmotska sredstva (manitol, glicerol). Lokalno dajemo kapljice za zožitev zenice (miotike). Pacientom se običajno vkapajo kratkotrajno delujoči miotiki, npr. Pilokarpin. Pilokarpin zoži zenico, vpliva na kontrakcijo ciliarnika in poveča odtekanje očesne vodice. Mioza povzroči raztezanje skleralnega grebena, odpiranje trabekularne mrežice in Schlemmovega kanala, kar vpliva na pretok očesne vodice in tako do znižanega IOP (Bušičetal., 2013). Smernice za terapevtski pristop k bolniku z akutnim potekom glavkoma zaprtega zakotja so določene s strani Evropskega glavkomskega društva.

Acetolazamid (npr. Diamox) je medikamentozna terapija, ki se uporablja peroralno ali paranteralno, z namenom hitrega znižanja visokega IOP in deluje tako, da zmanjša nastajanje prekatne vodice v očesu in poveča izločanje seča ter soli iz telesa. Pri nekaterih pacientih tablete povzročijo mravljinčenje po rokah in nogah ali ustnicah, pa tudi slabost in utrujenost (Cvenkel, 2007, EGS, 2014).

Osmotska zdravila (Manitol) se aplicirajo intravenozno; neželeni učinki so kardiovaskularna preobremenitev, slabost, glavobol in retenca urina. Medicinska sestra mora poznati zdravila, način aplikacije in prepoznati njihove stranske učinke. Stranski učinki so lahko lokalni ali sistemski (EGS, 2014).

Ko smo IOP znižali, je potrebna operacija; s pomočjo laserja naredimo odprtino v šarenico ali iridotomijo. Tako spet omogočimo normalen pretok prekatne vodice iz zadnjega v sprednji prekat, kar povzroči odprtje zakotja in ponovno normalen odtok prekatne vodice (Gračner, Pahor, 2003).

Z lasersko iridotomijo zdravimo oziroma preprečimo akutno zaporo zakotja ali preprečimo nastanek kroničnega glavkoma z zaprtim zakotjem. Z laserskim žarkom napravimo drobno odprtino skozi šarenico in omogočimo kroženje prekatne vodice v sprednji del očesa. Odprtina na šarenici je skrita pod zgornjo veko in je s prostim očesom ne vidimo. Pacient mora včasih po laserski iridotomiji zaradi akutne zapore zakotja jemati očesne kapljice za znižanje IOP. Če napravimo ta poseg pacientu s kroničnim glavkomom zaprtega zakotja, mora potem največkrat stalno uporabljati očesne kapljice (Cvenkel, 2007).

V procesu zdravljenja glavkomskih pacientov sodeluje tim zdravstvenih delavcev, v katerem ima vsak svoje naloge in dolžnosti, zdravnik kot nosilec terapevtske dejavnosti in medicinska sestra kot strokovnjak za področje zdravstvene nege bolnika (Pikalo, 2008). Skupni cilji timske obravnave glavkomskega pacienta so usmerjeni v ohranitev vidnega živca, izboljšanje ali ohranitev vidne ostrine in ohranitev nezmanjšane kakovosti življenja.

Medicinska sestra sodeluje v diagnostični obravnavi, procesu zdravljenja in educiranja pacienta. Le z dobrim teoretičnim in praktičnim znanjem ter stalnim izobraževanjem lahko zagotovi individualno in holistično obravnavo pacienta znotraj timske obravnave (ICNP, 2013).

Zaključek

Medicinska sestra ima pomembno vlogo v obravnavi pacienta z akutnim glavkomskim napadom. Pomembno je, da ob sprejemu pacienta ali med hospitalizacijo prepozna patološko stanje in o tem takoj obvesti zdravnika. Pacienta obravnava po procesni metodi ter ga v času diagnosticiranja in izvajanja terapije vzpodbuja. S svojim strokovnim in profesionalnim delom v veliki meri vpliva na izid zdravljenja ter tako posredno vpliva na ohranitev pacientovega vida in kakovost njegovega življenja.

Kakovostna izvedba diagnostičnih postopkov je temelj za nadaljnjo zdravstveno obravnavo in določanje terapije, ki jo predpiše zdravnik, hkrati pa je odločilnega pomena za izboljšanje in ohranitev vida. Cilj sodobnega zdravljenja akutnega glavkoma zaprtega zakotja je zmanjšati posledice napada, ki jo povzroči akutno povišanje IOP. Pri pacientih z glavkomom je nastala slabovidnost ali izguba vida nepovratni proces, zaradi katere se morajo vse življenje spoprijemati s težavami in posledicami svoje bolezni.

Literatura

- Bušić, M., Plavljanić, Đ., 2013. *Pharmaco therapia ophthalmologica*. Osijek, pp. 102–5, 115–6.
- Cvenkel, B. 2005. Smernice za odkrivanje in zdravljenje glavkoma. *Zdrav Vestn*, 74, pp. 559–62.
- Cvenkel, B., 2010. Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdr Vestnik*, 79, pp. 19–26.
- European glaucoma society. 2014. *Terminology and guidelines for glaucoma*. 4nd ed. Savona: Publicoom, pp. 110–115.
- Gračner, B., Pahor, D., 2003. Oftalmologija. *Učbenik za študente Visoke zdravstvene šole*. Maribor, Univerza v Mariboru, Visoka zdravstvena šola, pp. 108–109.
- International Council of Nurses, 2013. *ICNP version 1.0: Medicinska sestra i glavkom* [CD-ROM]. Premantura: 5. mednarodni simpozij društva oftalmoloških medicinskih sestara/tehničara.
- Pikalo, K., 2008. *Zdravstvena nega bolnika z glavkomom: diplomska naloga*. Maribor: Univerza v Mariboru, pp. 25–30.
- Lin, Albert, P., Schmid, Biggerstaff, K., 2017. Glaucoma. Dostopno na: <http://www.clinicalkey.com/> [20. 3. 2017].
- Schwarzbartl-Pfeifer, M., A., Zupan, M., Pfeifer, V., 2005. Zdravljenje primarnega glavkoma zaprtega zakotja z odstranitvijo sive mreže. *Zdrav Vest*, 74, pp. 657–62.
- Smith, S. 2007. Uveal disorders. V: *Core Curriculum for ophthalmic nursing*, 3rd edition. American Society of Ophthalmic Registered Nurses, pp. 598–600.

NOVE METODE MERJENJA OČESNEGA TLAKA, INTERPRETACIJA IZVIDOV

NEW TONOMETRIC TECHNIQUES, INTERPRETATION OF MEASUREMENTS

prof. Barbara Cvenkel, dr. med., spec. oftal.
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesa klinika
barbara.cvenkel@gmail.com

Izvleček

Zvišan očesni tlak je najpomembnejši dejavnik tveganja za nastanek glavkoma in tudi edini, na katerega lahko vplivamo z zdravljenjem. Na temelju izmerjenih vrednosti ocenjujemo učinkovitost zdravljenja, zato je pomembno, da so meritve očesnega tlaka natančne, zanesljive in ponovljive. Goldmannova aplanacijska tonometrija (GAT) ostaja referenčni (zlati) standard merjenja očesnega tlaka in vrednosti očesnega tlaka, izmerjene z novimi metodami, se primerjajo z GAT. Metode merjenja so kontaktne, pri čemer se merilno telo (npr. prizma, sonda) dotakne roženične površine, in nekontaktne. Pri nekontaktnih in nekaterih kontaktnih metodah ni treba anestezirati roženice. Predstavljene so pri nas najbolj uporabljane metode merjenja očesnega tlaka, njihove prednosti in slabosti ter ujemanje izmerjenih vrednosti očesnega tlaka z GAT. Kontinuirano 24-urno merjenje očesnega tlaka s senzorjem, vgrajenim v očesno kontaktno lečko, se ni izkazalo za klinično uporabno. V zadnjih letih so izboljšali tonometre, s katerimi si lahko bolniki sami merijo očesni tlak. Na ta način lahko dobimo več podatkov o nihanju očesnega tlaka (dnevna krivulja) izven ordinacijskih časov ambulate.

Ključne besede: tonometrija, metode, očesni tlak, glavkom

Abstract

Increased intraocular pressure is the most important risk factor for developing glaucoma and also the only one that can be modified by treatment. As the efficacy of treatment is based on intraocular pressure values, it is important that intraocular pressure measurement is accurate, precise and repeatable. The Goldmann applanation tonometry (GAT) is the current reference (gold) standard and measurements of intraocular pressure by other techniques are compared to GAT. Measurement techniques may be contact (when the measurement body, such as prism or probe, touches the corneal surface) and noncontact. For noncontact and some contact methods corneal anaesthesia is not required. The paper reviews most frequently used tonometric techniques at our clinic with respect to their advantages, disadvantages and agreement with GAT. Continuous 24-hour intraocular pressure monitoring with a contact lens sensor has not been proved to be clinically useful. In the last few years tonometric devices have been improved so that self-tonometry is rendered possible. This may provide additional information about intraocular pressure fluctuation (daily curve) outside outpatient office hours.

Key words: tonometry, techniques, intraocular pressure, glaucoma

Uvod

Ogroženost za nastanek in napredovanje glavkoma se povečuje z zviševanjem očesnega tlaka. Zvišan očesni tlak je najpomembnejši dejavnik tveganja, vendar ni diagnostični kriterij za

glavkom. Statistično »normalne« vrednosti očesnega tlaka so med 10 in 21 mmHg. Temeljijo na meritvah, ki jih je leta 1950 opravil von Leydhecker na več tisoč zdravih preiskovancih, pri katerih je izmeril povprečno vrednost očesnega tlaka 15,5 mmHg (± 2 standardnega odklona). Vrednost očesnega tlaka znotraj »normalnega« razpona ne izključuje glavkoma, prav tako tudi vrednost nad 21 mmHg ne pomeni, da ima oseba glavkom. Da ugotovimo glavkom, je treba opraviti temeljit klinični pregled s poudarkom na pregledu vidnega živca in preiskavo vidnega polja. Očesni tlak je odvisen od položaja telesa (leže je višji kot sede), zviša se pri napenjanju, nošenju tesnih oblačil (npr. tesna kravata) in pri otrocih med jokom in stiskanjem vek (Kriegelstein & Langham, 1975). Na meritev vplivajo tudi srčni ciklus (višji tlak v sistoli kot v diastoli), astigmatizem, večji od 3D, centralna debelina roženice in njena rigidnost oziroma viskozno-elastične lastnosti ter vsebnost vode v roženici (npr. edem roženice). Nihanje očesnega tlaka čez dan je fiziološko in je pri zdravih osebah manjše (3-5 mmHg) kot pri bolnikih z glavkomom (Katavisto, 1964).

Dokazano je, da z znižanjem očesnega tlaka odložimo nastanek glavkoma in upočasnimo njegovo slabšanje (Leske, et al., 2003), zato je merjenje očesnega tlaka (tonometrija) pomembno pri določanju učinkovitosti zdravljenja, tako medikamentnega kot operativnega. Pomembno je, da je metoda tonometrije natančna, zanesljiva in ponovljiva. Natančna in zanesljiva pomeni, da vrednosti, izmerjene s to metodo, čim manj odstopajo od pravega znotrajočesnega tlaka, ponovljiva pa, da ponovljena meritev s to metodo čim manj odstopa od predhodne (prve) meritve. Goldmannova aplanacijska tonometrija (GAT), ki je bila uvedena leta 1954, ostaja referenčni (zlati) standard merjenja očesnega tlaka za spremljanje bolnikov z očesno hipertenzijo in glavkomom. V prispevku so opisane novejšje metode merjenja očesnega tlaka, njihove prednosti, slabosti in primerjava z GAT.

Metode tonometrije

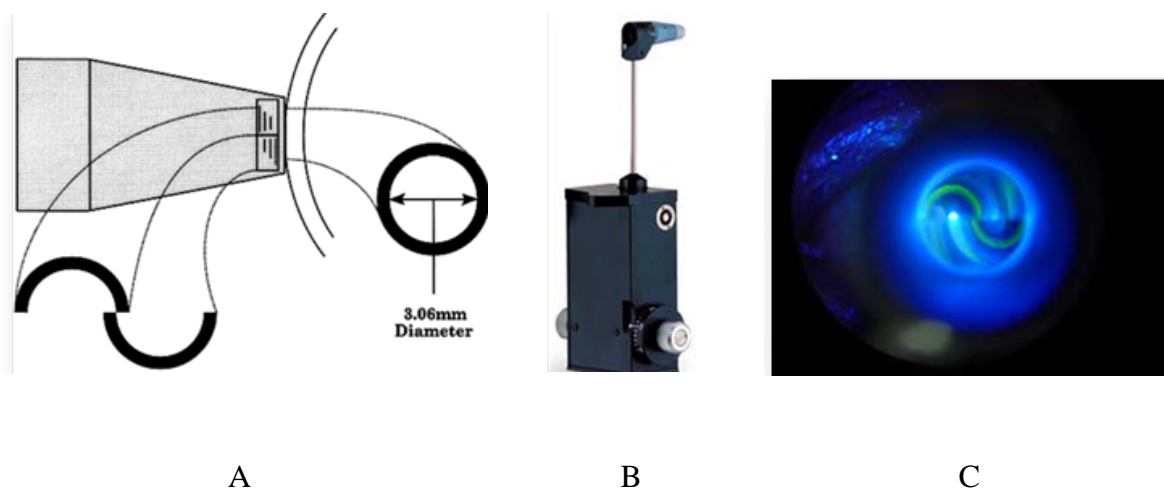
1. Kontaktne metode tonometrije

Goldmannova aplanacijska tonometrija (GAT)

Princip merjenja: določitev sile, ki je potrebna, da aplanira (splošči) površino roženice (Slika 1A). Pri meritvi uporabimo merilno prizmo znane površine (7,35 mm²), ki jo vstavimo v nastavek za tonometrijo, ki ga pritrdimo na špranjsko svetilko. Moč, s katero pritiskamo (aplaniramo) roženico, reguliramo z gumbom na tonometrijskem nastavku (Slika 1B). Pri aplanirani površini 7,35 mm² ustreza moč pritiska 0,1 gram očesnemu tlaku 1 mmHg. Kadar je moč pritiska izenačena z znotrajočesnim tlakom, vidimo na špranjski svetilki v merilni prizmi 2 polkroga, ki se stikata v sredini, in to vrednost odčitamo (Slika 1C).

Prednosti GAT: natančna in zanesljiva metoda, dobra ponovljivost meritev.

Slabosti: tonometrijo napravimo lahko le na špranjski svetilki pri sedečem bolniku. Potrebna je anestezija roženice, izmerjene vrednosti so odvisne od debeline roženice in njene rigidnosti. Pri tanjši centralni debelini roženice z GAT izmerimo lažno nižje vrednosti, pri debelih roženicah pa lažno višje vrednosti. Pri neravni površini roženice (brazgotine po poškodbah, keratopatije drugega izvora) so meritve nezanesljive.



Slika 1A: Merilna prizma premera 3,06 mm splošči površino roženice, **B**: Nastavek za GAT, ki ga pritrdimo na špranjsko svetilko, **C**: Odčitek vrednosti očesnega tlaka pri enakih polkrogih, ki se stikata v sredini

(vir: https://en.wikipedia.org/wiki/Ocular_tonometry,

<http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v3/v3c046.html>)

Perkinsov tonometer

Je v bistvu prenosna različica Goldmannovega aplanacijskega tonometra, ki ga ni treba pritrditi na špranjsko svetilko (Slika 2), zato lahko izmerimo očesni tlak pri bolnikih, ki ne sedijo pred špranjsko svetilko, otrocih, ležečih bolnikih in pri pregledih v splošni anesteziji. Meritve s Perkinsovim tonometrom so natančne, zanesljive in se dobro ujemajo z GAT (Cook, 2012).



Slika 2: Perkinsov tonometer – prenosna različica Goldmannovega tonometra

(vir: <http://optometrics.com/store/index.php/portable-devices/tonometer-clement-clarke-perkins.html>)

Prednosti in slabosti so enake kot pri GAT, dodana prednost je prenosljivost tonometra.

Tono-Pen XL (Reichert, Inc, NY, USA)

Princip merjenja: Določitev sile, s katero vtisnemo majhno sredinsko pomično utež velikosti cca 1 mm na roženico, ki se deformira (Slika 3). Potrebna je anestezija roženice. Meritve, izmerjene s Tono-Penom, so bolj variabilne (pri ponovitvi meritve dobimo večje razhajanje med prvo in drugo meritvijo), vrednosti so nekoliko nižje kot z GAT (Tonnu, 2005).

Prednosti: Aparat je lahek, prenosen, lahko merimo pri sedečem ali ležečem bolniku, tudi izven centralnega dela roženice pri keratopatijah v centru.

Slabosti: Debelina roženice vpliva na meritev še bolj kot pri GAT.



Slika 3: Merjenje s Tono-Penom

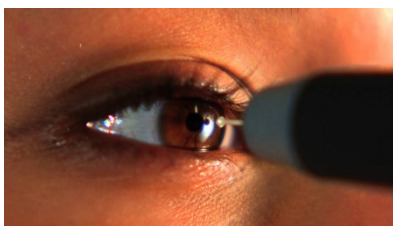
(vir: <http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v3/v3c046.html>)

Tonometer Icare (Icare, Finska Oy)

Princip merjenja: Določitev odboja magnetne sonde s površine očesa (sinonim odbojna tonometrija – angl. rebound tonometry) (Slika 4A). Senzor, ki je vgrajen v aparat, spremlja hitrost, smer gibanja sonde in njen kontaktni čas z roženico. Upočasnitev gibanja sonde in dolžina kontaktnega časa sta odvisna od očesnega tlaka. Čim višji je očesni tlak, tem hitreje se upočasnijo gibanje sonde in krajši je kontaktni čas. Aparat napravi zaporedoma 6 meritev, izpiše se povprečna vrednost in standardni odklon meritve (Slika 4B). Na trgu je več modelov tonometrov Icare. Z Icare Pro modelom lahko napravimo meritev pri sedečem ali ležečem, z drugimi pa le pri sedečem bolniku. V primerjavi z GAT so vrednosti, izmerjene s tonometrom Icare, nekoliko višje (Marini, 2012).

Prednosti: Enostaven za uporabo (meritev opravlja nemedicinsko osebje), prenosen aparat, meritev pri sedečem in ležečem bolniku (odvisno od modela), zaradi zelo kratkega kontakta ni potrebna anestezija roženice, meritve lahko izven centra roženice (pri roženičnih spremembah), merjenje pri majhnih otrocih brez splošne anestezije (Lambert, 2013).

Slabosti: Meritve so odvisne od debeline in rigidnosti roženice, zaradi kratkega kontakta je večja variabilnost meritev, ki so pridobljene v različnih fazah srčnega ciklusa.



A

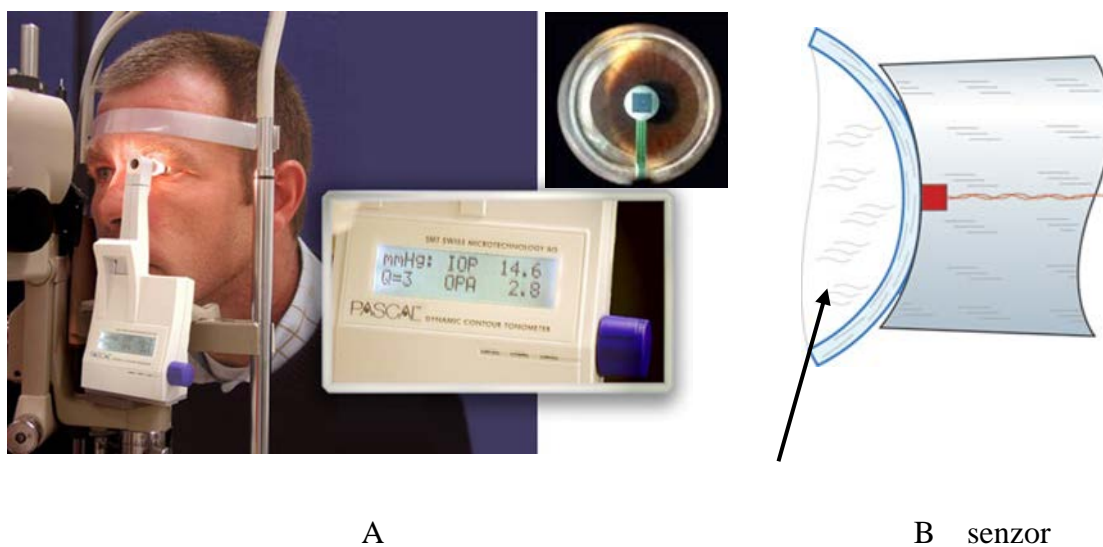
B

Slika 4 **A**: Merjenje očesnega tlaka z Icare tonometrom z dotikom sonde,
B: Izpis povprečne vrednosti 6 meritev s standardnim odklonom na zaslonu aparata
(vir: <http://www.icaretonometer.com/>,
<http://www.hospitalmanagement.net/contractors/lab/icarefinland/icarefinland1.html>)

Pascalova ali dinamična konturna tonometrija (Zieler Ophthalmic Systems AG, Švica)

Princip merjenja: Prileganje oblike ali konture merilnega telesca s senzorjem oblike roženice. Kadar se konturi merilnega telesca in roženice ujemata, takrat je tlak, izmerjen na očesni površini, enak znotrajočesnemu tlaku (Slika 5A, B). Merjenje poteka v času srčnega ciklusa dinamično in kontinuirano in traja 5-8 sekund. Potrebna je anestezija roženice. Ker ne aplanira roženice, so meritve neodvisne od debeline roženice in manj odvisne od drugih roženic, izmerjene vrednosti očesnega tlaka pa so bližje dejanskim vrednostim znotrajočesnega tlaka. Meritve so natančne, ponovljive in v povprečju so izmerjene vrednosti za 2 mmHg višje kot z GAT (Kotecha, 2010). *Prednosti:* Meritev ni odvisna od debeline roženice in je manj odvisna od visko-elastičnih lastnosti roženice, zato je najprimernejša metoda po keratorefraktivnih operacijah, pri keratokonusu.

Slabosti: Za dobro kakovost meritve je treba merjenje večkrat ponoviti, ena meritev traja 5-8 sekund, bolj zamudno pri kliničnem pregledu, neprimerna za bolnike, ki slabo sodelujejo, in tiste z nistagmusom.



Slika 5 **A:** Merjenje očesnega tlaka s Pascalovo tonometrijo z izpisom na zaslonu, kakovostjo meritve in očesno pulzno amplitudo (OPA). **B:** Senzor v nastavku merilnega telesca, ki se prilega obliki roženice. (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/Ocular_tonometry)

2. Nekontaktne metode tonometrije

Zračna tonometrija (tonometer Air-puff)

Princip merjenja: Zračni pulz aplanira roženico. Očesni tlak se določi po posebnih formulah glede na pritisk zračnega pulza, ki je potreben za aplanacijo roženice. Na trgu so prisotni aparati različnih proizvajalcev. Metoda je hitra in enostavna, anestezija roženice ni potrebna. Meritve se dobro ujemajo z vrednostmi, izmerjenimi z GAT, vendar je ponovljivost meritev slabša (Tonnu, 2005).

Prednosti: Neinvazivna, ni potrebna anestezije, dobra do srednje dobra ponovljivost meritev.

Slabosti: Večji vpliv debeline roženice in njenih lastnosti, merjenje traja nekaj msek, zato večja variabilnost meritev glede na fazo srčnega ciklusa, potrebna kalibracija aparata s strani proizvajalca (vsaj vsaki 2 leti), cena, neprenosen aparat.

Ocular Response Analyzer (ORA, Reichert, Inc., Buffalo, NY)

Princip: Določitev gibanja roženice po zračnem pulzu. Beleženje 2 meritev: sile, ki je potrebna, da zračni pulz aplanira roženico navznoter, in druga meritev, ko se roženica povrne

skozi aplanacijo navzven v prvotno obliko po ukinitvi zračnega pulza (Slika 6 A, B). Razlika med prvo in drugo meritvijo, ki je manjša, je pokazatelj mehaničnih lastnosti roženice. Anestezija roženice ni potrebna. Izmerjene vrednosti so v povprečju višje kot z GAT, ponovljivost meritev je slabša kot z GAT in s prej opisanimi metodami tonometrije. Aparata na Očesni kliniki v Ljubljani nimamo.

Prednosti: Potencialna informacija o mehaničnih lastnosti roženice, za raziskovalne namene.

Slabosti: Cena, stacionaren aparat, variabilnost meritev.

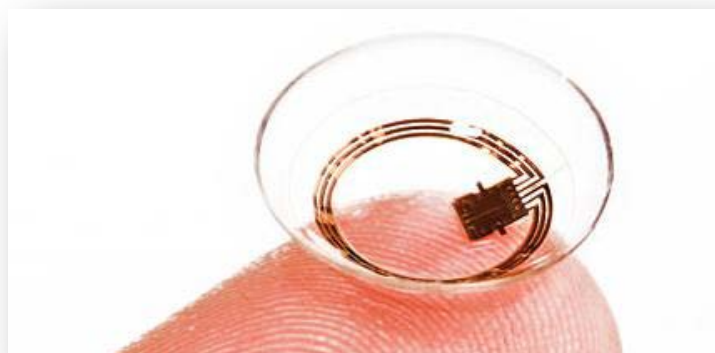


Slika 6 A: Aparat Ocular Response Analyzer, B: Pulz zraka, ki splošči roženico, po ukinitvi se roženica prek aplanacije navzven vrne v prvotno lego (vir: <http://tradomed-invest.ru/Clinique/clin14/?template=26>).

3. Kontinuirano 24-urno merjenje očesnega tlaka

Kontaktna leča s senzorjem (Sensimed Triggerfish AG, Lausanne, Švica)

Kontaktna leča s senzorjem je bila odobrena s strani Evropske medicinske agencije (EMA) za 24-urno spremljanje očesnega tlaka pri glavkomskih bolnikih (Slika 7). Kontaktna leča ima telemetrični senzor, ki ne meri očesnega tlaka, pač pa spremembe v krivini limbalnega dela roženice. Spremembe krivine so povezane z nihanjem očesnega tlaka. Vsakih 5 minut se 30 sekund samodejno posname 300 meritev, informacija je posredovana telemetrično detektorju na frontalnem robu orbite in nato k zapisovalcu, ki ga ima bolnik okrog pasu. Zapisi so v arbitrarnih enotah in ne v mmHg. V sedanjí izvedbi ta tehnika ni klinično uporabna in ne omogoča spremljanje očesnega tlaka po uvedbi antiglavkomske terapije (Holló, 2014).



Slika 7: Kontaktna leča s senzorjem za 24-urno merjenje očesnega tlaka (vir: www.sensimed.ch)

4. Samomerjenje očesnega tlaka

Tonometrija Icare HOME

Je izboljšana verzija predhodnega modela Icare One za samomerjenje očesnega tlaka (Slika 8). Je lažji, enostavnejši za uporabo in vsebuje program za razpoznavo očesa (levo, desno oko) ter za pravilno postavitev aparata pri merjenju. Večina bolnikov je po krajšem treningu sposobna samomerjenja. Težko ga uporabljajo osebe s slabim vidom, tremorjem in z artritичnimi spremembami rok. Meritev je varna, anestezija roženice ni potrebna. Vrednosti, izmerjene s tonometrom Icare HOME, so nekoliko nižje od vrednostih z GAT (Dabasia, 2016).

Prednosti: Enostavna, varna, hitra.

Slabosti: 10-25 % oseb se ne more naučiti samomerjenja, odstopanja od GAT so večja pri tanjših (pod 500 μm) in debelejših (nad 600 μm) roženicah.



Slika 8: Samomerjenje očesnega tlaka s tonometrom Icare HOME
(vir: <http://www.icaretonometer.com/products/icare-home-tonometer/>)

Zaključek

V zadnjem desetletju so se pojavile nove metode merjenja očesnega tlaka, vsaka od njih ima določene prednosti in slabosti. Goldmannova aplanacijska tonometrija ostaja zlati standard za odkrivanje in spremljanje bolnikov z očesno hipertenzijo in glavkomom. Pri bolnikih po refraktivnih operacijah roženice je primernejša Pascalova ali dinamična konturna tonometrija, ker so meritve neodvisne od debeline roženice in manj odvisne od viskozno-elastičnih lastnosti roženice, ki se po taki operaciji spremenijo. S tonometrijo Icare lahko pri majhnih otrocih relativno natančno izmerimo očesni tlak in se tako izognemo tonometriji v splošni anesteziji.

Literatura

Cook, J. A., Botello, A. P., Elders, A., Fathi Ali, A., Azuara-Blanco, A., Fraser, C., et al., 2012. Systematic review of the agreement of tonometers with Goldmann applanation tonometry. *Ophthalmology*, 119(8), pp. 1552–1557.

- Dabasia, P. L., Lawrenson, J. G., Murdoch, I. E., 2016. Evaluation of a new rebound tonometer for self-measurement of intraocular pressure. *Br J Ophthalmol*, 100(8), pp. 1139–1143.
- Dueker, D., *Tonometry, Tonography and Aqueous Fluorophotometry*. Dostopno na: <http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v3/v3c046.html> [31. 3. 2017].
- Holló, G., Kóthy, P., Vargha, P., 2014. Evaluation of continuous 24-hour intraocular pressure monitoring for assessment of prostaglandin-induced pressure reduction in glaucoma. *J Glaucoma*, 23 (8), pp. e132–7.
- Icare, 2015. Dostopno na: <http://www.icaretonometer.com/>, <http://www.hospitalmanagement.net/contractors/lab/icarefinland/icarefinland1.html> [31. 3. 2017].
- Icare, 2015. Dostopno na: <http://www.icaretonometer.com/products/icare-home-tonometer/> [31. 3. 2017].
- Jay, S., Pepose, M., Sanderson, J., Mujtaba, A., et al, b.l.. Dostopno na: <http://tradomed-invest.ru/Clinique/clin14/?template=26> [31. 3. 2017].
- Katavisto, M., 1964. The diurnal variations of ocular tension in glaucoma. *Acta Ophthalmol (Suppl 78)*, pp. 1–130.
- Kotecha, A., White, E., Schlottmann, P. G., Garway-Heath, D., 2010. Intraocular pressure measurement precision with the Goldmann applanation, dynamic contour, and ocular response analyzer tonometers. *Ophthalmology*, 117(4), pp. 730–7.
- Kriegelstein, G., Langham, M. E., 1975. Influence of body position on the intraocular pressure of normal and glaucomatous eyes. *Ophthalmologica*, 171(2), pp. 132–145.
- Lambert, S. R., Melia, M., Buffenn, A. N., Chiang, M. F., Simpson, J. L., Yang, M. B., 2013. Rebound tonometry in children: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 120(4), pp. e21–7.
- Leske, M. C., Heijl, A., Hussein, M., Bengtsson, B., Hyman, L., Komaroff E; Early Manifest Glaucoma Trial Group, 2003. Factors for glaucoma progression and eth effect of treatment: the early manifest glaucoma trial. *Arch Ophthalmol*, 121(1), pp. 48–56.
- Marini, M., Da Pozzo, S., Accardo, A., Canziani, T., 2012. Comparing applanation tonometry and rebound tonometry in glaucomatous and ocular hypertensive eyes. *Eur J Ophthalmol*, 21(3), pp. 258–63.
- Optimetrics, 2016. Dostopno na: <http://optimetrics.com/store/index.php/portable-devices/tonometer-clement-clarke-perkins.html> [31. 3. 2017].
- Reichert Technologies, 2014. Dostopno na: <http://www.oculist.net/downaton502/prof/ebook/duanes/pages/v3/v3c046.html> [31. 3. 2017].
- Sensimed, 2014. Dostopno na: www.sensimed.ch [31. 3. 2017].
- Tonnu, P. A., Ho, T., White, E., Bunce, C., Garway-Heath, D., 2005. A comparison of four methods of tonometry: method agreement and interobserver variability. *Br J Ophthalmol*, 89(7), pp. 847–50.
- Wikipedia, 2017. Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Ocular_tonometry [31. 3. 2017].
- Wikipedia, 2017. Dostopno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Ocular_tonometry [31. 3. 2017].

GLAVKOMSKA ŠOLA

SCHOOL OF GLAUCOMA

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. Na podlagi pridobljenih rezultatov smo predlagali morebitne rešitve za izboljšanje izobraževanja o glavkomu in o aplikaciji kapljic ter vzpodbudili paciente k dodatnem izobraževanju ter usposabljanju pacientov.

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

Abstract

The purpose of the study is to determine the extent of patients' knowledge about glaucoma, how they administer eye drops, and which are their common problems in eye drop application. Furthermore, a practical demonstration will be given to learn the techniques of eye drop application. Previous research has confirmed the importance of new knowledge acquisition in ophthalmic nursing, lifelong education and daily training, especially in glaucoma treatment. The health care providers affirmed that their knowledge is not sufficient and that they work under time pressure. Based on the results obtained, we offer some suggestions to improve knowledge about glaucoma and the application of eye drops, and to encourage patients to undertake additional education and training.

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

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).

Ideja o Glavkomski šoli za paciente se je začela leta 2015. Prva Glavkomska šola za paciente je potekala februarja 2016, druga aprila 2016, tretja junija 2016, četrta septembra 2016, peta novembra 2016, šesta februarja 2017, sedma pa v aprilu 2017. Do sedaj smo uspešno zaključili šest Glavkomskih šol za paciente. Povabljenih je bilo 101 pacientov, do aprila 2017 pa se jih je šol udeležilo 50. Vsak udeleženec predavanja dobi skripto predavanja o glavkomu, o katerem predava prof. Barbara Cvenkel, in skripto predavanja o zdravljenju s kapljicami, o katerem predava Saša Mohar. Po končanem predavanju sledi praktična predstavitev aplikacije kapljic. Pri tem opazujemo paciente, kako si aplicirajo kapljice, jim pomagamo, jih učimo in jim zdravstveno-vzgojno svetujemo.

Opredelitev namena in ciljev raziskave

Namen raziskave je ugotoviti, koliko znanja o glavkomu imajo pacienti, kako si aplicirajo kapljice in kakšne težave imajo pri aplikaciji kapljic. S pomočjo praktičnega prikaza se naučijo tehnike aplikacije kapljic. Prav tako nas zanima, ali jim je Glavkomska šola koristila pri novem znanju o glavkomu in ali so pridobili nova znanja o aplikaciji kapljic ter se naučili njihove pravilne aplikacije.

Cilji raziskave:

- 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 predstaviti rezultatov na Sekciji medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v oftalmologiji.

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. Ankete so bile poslane udeležencem Glavkomske šole za paciente, ki so vključevale paciente od leta 2016 naprej. 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 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 in jih predstavili v urejevalniku besedila Microsoft Word.

Vzorec raziskave

V raziskavo smo s pomočjo ankete vključili 50 posameznikov, ki so bili prisotni na Glavkomski šoli za paciente. Uporabnih anket je bilo 31, en anketiranec pa ni odgovoril na eno vprašanje. Z odzivom na prošnjo za sodelovanje smo lahko zadovoljni. Zavedati se namreč moramo, da v današnjem času veliko raziskovalcev opravlja takšna in drugačna anketiranja.

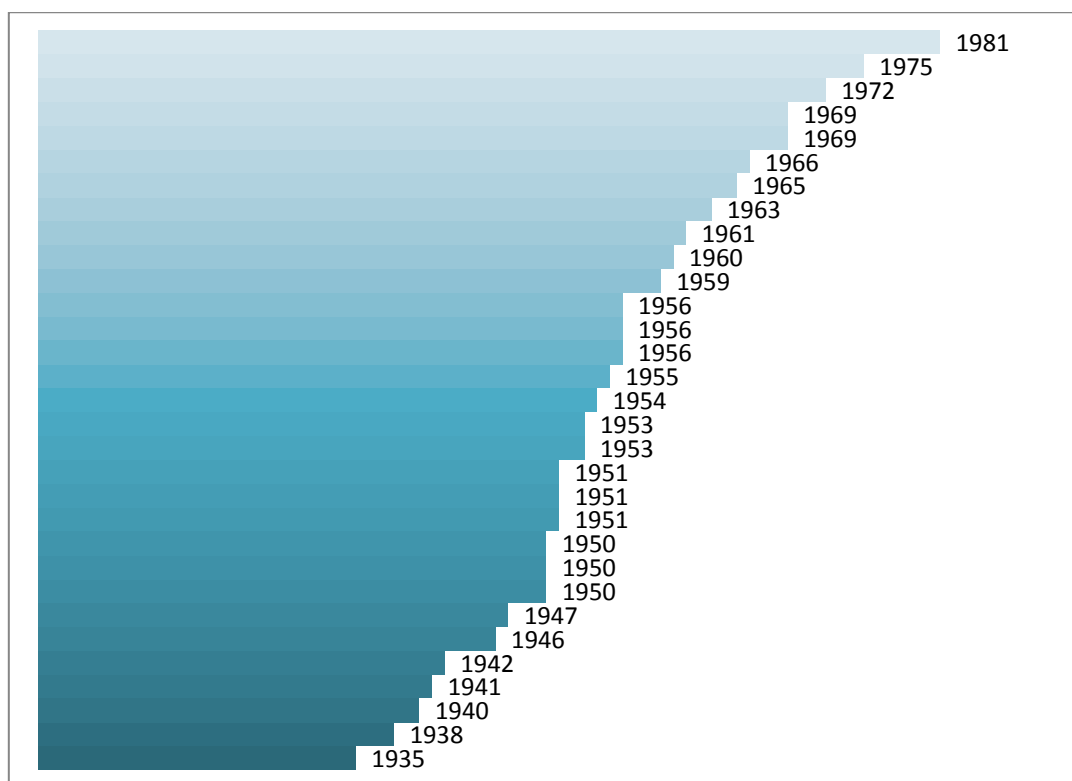
Interpretacija dobljenih rezultatov

Udeležba v anketi po spolu anketirancev. Po spolu je v anketi sodelovalo 31 anketirancev, od tega 15 moških (48 %) in 16 žensk (52 %). Rezultati so predstavljeni v Tabeli 1.

Tabela 1: Udeležba po spolu anketirancev

1. Spol:		
Odgovori	Frekvenca	Odstotek
1 (Moški)	15	48 %
2 (Ženski)	16	52 %
Skupaj	31	100 %

Starostna struktura. Starostna struktura udeležencev nam pokaže, da je najbolj zastopana skupina v starostnem obdobju med letoma 1950 in 1960. Najstarejši anketiranec je letnik rojstva 1935, najmlajši pa 1981. Rezultati so prikazani na Sliki 1.



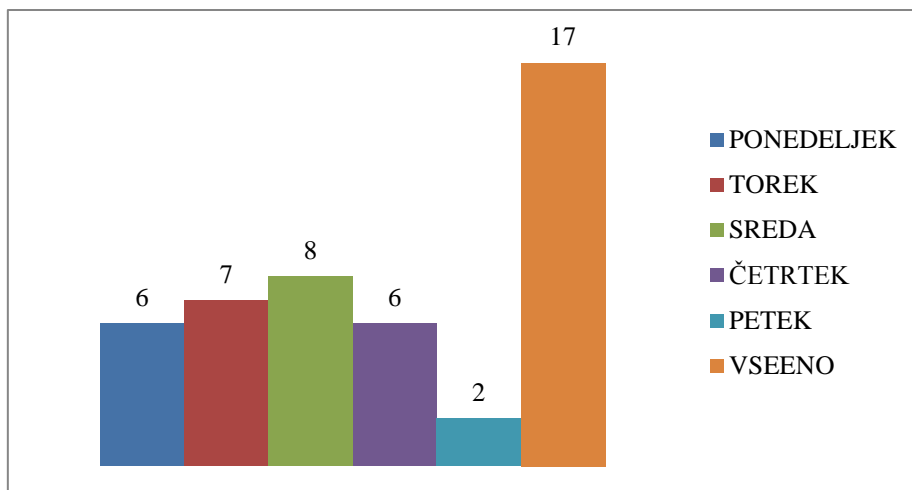
Slika 1: Starostna struktura anketirancev

Stopnja izobrazbe anketirancev. Več kot polovica anketirancev (52 %) ima srednješolsko izobrazbo, sledi univerzitetna izobrazba, ki jo ima 7 udeležencev anketiranja (23 %), višješolsko izobrazbo pa ima 13 % anketirancev. Podrobni rezultati so prikazani v Tabeli 2.

Tabela 2: Stopnja izobrazbe anketirancev

3. Stopnja izobrazbe?		
Odgovori	Frekvenca	Odstotek
OSNOVNA ŠOLA	1	3 %
SREDNJA ŠOLA	16	52 %
VIŠJA ŠOLA	4	13 %
VISOKA ŠOLA	1	3 %
UNIVERZITETNA IZOBRAZBA	7	23 %
ZNANSTVENI MAGISTERIJ	1	3 %
DOKTORAT	1	3 %
Skupaj	31	100 %

Dnevi v tednu. Na vprašanje, na katere dneve v tednu bi se najlažje udeležili Glavkomske šole za paciente, je 17 anketirancev odgovorilo, da jim je vseeno, 8 anketirancev želi, da bi bila Glavkomska šola za paciente v sredo, 7 anketirancev v torek, 6 anketirancev pa v ponedeljek in četrtek. Samo 2 anketiranca želita, da bi bila Glavkomska šola za paciente v petek. Rezultati so prikazani na Sliki 2.



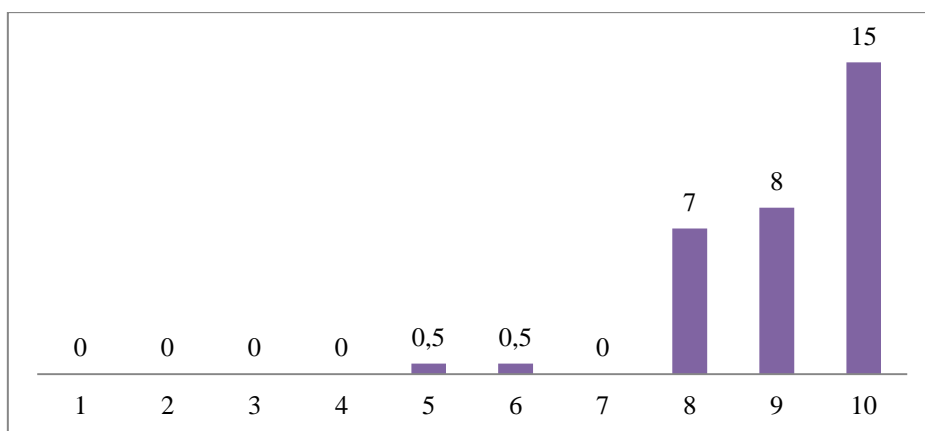
Slika 2: Dnevi v tednu

Cilji in pričakovanja o Glavkomski šoli za paciente. Glavkomska šola za paciente je v celoti uresničila cilje in pričakovanja za 14 anketirancev (45 %), precej pa za 16 anketirancev (52 %). Podrobni rezultati so prikazani v Tabeli 3.

Tabela 3: *Cilji in pričakovanja o Glavkomski šoli za paciente*

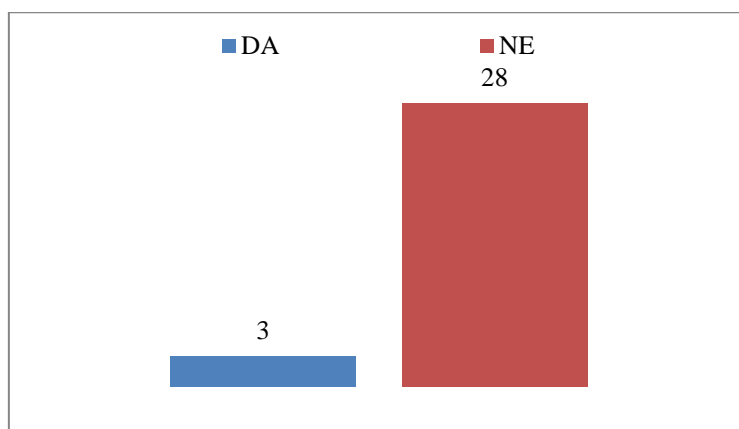
5. Ali je Glavkomska šola uresničila vaše cilje in pričakovanja?		
Odgovori	Frekvenca	Odstotek
V CELOTI	14	45 %
PRECEJ	16	52 %
SREDNJE	0	0 %
SLABO	0	0 %
BREZ ODGOVORA	1	3 %
Skupaj	31	100 %

Ocena Glavkomske šole za paciente. Glavkomska šola za paciente je v celoti zelo uspešna za 15 anketirancev, 8 anketirancev jo je ocenilo z 9 in 7 anketirancev z 8, en anketiranec pa z oceno 5-6. Rezultati so prikazani na Sliki 3.



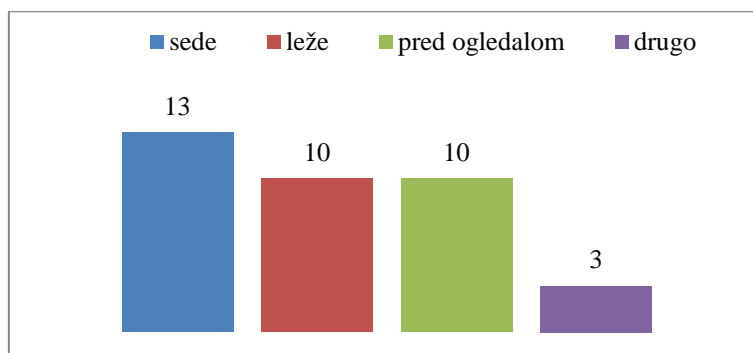
Slika 3 :Ocena Glavkomske šole za pacienta

Pomoč pri kapanju kapljic. 28 anketirancev ne potrebuje pomoči pri kapanju kapljic, 3 anketiranci potrebujejo pomoč pri kapanju (pomaga svojec), 1 anketiranec pa kapljic ne potrebuje. Rezultati so prikazani na Sliki 4.



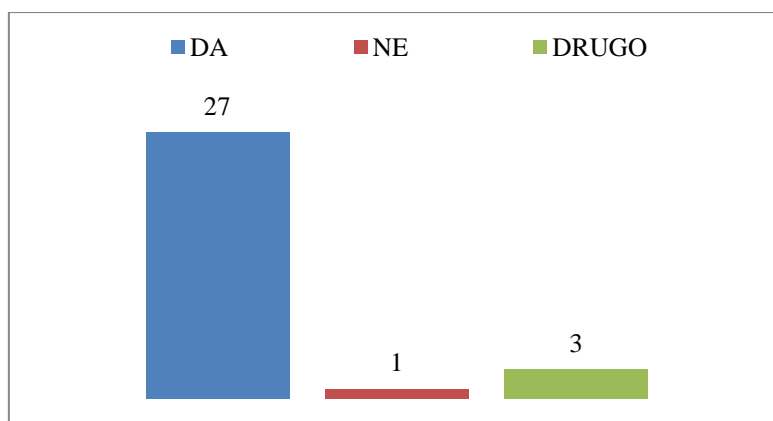
Slika 4: *Pomoč pri kapanju kapljic*

Kapanje kapljic v oko. Na vprašanje, kako kapate kapljice v oko, je 13 anketirancev odgovorilo, da sede, 10 leže, 10 pred ogledalom, 1 anketiranec pa ne potrebuje kapljic. Rezultati so prikazani na Sliki 5.



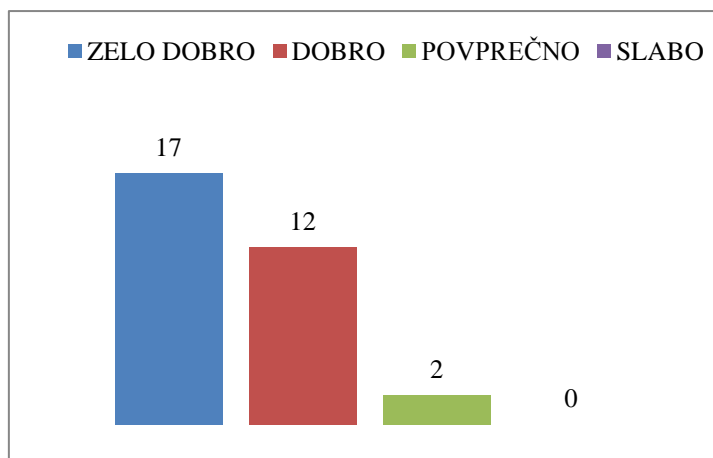
Slika 5: *Kapanje kapljic v oko*

S predavanjem pridobili dovolj informacij o glavkomu. 27 anketirancev je pridobilo dovolj informacij o glavkomu, 1 anketiranec ni pridobil dovolj informacij o glavkomu, pod drugo – 1 upa, 1 – misli, da ne, vsaj o posledicah bolezni ne, 1 – malo pozabiš, dobro bi bilo večkrat slišati, so se glasili odgovori. Rezultati so prikazani na Sliki 6.



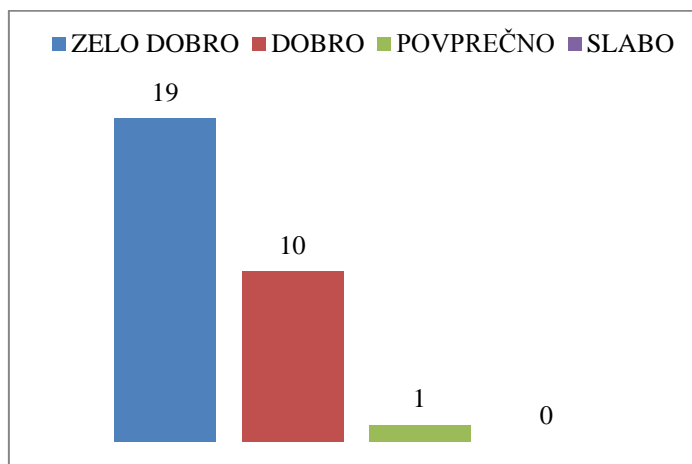
Slika 6: *S predavanjem pridobili dovolj informacij o glavkomu*

Nova znanja o glavkomu. 17 anketirancem je Glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu, 12 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 na Sliki 7.



Slika 7: Nova znanja o glavkomu

Nova znanja o kapanju kapljic. 19 anketirancem je Glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju kapanja kapljic, 10 anketirancem je Glavkomska šola za paciente dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju kapanja kapljic, enemu anketirancu pa je povprečno pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju kapanja kapljic. Rezultati so prikazani na Sliki 8.



Slika 8: Nova znanja o kapanju kapljic

Diskusija in zaključek

Namen raziskave je ugotoviti znanje o glavkomu, o aplikaciji kapljic in kakšne težave imajo pri aplikaciji kapljic, s pomočjo praktičnega prikaza pa se naučiti tehnike apliciranja kapljic. Prav tako nas zanima, ali jim je Glavkomska šola za paciente koristila pri pridobljenem novem znanju o glavkomu in ali so pridobili dovolj novih znanj o aplikaciji kapljic. Znanje je prvi pogoj za razvoj stroke zdravstvene nege, nenehno strokovno izobraževanje pa ne le pravica, temveč tudi dolžnost vsake medicinske sestre in zdravstvenega tehnika. Dodatna znanja lahko vplivajo na zvišanje občutka za delo s starejšimi. Z znanjem imamo večji občutek varnosti in zanesljivosti ter s tem tudi večje zadovoljstvo v določenih situacijah. Največ težav

v življenju nam povzroča komunikacija. Komunikacija s starejšimi, svojci, bolniki, bolniki z neozdravljivo boleznijo, slabovidnimi in slepimi je še pomembnejša. Dobra komunikacija je pri zdravljenju ključnega pomena.

V empiričnem delu smo uporabili metodo anketiranja s kvantitativno metodologijo. Anketo smo poslali na naslove udeležencev Glavkomske šole za paciente od leta 2016 do marca 2017. Po spolu je v anketi sodelovalo 31 anketirancev, od tega 15 moških in 16 žensk. Starostna struktura udeležencev nam pokaže, da je najbolj zastopana skupina v starostnem obdobju med letoma 1950 in 1960. Najstarejši anketiranec je letnik 1935, najmlajši pa letnik 1981. Več kot polovica anketirancev ima srednješolsko izobrazbo. Sledi univerzitetna izobrazba, ki jo ima 7 udeležencev anketiranja. Na vprašanje, na katere dneve bi se najlažje udeležili Glavkomske šole za paciente, je 17 anketirancev odgovorilo, da jim je vseeno, 8 pa anketirancev želi, da bi bila Glavkomska šola za paciente v sredo. Glavkomska šola za paciente je v celoti uresničila cilje in pričakovanje 14 anketirancev. Glavkomska šola za paciente je v celoti zelo uspešna za 15 anketirancev, 8 anketirancev je Glavkomsko šolo za paciente ocenilo z oceno 9. 28 anketirancev ne potrebuje pomoči pri kapanju kapljic. Sede kapljice kapa 13 anketirancev, 10 leže, 10 pred ogledalom, 1 anketiranec pa ne potrebuje kapljic. 27 anketirancev je pridobilo dovolj informacij o glavkomu, 17 anketirancem je Glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju novih znanj o glavkomu in 19 anketirancem je Glavkomska šola za paciente zelo dobro pomagala pri pridobivanju praktičnih sposobnosti o učenju kapanja kapljic. V prilogi B so 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.

Predlagam določene izboljšave, rešitve in ukrepe, in sicer:

- Glavkomska šola za paciente večkrat na leto,
- Glavkomska šola za paciente naj bo tudi po vsej Sloveniji.
- zloženska o glavkomu,
- samokontrola,
- razlaga kapanja kapljic v oko.

Paciente zanimajo še zdrav življenjskem slog, prehrana, telesna aktivnost, laserski posegi, sončna očala, preventiva, novosti na področju glavkoma – merjenje očesnega tlaka doma.

Zaposleni v zdravstveni negi se morajo za svoj osebni razvoj in uspešno poklicno kariero izobraževati in izpopolnjevati tudi po končanem formalnem izobraževanju. Z vseživljenjskim izobraževanjem osebno rastejo in s svojim znanjem ter obnašanjem vplivajo na ostale zaposlene v zdravstvu. Odprti moramo biti za stalna izobraževanja in raziskovanja, s tem dosežemo osebno rast. V središču našega dela sta pacient kot človek in skrb zanj, čemur moramo tudi v prihodnje nameniti vso pozornost. Pomembno je tudi, da si naj teorija in praksa vedno bolj smiselno podajata roke, kar pomeni, da izobraževanje poteka za potrebe prakse in da mora praksa upoštevati teoretična izhodišča.

Literatura

Cvenkel, B., 2010. Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdravniški vestnik*, 79: 19.

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.

- »Potrditev že znanega iz literature in interneta.«
- »Mnogo več, kot sem imela vedenja o tem pred predavanjem. Potrebni bi bilo več predavanj, ker medicinska znanost zelo napreduje.«
- »Veliko.«
- »Da lahko oslepim.«
- »Vse, kar me je zanimalo.«
- »Več kot pred predavanjem.«
- »Da je neozdravljiv in da se z zdravili stanje ne slabša, seveda ob vestnem jemanju kapljic.«
- »Da se ga ne ozdravi, ampak le vzdržuje z zdravili, da se ne poslabšuje. Da je treba s pregledi spremljati očesni pritisk.«
- »Veliko več kot prej.«
- »Glavkom je očesni pritisk, ki poškoduje vidni živec, treba je jemati kapljice in občasno kontrolo. Če ne zdravimo, pride tudi do slepote.«
- »Da je treba paziti na oči in dajati kapljice.«
- »Dosti, saj prej nisem vedel ničesar. Vem, kaj me čaka, in poznam način zdravljenja in kako se da bolezen podaljšati, omiliti.«
- »Podrobneje sem spoznala bolezen, njeno zdravljenje, perspektive in praktično apliciranje kapljic (ta praktični del se mi je zdel zelo pozitiven, saj drugje ne bi mogla dobiti takih izkušenj).«
- »Pred tem sem vedela zelo malo, po predavanju pa sem bolj osveščena. Hvala.«
- »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.«
- »Kaj to je, kakšni so načini zdravljenja.«
- »Splošno znanje.«
- »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 ...«
- »Bila sem samo enkrat.«
- »Pridobljene informacije pripomorejo tudi k naši širši razgledanosti.«
- »Da je bolezen resna in da je kapljice treba kapati 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.«
- »Vse, kar je bilo povedano in napisano.«
- »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, odtekanje prekatne vodke skozi kanalčke iz očesa.«

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

»Zelo veliko.«

»Veliko.«

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

»Da bi bili prisotni na šoli vsaj enkrat letno. Kaj narediti, če so oči še vedno rdeče?«

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

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

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

»Jih nimam.«

»Mogoče bi to usposabljanje še kdaj ponovili in se seznanili s kakšnimi novimi spoznanji in terapijami, če obstajajo.«

»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.«

»Ponovitve.«

»Pogrešal sem predvsem napotke, kaj lahko sami storimo, da se bo ustavilo zvišanje očesnega pritiska oziroma 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, ampak ravnanja, povezana s samim glavkomom.

»Ne bi vedela.«

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

»Premalo vem, da bi predlagal.«

»Predvsem me še zanima, kako naj se bolniki 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.«

»Mogoče bi še en tak tečaj poglobil pogled na glavkom, nikoli ne poznaš vsega.«

VLOGA OPERACIJSKE MEDICINSKE SESTRE PRI KIRURŠKEM ZDRAVLJENJU GLAVKOMA

THE ROLE OF OPERATING ROOM NURSES IN GLAUCOMA SURGERY TREATMENT

Simona Kotnik, dipl. m. s.

Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika

skotnik5@gmail.si

Izvleček

V prispevku so predstavljene vrste kirurškega zdravljenja glavkoma in kakšna je vloga operacijske medicinske sestre od sprejema pacienta v operacijsko sobo, med operacijo in takoj po operaciji, preden gre pacient na oddelek. Operacijska medicinska sestra s svojim strokovnim znanjem in empatijo poskrbi za pacienta v operacijski sobi. Pacient mora biti psihično in fizično v dobri kondiciji za sodelovanje med operacijo, še posebej pri operaciji v lokalni anesteziji. Cilj je, da je pacient brez bolečin in da je poskrbljeno za njegovo varnost. To se zagotovi z ustreznimi anestetiki, antibiotiki, s sterilnim načinom dela in vrsto varnostnih protokolov.

Ključne besede: pacient, operacijska medicinska sestra, operativno zdravljenje glavkoma

Abstract

The article presents different types of surgical procedures performed in the treatment of glaucoma and the role of the operating room nurse from the arrival of the patient to the operating room, during and immediately after surgery before the patient is transferred to the hospital ward. The nurse's professional knowledge and empathetic approach are of utmost importance for the patients' safety and well-being. The patient must be in good psychophysical condition, especially for the procedures performed under local anaesthesia. The procedure should be painless and safe for the patient, which is ensured by applying appropriate anaesthetics and antibiotics, sterile techniques and by adherence to safety protocols in the operating room.

Key words: patient, operating room nurse, surgical treatment of glaucoma

Uvod

Kadar s kapljicami ali laserjem ni mogoče dovolj znižati očesnega tlaka, lahko očesni zdravnik predlaga operacijo za zmanjšanje očesnega tlaka (Cvenkel & Eržen, 2007).

V procesu zdravljenja glavkomskih pacientov sodeluje tim zdravstvenih delavcev, v katerem ima vsak svoje naloge in dolžnosti – zdravnik kot nosilec terapevtske dejavnosti in medicinska sestra kot strokovnjak za področje zdravstvene nege bolnika (Pikalo, 2008). Operacije za zmanjšanje očesnega tlaka so načrtovane operacije.

Operacije za zmanjšanje očesnega pritiska:

- trabekulektomija,
- viskokanalostomija,
- globoka sklerotomija,
- vstavitev valvule.

Najpogosteje uporabljena je trabekulektomija. Oko obdaja čvrsta zunanja plast, imenovana beločnica ali sklera, ki jo prekriva tanka veznica. Pri trabekulektomiji operater napravi tkivni (skleralni) reženj, ki prekriva majhno odprtino v beločnici. Prekatna vodka laže odteka iz očesa skozi odprtino pod tkivni reženj, od koder se posrka v veznične žile (Cvenkel & Eržen, 2007).

Stranski učinki in zapleti po operaciji:

- napredovanje že prej prisotne sive mreže,
- endoftalmitis,
- dehiscenca rane,
- puščanje rane,
- subarahnoidalna krvavitev,
- kri v sprednje prekatu,
- odstop mrežnice.

Najbolj se bojimo endoftalmitisa. Endoftalmitis je vnetje notranjih očesnih struktur. Nastane zaradi endogenega ali eksogenega prehajanja mikroorganizmov v notranjost očesa. Pri trabekulektomiji se incidenca giblje med 0,2 in 9,6 %. Pogostejši je pri uporabi antimetabolikov, (Lumi, 2013).

Vloga operacijske medicinske sestre

Naloge operacijske medicinske sestre so določene z navodili za delo, vendar se mora ta prilagajati stanju pacienta.

- Ob sprejemu pacienta in njegove dokumentacije v operacijsko sobo se operacijska medicinska sestra predstavi, preveri pacientove podatke, prisotnost alergij, udobno namesti pacienta na operacijsko mizo, mu namesti pulzni oksimeter in kisik na nosnem katetru.
- Pripravi zdravila, potrebna za operativni poseg (lokalni anestetik, antimetabolik, antibiotik, kortikosteroid).
- Preveri stran operativnega posega in kapa anestetične kapljice.
- Pred kirurškim čiščenjem operativnega polja sterilno umita operacijska medicinska sestra kapne po navodilu kirurga še Povidon jodid.
- Sterilno pokritemu pacientu nežno spere oko z intraokularno raztopino (vsaj 10 ml) (Štular, 2013a).
- Priklopi koagulacijo in približa mikroskop kirurgu.
- Priprava potrošnega materiala in inštrumentov je odvisna od vrste operacije in od kirurga.
- Pred začetkom operacije mora neumita operacijska medicinska sestra narediti »time out«. Pacient nam pove ime in priimek, dan, mesec, leto rojstva in katero oko bo operirano. Kirurg pove, kaj bo pri operaciji potreboval in koliko časa bo predvidoma trajala operacija.
- Izpolni kontrolni varnostni seznam.
- Med operacijo v lokalni anesteziji spremlja pacientove vitalne funkcije na monitorju in skrbi za sterilni potek operacije.
- Po navodilu kirurga na koncu operacije aplicira kapljice/mazilo v operirano oko.
- Oko po navodilu kirurga na koncu pokrije/povije (Štular, 2013b).
- Pacientove podatke, časovni potek operacije, vrsto operacije (lokalna/splošna), kirurško ekipo, porabo materiala in zdravil zabeleži v računalniški sistem in sestrski protokol.
- Pacienta preda na oddelek, če je bil operiran v lokalni anesteziji, na sedečem invalidskem vozičku, ker je bolj varno, da ne pride do padca.

Zaključek

Pacienti za operacijo glavkoma so sprejeti na oddelek. Pomembno je sodelovanje operacijske medicinske sestre z oddelčnimi medicinskimi sestrami, kirurgom in, seveda, s pacientom. Profesionalen in spoštljiv odnos vseh vpletenih v proces zdravljenja pripomore, da je pacient zadovoljen in da je sodelovanje med zaposlenimi uspešno.

Literatura

- Cvenkel, B. & Eržen, D., 2006. *Glavkom*. Ljubljana: Pfizer, pp. 25–28.
- Lumi, X., 2013. Endoftalmitis. In Stirn Kranjc, B., et al., eds. *Ješetov dan*. Ljubljana: UKC Ljubljana Očesna klinika Ljubljana, pp. 50–54.
- Pikalo, K., 2008. *Zdravstvena nega bolnika z glavkomom*. Maribor: Univerza v Mariboru, pp. 30–52.
- Štular, M., 2013a. *Navodila za delo*, Naloge kirurško umite OPMS. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika.
- Štular, M., 2013b. *Navodila za delo*, Naloge higiensko umite OPMS. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Očesna klinika.

LASERSKO ZDRAVLJENJE GLAVKOMA

LASER THERAPY FOR 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, ki se kaže kot izpad vidnega polja, spremembe na papili vidnega živca ali izpad v sloju mrežničnih živčnih vlaken. Vzrokov za nastanek glavkoma je več: dednost, starost, sistemske bolezni, rasa, anatomija očesa, ki vpliva na povišan očesni pritisk (IOP). Edini dejavnik, na katerega lahko vplivamo in tako preprečimo oziroma upočasnimo bolezen, je IOP. Glede na mehanizem nastanka zvišanega očesnega pritiska, stadij bolezni, starosti bolnika in druge dejavnike se odločimo za določen tip zdravljenja: medikamentozno, lasersko ali kirurško. Laserji se že dolgo časa uporabljajo na vseh področjih medicine, tudi pri očesnih boleznih: različne tipe laserjev tako uporabljamo za korekcijo dioptrije, zdravljenje bolezni mrežnice in znižanje očesnega pritiska. V članku se bomo osredotočili na uporabo laserja pri zdravljenju glavkoma: lasersko iridotomijo (LIT), lasersko iridoplastiko (LIP), lasersko trabekuloplastiko in ciklofotodestruktivni laser (CFK).

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

Abstract

Glaucoma is a chronic progressive disease of the optic nerve, which is manifested as a loss of the visual field, changes in the optic nerve or as a loss of the retinal nerve fibre layer. The aetiology of glaucoma is multifactorial, including genetics, age, systemic diseases, race, and anatomy of the eye and other, which may lead to elevated intraocular pressure. The only measure in the prevention and progression of glaucoma is the reduction of intraocular pressure (IOP). The choice of treatment (medication, laser or surgery) depends on the stage of the disease, the causes for high intraocular pressure, the age of the patient, and some other eye conditions. Lasers have long been used in all areas of medicine, including ophthalmology. Different types of lasers are used to correct refractive errors, for the treatment of retinal diseases and to lower intraocular pressure. The paper will focus on laser iridotomy (LIT), laser iridoplasty (LIP), laser trabeculoplasty (LTP) and laser cyclophotodestruction (CFK), which are used in glaucoma treatment.

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

Uvod

Glavkom je eden od vodilnih vzrokov za slepoto v svetu, zato je pravočasno in pravilno zdravljenje bolnika zelo pomembno. Bolnike z očesno hipertenzijo (OHT), ki je izoliran pojav zvišanega očesnega pritiska, je treba redno spremljati in zdraviti samo po potrebi. Pogosto se sprva odločimo za medikamentno zdravljenje, s katerim lahko večinoma uspešno znižamo IOP. Občasno je potrebno dodatno zdravljenje zaradi neuspeha ali težav pri zdravljenju (nezadostno znižan IOP, napredovanje bolezni, neprenašanje terapije zaradi neželenih učinkov, zavračanje jemanja medikamentozne terapije, slabe compliance). Kirurško zdravljenje je invazivno, pacienta izpostavimo možnim resnim zapletom, ki pa so na srečo redki. Ta tip zdravljenja predstavlja veliko obremenitev tako za kirurga kot tudi za pacienta. Po priporočilih Evropskega glavkomskega združenja je lasersko zdravljenje lahko terapija

prvega izbora ali dodatna terapija ob medikamentnem zdravljenju in redkeje po neuspelem kirurškem zdravljenju (nezadostno znižanje IOP po operaciji).

Lasersko zdravljenje je varno, z redkimi in blagimi zapleti, pomanjkljivost pa predstavljajo pogosti neuspehi in posledično večkratno zdravljenje. Laserska ciklofotodestrukcija (CFK) zahteva delo v sterilnih pogojih operacijske dvorane, ostale posege z laserjem pa lahko opravimo ambulantno v topični anesteziji. Poseg z laserjem pacienti običajno dobro prenašajo.

Namen članka je predstaviti vrste laserjev, ki se uporabljajo pri zdravljenju glavkoma, indikacije zanje in zaplete pri njihovi uporabi, ter razložiti postopke zdravljenja z laserjem.

LASERSKA IRIDOTOMIJA

Laserska iridotomija (LIT) se uporablja pri zdravljenju zaprtega zakotja z absolutnim ali relativnim pupilarnim blokom (Robin & Eliassi Rad, 2003). LIT opravimo periferno na šarenici, kar odpravi mehanizem pupilarnega bloka in ponovno vzpostavi kroženje prekatne vodke iz zadnjega v sprednji prekat skozi iridotomijo.

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

Indikacija za LIT: Akutno zaprtje zakotja, kronično zaprtje zakotja, preventivno pri ožjem zakotju z znaki občasnega zaprtja zakotja in skoki IOP.

Kontraindikacije za LIT: Pacienti, ki slabo sodelujejo (niso sposobni sedeti pri mikroskopu ali ne morejo držati glave pri miru), motna in edematozna roženica, močno zožen prekat, neovaskularizacija (NV) irisa, iridokornealni endotelijski sindromom (ICE-sindrom).

Postopek in terapija pred posegom: Pacientu razložimo naravo bolezni in njene posledice ter kako mu s posegom lahko pomagamo. Razložimo potek posega, možne zaplete in nelagodnost med posegom ter poudarimo pomen dobrega sodelovanja. Razložimo, da bo po posegu potreboval petdnevno zdravljenje s kapljicami. Zaposimo za pisno soglasje. Pri akutnem zaprtju zakotja moramo najprej znižati IOP, zmanjšati lokalno vnetje in zbistriti roženico pred samim posegom. Pri akutnem zaprtju zakotja vedno preventivno naredimo LIT tudi na drugem očesu in s tem preprečimo zelo verjetni akutni glavkomski napad v bližnji prihodnosti (Lam, et al., 2009). Pri kroničnem zaprtju zakotja sta uspeh LIT in znižanje IOP odvisna tudi od trajanja zaprtja zakotja in obsežnosti goniosinehij. Če IOP ni tako visok, ga lahko znižujemo s topično terapijo (alfa agonisti, inhibitorji karbonske anhidraze (CAI) in beta blokatorji) (Robin, 1987; Rosenberg, 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, v prisotnosti mikrocističnega edema roženice predpišemo tudi lokalna hiperosmotska zdravila (40% glukoza ali 10% NaCl na 15 do 30 min). Po padcu IOP pričnemo z lokalno aplikacijo 1% pilokarpina, 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 uspemo zožiti s terapijo. Po zbistritvi roženice in zoženju zenice, kolikor je možno, smo pripravljeni za poseg. Potrebna je aplikacija topikalnega anestetika in vstavitve kontaktne leče za LIT, najpogosteje Abrahamove leče (Abraham & Munnerly, 1979) ali Wisejeve leče. 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 laserjem argon z nastavitvami: energija 300-400 mW, velikost pečatov 50-100 mikronov, čas ekspozicije 0,05 s. Nato poseg nadaljujemo z laserjem Nd:Yag (Slika 1). Če je šarenica tanjša,

opravimo samo LIT z laserjem Nd:Yag z nastavitvami: energija 4-8 mJ, velikost pečata fiksna.

Postopek in terapija po posegu: Oko dobro speremo s fiziološko raztopino, nato kapamo v oko kapljice z alfa agonistom in čez 10 min še kortikosteroidne kapljice. Eno uro po posegu ponovno kontroliramo IOP in opravimo gonioskopijo. V primeru odprtja zakotja in padca IOP bolniku predpišemo kortikosteroidno terapijo (štirikrat dnevno, 5 dni). V primeru vztrajanja povišanega IOP dodamo topično antiglavkomsko terapijo, sistemsko peroralno terapijo s CAI (odvisno od višine IOP) in kortikosteroidno terapijo. Pacienta naročimo na kontrolo naslednji dan.

Možni zapleti po LIT: Skoki IOP po posegu (Pollack, 1984; Krupin, et al., 1985), intraokularno vnetje (Ritch & Liebmann, 1996), krvavitev in hifema (Pollack, 1984; McAllister, 1985; Gilbert, 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), dekompezacija roženice (Wishart, 1986; Schwartz, et al., 1988) ali kombinacija več izmed naštetih.

PERIFERNA LASERSKA IRIDOPLASTIKA

Za periferno lasersko iridoplastiko (PLI) uporabimo laser argon. Poseg delamo prav tako kot LIT pri zaprtem oziroma ožjem zakotju. Izkoriščamo lastnost laserja, ki ob pečatenju povzroči kontrakcijo šarenice (zaradi visoke energije laserja pride do lokaliziranega krčenja kolagenskih vlaken na mestu delovanja laserja in kasneje proliferacije fibroblastov na mestu pečatenja, ki z učinkom kontraktilne membrane povečajo krčenje šarenice). Na ta način se iris skrči in na mestih pečatenja stanjša, zato se zakotje bolj razširi (Ritch, et al., 2006).

Indikacije za PLI: Neuspešno zdravljenje akutnega zaprtja zakotja z LIT (Tham, et al., 2007), izrazito vnetje, motna roženica, močnejše splitven prekat, neuspešno znižanje IOP po sistemski antiglavkomski terapiji (najprej opravimo PLI za odprtje zakotja, nato varneje in lažje LIT) (Ritch, et al., 2007, Lam, et al., 2002), sindrom plateau iris (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 za PLI: Izrazit edem roženice, izrazite motnjave roženice, neovaskularna membrana, ICE-sindrom (Nolan, 2008).

Potek in terapija pred posegom: Pred posegom pacient dobi topično terapijo: 1% pilokarpin in kapljice alfa agonista. Čez pol ure po kapanju miotika pristopimo k posegu. V oko vstavimo Abrahamovo lečo in opravimo lasersko pečatenje 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, 1985). Energijo prilagodimo v primeru pojava močne disperzije pigmenta in mehurčkov (zmanjšamo) ter v primeru odsotnosti kontrakcije tkiva šarenice na mestu pečatenja (zvečamo).

Postopek in terapija po posegu: Pacienta pregledamo eno uro po posegu za izključitev skokov IOP. Če pride do povišanja IOP, uvedemo ustrezno zdravljenje s topično oziroma sistemsko antiglavkomsko terapijo. Predpišemo kortikosteroidne kapljice (štirikrat na dan, skupno 5 dni) in bolnika naročimo na kontrolo en teden po posegu.

Zapleti po PLI-u: Iritis, poškodbe endotela roženice, prehodni skoki tlaka, atrofija irisa (Tham, et al., 2007).

LASERSKA TRABEKULOPLASTIKA

Obstajata dve vrsti laserske trabekuloplastike: laser argon trabekuloplastika (ALT) in selektivna laserska iridoplastika (SLT). ALT-metoda se počasi opušča zaradi stranskih učinkov, v porastu je metoda SLT.

Argon laserska trabekuloplastika – ALT se uporablja za zdravljenje glavkoma z odprtim zakotjem od leta 1979 (Wise & Witter, 1979). Mehanizem delovanja še vedno ni dokončno opredeljen, obstaja več teorij. Po mehanski terapiji naj bi pri delovanju laserja prišlo do termalne poškodbe v strukturi trabekuluma in odprtja prostorov, skozi katere prekatna vodka hitreje odteka. Biološka teorija zagovarja vpliv laserja na povečanje vnetja (sprostitvev citokinov, remodeliranje ekstraceličnega matriksa v trabekulumu) in posledično povečanega odtekanja prekatne vodke (Wise & Witter, 1979). 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. Novejše študije so pokazale največjo učinkovitost ALT pri pacientih, 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 za ALT: Potreba po znižanju IOP ob medikamentni terapiji, začetna terapija pri pacientih, ki ne želijo jemati kapljic ali zaradi socialnih težav ne kapajo kapljic (ne morejo kapati sami, slaba komplanca), alergije na topično terapijo.

Kontraindikacije za ALT: Zaprtje zakotja, povišan IOP zaradi uveitisa, poškodbe, neovaskularizacija irisa, ICE-sindrom, juvenilni glavkom, disgeneza zakotja, slabše pigmentirano ali nepigmentirano zakotje, neuspeh predhodnih ALT (na istem ali drugem očesu), močno povišan IOP (> 30 mmHg), mlajši pacienti (relativna kontraindikacija), afakija ali psevdofakija (relativna kontraindikacija).

Postopek in terapija pred posega: Pacientu razložimo postopek in pojasnimo indikacijo zanj. Zaposimo za pisno soglasje. Topično apliciramo alfa agoniste in lokalni anestetik. Poseg izvedemo s pomočjo leče Abraham ali Wise in 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°.

Postopek in terapija po posegu: Lokalno apliciramo kortikosteroidne kapljice in kapljice alfa agonista. Eno uro po posegu kontroliramo IOP, v primeru skokov tlaka dodamo antiglavkomske terapije. Pacientu predpišemo kortikosteroidne kapljice (trikrat do štirikrat dnevno pet do sedem dni po posegu).

Zapleti po ALT: Skoki IOP, iritis, periferne anteriorne sinehije, spremembe endotelne celice (Hong, et al., 1983).

SELEKTIVNA LASERSKA TRABEKULOPLASTIKA

SLT je laserski poseg, ki se uporablja za zniževanje IOP pri bolnikih z odprtim zakotjem. Deluje s selektivno fototermolizo znotrajceličnega melanina v trabekulumu. Na ta način se aktivirajo celice, ki vsebujejo melanin, in sproščajo citokine, ki privabljajo makrofage, ti pa izločajo snovi, ki povečajo propustnost trabekuluma in na ta način povečajo odtok prekatne vodke. SLT zaradi tarčnega delovanja na celice z melaninom deluje selektivno destruktivno, brez okvare okolnih tkiv. SLT-laser prav tako ne povzroča termičnih poškodb celic.

Tip laserja: Za SLT uporabljamo laser Nd:Yag 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. Opisana učinkovitost SLT-laserja je v literaturi različna – do 25 %

v prvih 6 mesecih (Gračner, et al., 2003). Največji učinek po SLT pričakujemo 6-8 tednov po posegu.

Indikacije za SLT: Pacienti, ki ne prenašajo ali ne želijo medikamentne terapije, pri katerih je znižanje IOP z medikamentno terapijo nezadovoljivo, očesna hipertenzija, pseudoeksfoliativni glavkom, pigmentni glavkom (kratkotrajni učinek), normotenzivni glavkom (Gračner, et al., 2003).

Kontraindikacije za poseg: Zaprtje zakotja, visok IOP zaradi uveitisa, poškodbe, neovaskularizacije, ICE-sindrom, juvenilni glavkom, disgeneza zakotja.

Postopek in terapija pred posegom: Kot pri ALT.

Potek posega: Pacientu razložimo postopek in pojasnimo indikacijo zanj. Zaposimo za pisno soglasje. Po topični anesteziji vstavimo v oko kontaktno lečo (Goldmannova, gonioskopska leča, posebne leče za SLT-terapijo). Velikost pečata in ekspozicijski čas sta za tip SLT-laserja fiksni, nastavitev energije je odvisna od pigmentacije zakotja: 0,3-1,2 mJ. Pečatimo pri tisti energiji, ko se pojavljajo drobni mehurčki po aplikaciji laserskega pečata. Poseg lahko opravimo v obsegu 180° ali 360°, apliciramo 20 pečatov na kvadrant med pigmentiranim in nepigmentiranim delom trabekuluma (Slika 3). Učinek SLT-terapije kontroliramo čez 6-8 tednov. V primeru, da je zadovoljivega učinka, lahko SLT-laser ponovimo 1-2 leti po posegu (European Glaucoma Society, Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4rd Edition, 2014).

Postopek in terapija po posegu: Kot pri ALT.

Zapleti: Podobni kot pri ALT, vendar manj pogosti in blažji: skoki IOP, iritis, anteriorne sinehije (European Glaucoma Society, Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4rd Edition, 2014).

CIKLOFOTODESTRUKCIJA

Destrukcija ciliarnika (CFK) za znižanje IOP se uporablja od leta 1930. Pri CFK uničimo epitel ciliarnika, ki proizvaja prekatno vodko, pri posegu uporabljamo diodni laser z valovno dolžino 810 nm, pristopamo transskleralno ali endoskopsko (Beckman, et al., 1972, Shields, 1985). Diodni laser s to valovno dolžino se učinkoviteje absorbira v melaninu v epiteljskih celicah kot laserji drugih valovnih dolžin: na ta način tarčno uničimo samo celice z melaninom in s posegom povzročimo manjšo vnetno reakcijo (Pastor, et al., 2001). Ker se epitelne celice ciliarnika obnavljajo, je treba za zadovoljivo znižanje IOP večkrat ponoviti poseg.

Indikacija: Znižanje IOP pri slabi vidni ostrini (slaba prognoza), zmanjšanje bolečin zaradi povišanega IOP pri slepemu očesu (Martin & Broadway, 2001), zmanjšanje IOP pri zabrazgotinjeni veznici po predhodnih operacijah, neovaskularni glavkom (Yildirim, et al., 2001). Metoda je manj uporabna za zniževanje IOP pri drugih vzrokih zvišanega IOP.

Postopek in terapija pred posegom: Pacientu razložimo postopek in pojasnimo indikacijo zanj. Zaposimo za pisno soglasje. Postopek se izvaja v sterilnih pogojih operacijske dvorane, pacientu apliciramo retrobulbarno anestezijo.

Potek transskleralne ciklofotodestrukcije (TS-CPC): Za prenos energije uporabimo ročno sondo (G-sonda, Iridex Mountaina, CA). Pripravimo sterilno polje, vstavimo blefarostat. Sondo postavimo perilimbalno na sklero v predelu ciliarnika (lokacijo pomagamo določiti s presvetlitvijo s sondo, ki jo postavimo nasproti mesta posega 4 mm od limbusa. 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.

Potek endociklofotodestrukcija ciliarnika: Lahko se izvaja na očeh, ki imajo lastno lečo, umetno lečo ali so brez leče. Poseg opravljamo s pomočjo endosonde skozi limbus ali pars

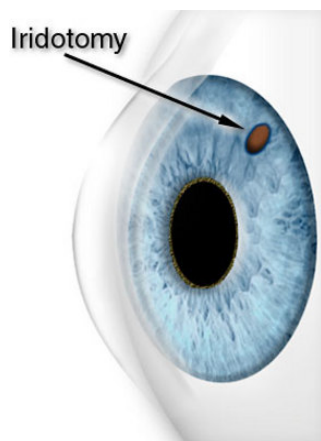
plana. Na limbusu naredimo kornealno ali skleralno incizijo velikosti 1,5-2 mm. Endosondo vstavimo v sprednji prekat. Na iris in pred sprednjo lečno ovojnico za poglobitev ciliarnega sulkusa apliciramo viskoelastik. Lociramo in si prikažemo ciliarne grebene in jih tarčno laseriramo. Če je pacient afak ali pseudofak, uporabljamo zaradi boljše preglednosti pristop prek pars plana, pri katerem opravimo incizijo velikosti 3,5-4 mm, anteriorno vitrektomijo in z endosondo direktno pečatimo ciliarne grebene. Občasno endoskopsko CFK združimo z operacijo sive mreže (Neely, 2001).

Postopek in terapija po posegu: Lokalno apliciramo kortikosteroidno topično terapijo trikrat do štirikrat dnevno 14 dni po posegu. Predvidimo kontrolo dan po posegu. Zaradi sposobnosti regeneracije epitela ciliarnika je treba za doseganje želenega učinka CFK ponavljati.

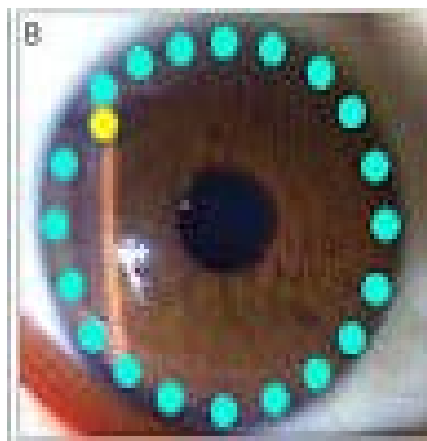
Zapleti: Bolečina, hifema, vnetna reakcija, konjunktivalna opeklina (redko), hipotonija (Nabili & Kirkness, 2004), padec vidne ostrine (Egbert, et al., 2001), ftiza zrkla (Bechrakis, et al., 1994, Jonas, et al., 2006), maligni glavkom (Azuara Blanco & Dua, 1999), nekrotizirajoči skleritis (Shen, et al., 2004), simpatična oftalmija (Bechrakis, et al., 1994).

Zaključek

Lasersko zdravljenje glavkoma in očesne hipertenzije je navedeno v priporočilih Evropskega glavkomskega združenja. Za zdravljenje različnih vrst glavkoma uporabljamo različne laserje. Za zaprto in ožje zakotje uporabljamo lasersko iridotomijo in iridoplastiko. Za odprto zakotje uporabljamo lasersko trabekuloplastiko: pogosteje SLT, redkeje ALT. Za lasersko ciklofotodestrukcijo 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.



Slika 1: LIT



Slika 2: PLI



Slika 3: Puščica s črto – SLT
Puščica brez črte – ALT

(American Academy of Ophthalmology 2013)

Literatura

- Abraham, R. K., & Munnerly, C., 1979. Laser iridotomy. Improved methodology with a new iridotomy lens. *Ophthalmology*, 86 (suppl), pp. 126.
- Azuara Blanco, A., Dua, H.S., 1999. Malignant glaucoma after diode laser cyclophotocoagulation. *Am J Ophthalmol*, 127(4), pp. 467–469.
- Bechrakis, N. E., Muller Stolzenberg, N. W., Helbig, H., & Foerster, M. H., 1994. Sympathetic ophthalmia following laser cyclophotocoagulation. *Arch Ophthalmol*, 112(1), pp. 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, pp. 423–36.
- 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), pp. 1033–8.
- Crowston, J., Medeiros, F., Mosaed, S., Weinreb, R., 2005. Argon laser peripheral iridoplasty in the treatment of plateau – like iris configuration as result of numerous ciliary body cysts. *Am J Ophthalmol*, 139, pp. 381–383.
- Egbert, P. R., Fiadoyor, S., & Budenz, D. L., 2001. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation as a primary surgical treatment for primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*, 119, pp. 345–350.
- Gilbert, C. M., Robin, A. L. & Pollack, I., P., 1984. Iridotomy using the Q-switched neodymium (Nd):YAG laser. *Ophthalmology*, 91(9), pp. 1123.
- Gracner, T., Pahor, D., & Gracner, B. 2003. Efficacy of selective laser trabeculoplasty in the treatment of primary open-angle glaucoma. 220(12), pp.848–52.
- Hong, C., Kitazawa, Y. & Tanishima, T., 1983. Influence of argon laser treatment of glaucoma on corneal endothelium. *Jpn J Ophthalmol*, 27 (4), pp. 567–74.
- 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), pp. 171–172.
- Krupin, T., Stone, R. A., Cohen, B. H., Kolker, A. E. & Kass, M. A., 1985 Acute intraocular pressure response to argon laser iridotomy. *Ophthalmology*, 92(7), pp. 922–6.
- Kumar, R., Baskaran, M., Friedman, D. & Aung, T., 2008. Prevalence of plateau iris in primary angle closure suspects - an Ultrasound Biomicroscopy Study. *Ophthalmology*, 115, pp. 430-434.
- Lam, D., Ali, J. & Tham, C., 2002. Argon laser peripheral iridoplasty versus conventional systemic medical therapy in treatment of acute primary angle-closure glaucoma: a prospective, randomized, controlled trial. *Ophthalmology*, 109, pp. 1591–6.
- Lam, D. S. C., Tham, C. C.Y. & Congdon, N., 2009. Peripheral iridotomy for angle-closure glaucoma. Shaarawy TM, Sherwood MB, Hitchings RA, Crowston JG. *Glaucoma*. China: Saunders, (65), pp. 61–69.
- Lederer, C. M. Jr. & Price, P. K., 1989. Posterior synechiae after laser iridectomy. *Ann Ophthalmol*, 21(2), pp. 61–4.
- Martin, K. R. & Broadway, D. C., 2001. Cyclodiode laser therapy for painful, blind glaucomatous eyes. *Br J Ophthalmol*, 85(4), pp. 474–476.
- McAllister, J. A., Schwartz, L. W., Moster, M. & Spaeth, G., L., 1985. Laser peripheral iridectomy comparing Q-switched neodymium YAG with argon. *Trans Ophthalmol Soc UK*, 104 (Pt 1), pp. 67–9.
- Nabili, S. & Kirkness, C., M. 2004. Trans-scleral diode laser cyclophoto-coagulation in the treatment of diabetic neovascular glaucoma. *Eye*, 18(4), pp. 352–356.

- Neely, D. E., 2001. Plager DAendociclophotokoagulation for management of difficult pediatric glaucomas. *Jaapos*, 5(4), PP. 221–229.
- Nolan, W., 2008. Argon laser peripheral iridoplasty. *Asian J Ophthalmol*, 10, pp. 211.
- Pastor, S. A., Singh. K. Lee, D. A., 2001. Cyclophotocoagulation: A Report by the American Academy of Ophthalmology, 108, pp. 2130–2138.
- Pollack, I. P., Robin, A. L., Dragon, D. M., Green, W. R., Quigley, H. A. & Murray, T. G., 1984. Use of the neodymium:YAG laser to create iridotomies in monkeys and humans. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 82, pp. 307–28.
- Ritch, R., & Liebmann, J. M., 1996. Laser iridotomy and peripheral iridoplasty. *The Glaucomas*, 76, pp. 1549–64.
- Ritch, R., Nolan, W. & Lam, D., 2006. Laser and medical treatment of primary angle closure glaucoma. *Angle closure and angle closure glaucoma*, 3, pp. 37–54.
- Ritch, R., Tham, C. & Lam, D., 2007. Argon laser peripheral iridoplasty (ALPI). *Na Update. Survey of Ophthalmology*, 3, pp. 279–88.
- Robin, A. L., Eliassi, Rad., B. Laser Iridotomy. *Morrison JC, Pollack IP. Glaucoma: Science and Practice*, 41, pp. 439–445.
- Robin, A. L., Pollack, I. P., deFaller, J. M., 1987. Effects of topical ALO 2145 (p-aminoclonidine hydrochloride) on the acute intraocular pressure rise after argon laser iridotomy. *Arch Ophthalmol*, 105(9), pp. 1208–11.
- Rosenberg, L. F., Krupin, T. & Ruderman, J., 1995. Apraclonidine and anterior segment laser surgery. Comparison of 0.5% versus 1.0% apraclonidine for prevention of postoperative intraocular pressure rise. *Ophthalmology*, 102(9), pp. 1312–8.
- Schwartz, A. L., Martin, N. F. & Weber, P. A., 1988. Corneal decompensation after argon laser iridectomy. *Arch Ophthalmol*, 106(11), pp. 1572–4.
- Shen, S. Y., Lai, J. S. & Lam, D. S., 2004. Necrotizing scleritis following diode laser transscleral cyclophotocoagulation. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*, 35(3), pp. 251–253.
- Shields, M. B., 1985. Cyclodestructive surgery for glaucoma: past, present, and future. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 83, pp. 285–303.
- Sihota, R., Dada, T. & Gupta, V., 2007. Plateau iris. *Angle closure glaucoma*, Ed C Hong e T Yamamoto, Kugler Publications, pp. 155–161.
- David, A., Lee, M. D. & Peter, A., 2001. Netland MD, PhD, SLT Evolves as a Treatment For Open-angle Glaucoma, *Review of Ophthalmology*, pp. 3.
- Terminology and Guidelines for Glaucoma, 4th Edition, 2014. European Glaucoma Society, Tham, C., Lai, J. & Lam, D., 2007. ALPI. *Angle closure glaucoma*, Ed C Hong e T Yamamoto, Kugler Publications, 2007, pp. 217–224.
- Tzimis, V., Tze, L., Ganesh, J., Muhsen, S., Kiss, A., Kranemann, C., 2011. Laser trabeculoplasty: an investigation into factors that might influence outcomes. *Can J Ophthalmol*, 46(4), pp. 305–9.
- Viet Tran, H., Liebmann, J. M. & Ritch, R., 2003. Iridociliary apposition in Plateau iris syndrome persists after cataract extraction. *Am J Ophthalmol*, 135, pp. 40–43.
- Wise, J. B. & Witter, S. L., 1979. Argon laser therapy for open-angle glaucoma. A pilot study. *Arch Ophthalmol*, 97(2), pp. 319–22.
- 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. *Trans Ophthalmol Soc U K*, 105 (5), pp. 541–8.
- 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. *J Glaucoma*, 18, pp. 192–196.

MEDIKAMENTOZNO ZDRAVLJENJE BOLNIKOV Z GLAVKOMOM ODPRTEGA ZAKOTJA

MEDICAL TREATMENT OF OPEN- ANGLE GLAUCOMA PATIENTS

Alenka Poštrak, dipl. m. s., univ. dipl.org.

izr. prof. dr. Tomaž Gračner, dr. med. spec. oftal.

Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za očne bolezni

alenka.postrak@ukc-mb.si

tomaz.gracner@ukc-mb.si

Izvleček

V prispevku je opisan koncept zdravljenja bolnika z glavkomom odprtega zakotja. Glavni cilji zdravljenja glavkoma odprtega zakotja so ohranjanje vidne funkcije brez ali z minimalnimi stranskimi učinki, ki zadovoljuje bolnikove potrebe v času pričakovane življenjske dobe, brez ogrožanja njegovih normalnih življenjskih aktivnosti in ob znosnih stroških zdravljenja. Zdravljenje je osredotočeno na znižanje očesnega pritiska. Lokalno medikamentozno zdravljenje je najpogostejša metoda za znižanje očesnega pritiska. Na izbiro antiglavkomskega zdravila in učinkovitost zdravljenja vplivajo številni dejavniki, ki so prav tako opredeljeni v prispevku.

Ključne besede: glavkom odprtega zakotja, edukacija bolnika, medikamentozno zdravljenje

Abstract

The article discusses a treatment concept for open-angle glaucoma patients. The main objective of treatment is the lasting preservation of patients' visual functions, without compromising their daily activities. The treatment should be without or with minimal side effects and available at reasonable price. It focuses on reducing the intraocular pressure. The administration of a local medicinal treatment is the most common method for lowering intraocular pressure. The choice of anti-glaucoma treatment and its efficiency depend on multiple factors which are also discussed in the article.

Key words: open-angle glaucoma, patient education, medicinal treatment

Uvod

Glavkom je po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije na drugem mestu med vzroki slepote na svetu. Število glavkomskih bolnikov s staranjem populacije narašča. Ocenjuje se, da bo leta 2020 na svetu 79,6 milijona ljudi z glavkomom, od tega 11,1 milijona ljudi, ki bodo slepi na obe oči. 74 % ima glavkom odprtega zakotja, ki je tako najpogostejša oblika glavkoma.

V Evropi je prevalenca primarnega glavkoma odprtega zakotja v starosti med 40 in 89 let od 1,2 do 2,4 %. Prevalenca glavkoma odprtega zakotja je med 1,1 in 3,9 % ter je zelo odvisna od starosti in rase (Gračner, 2007). Pri 40 letu starosti je bolezen redka – 0,2 %, in s starostjo narašča, tako da je pri 80 letu starosti 4,3%. Od obolelih za glavkomom jih od 5 do 10 % oslepi na obe očesi. Najpomembnejša dejavnika za razvoj slepote pri glavkomskih bolnikih sta stopnja okvare na začetku bolezni in pričakovana življenjska doba (EGS, 2014).

Glavkom odprtega zakotja

Po definiciji Evropskega glavkomskega združenja je najpogostejša vrsta glavkoma, to je glavkom odprtega zakotja, opredeljena kot kronična progresivna optična nevropatija z značilnimi morfološkimi spremembami na papili vidnega živca in v plasti mrežničnih živčnih vlaken. Spremljata jih progresivno propadanje mrežničnih ganglijskih celic in izpadi v vidnem polju (EGS, 2014). Ti lahko privedejo do popolne in dokončne slepote, če bolezen pravočasno ne odkrijemo in pravilno ne zdravimo. Bolniki glavkom odprtega zakotja zaradi kroničnega poteka pogosto opazijo šele, ko je bolezen že napredovala (Pahor, 2003).

Dejavniki tveganja za nastanek glavkoma odprtega zakotja so sistemski in lokalni. Med sistemske štejemo glavkom v družini, starost, spol, raso, lokalne in sistemske žilne spremembe ter nizek diastolni perfuzijski tlak. Med lokalne dejavnike tveganja pa višji ali visok IOP, gibanje IOP preko dneva (dnevna krivulja), kratkovidnost, debelino roženice, eksfoliativne spremembe, nesimetrično ekskavacijo papile vidnega živca (Zupan, Gril, 2010). Skupen imenovalec vseh glavkomov odprtega zakotja je značilna okvara vidnega živca, glavkomska optična nevropatija, ki je posledica delovanja različnih rizičnih faktorjev, vključujoč IOP (Gračner, 2007). Pri zdravih ljudeh so vrednosti IOP od 10 do 21 mmHg, pri čemer ni izključeno, da nastane glavkomska okvara tudi pri vrednostih IOP pod 21 mmHg oziroma ne nastane pri vrednostih nad 21 mmHg. Zvišan IOP je najpomembnejši dejavnik tveganja, ni pa bolezen sam po sebi (Gračner, 2007).

Klasifikacija glavkomov odprtega zakotja

EGS (angl. European Glaucoma Society) vse oblike glavkomov odprtega zakotja klasificira v primarne in sekundarne oblike na temelju izgleda očesnega zakotja sprednjega prekata pri gonioskopiji, ocene papile vidnega živca, izpadov v vidnem polju, glavnih dejavnikov tveganja in pridruženih očesnih ali obočesnih stanj (Gračner, 2007).

Primarne oblike glavkoma odprtega zakotja so primarni glavkom odprtega zakotja (Primary Open Angle Glaucoma- POAG), primarni juvenilni glavkom, sum na POAG in očesna hipertenzija (EGS, 2014).

POAG je najpogostejša oblika glavkoma odprtega zakotja. Relativno tveganje za nastanek POAG raste kontinuirano z vrednostjo IOP. Predvideva se, da imajo dejavniki tveganja relativno večjo vlogo, če obstaja glavkomska optična nevropatija pri statistično nižjih vrednostih IOP. Na podlagi tega se POAG deli na normotenzivni in hipertenzivni POAG (EGS, 2014). Etiologija in mehanizem nastanka nista znana. Predvidevamo, da je zvišan IOP posledica povečanega upora odtekanju prekatne vodice v trabekularni mreži. Pojavi se po 35. letu starosti. Značilen je asimptomatski potek, dokler izpadi v vidnem polju niso napredovali. IOP brez zdravljenja je večji od 21 mmHg (Gračner, 2007, EGS, 2014).

Sekundarne oblike glavkoma odprtega zakotja nastanejo zaradi očesnih in obočesnih bolezni, zdravih ali zdravljenja. Posledica teh bolezni, zdravih ali zdravljenja je povišan IOP, kar povzroči značilno glavkomsko optično nevropatijo in izpade v vidnem polju (Cvenkel, 2001). Sekundarne glavkome odprtega zakotja delimo na psevdoksfoliacijski glavkom, pigmentni glavkom, glavkom odprtega zakotja zaradi leče, glavkom, povezan z očesno krvavitvijo, glavkom zaradi uveitisa, glavkom zaradi tumorjev v očesu, glavkom, povezan z odstopom mrežnice, glavkom odprtega zakotja zaradi očesne poškodbe, glavkom zaradi kortikosteroidnega zdravljenja, glavkom zaradi očesne operacije in laserskega zdravljenja in glavkom zaradi zvišanega pritiska v episkleralnih venah. Za vse je značilno, da je IOP brez zdravljenja večji od 21 mmHg (Gračner, 2007).

Medikamentozno zdravljenje glavkoma odprtega zakotja

Glavni cilj zdravljenja glavkoma odprtega zakotja je ohranjanje vidne funkcije brez ali z minimalnimi stranskimi učinki, ki zadovoljuje bolnikove potrebe v času pričakovane življenjske dobe, brez ogrožanja njegovih normalnih življenjskih aktivnosti (Gračner, 2007; EGS, 2014). Dokazanega učinkovitega zdravljenja glavkomske optične nevropatije zaenkrat še ni. Zdravljenje je zato osredotočeno na znižanje IOP, ki je edini dejavnik tveganja, na katerega lahko dokazano učinkovito vplivamo (Cvenkel, 2005; Gračner, 2007; EGS, 2014). Z znižanjem IOP zaustavimo ali vsaj upočasnimo napredovanje glavkomske okvare (Cvenkel, 2005; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Sodobni koncept zdravljenja temelji na določitvi ciljnega IOP za posameznega bolnika, pri katerem se ne pričakuje več napredovanja glavkomske okvare (Cvenkel, 2001). Ciljni IOP določimo za vsakega bolnika posebej in temelji na številnih dejavnikih, od katerih sta najpomembnejša stopnja glavkomske okvare in izhodiščni IOP. Do katere mere je treba znižati IOP, je različno od bolnika do bolnika. Pristop k zdravljenju je individualen. Priporoča se najmanj 20 do 30% znižanje IOP (Bosnar, et al., 2011). Postavljeni ciljni IOP je nižji, čim večja je glavkomska okvara, čim daljša je pričakovana življenjska doba in čim višji je nezdravljen IOP (EGS, 2014).

Zdravljenje glavkoma odprtega zakotja se običajno začne po obširnem očesnem pregledu in diagnostični obravnavi, razen v primeru zelo visokega IOP ali ko je glavkomska okvara že napredovala (EGS, 2014). Začetno zdravljenje je običajno lokalno medikamentozno. Uporabljamo zdravila, ki zmanjšajo produkcijo prekatne vodice ali povečajo odtekanje prekatne vodice (Pahor, 2003). Pri izbiri antiglavkomskega zdravila je pomembno poleg cilja zdravljenja poznati tudi mehanizem delovanja, stranske učinke in kontraindikacije za vsako posamezno zdravilo. Prav tako moramo upoštevati kakovost bolnikovega življenja, stroške zdravljenja in bolnikovo sodelovanje (Gračner, 2007; Cvenkel, 2009; EGS, 2014).

Po smernicah Evropskega glavkomskega združenja v začetku lokalnega medikamentoznega zdravljenja vedno izberemo najprej eno vrsto zdravila oziroma monoterapijo in ocenimo učinek znižanja IOP. Ob doseženem ciljnem IOP in dobrem prenašanju zdravila s strani bolnika se ob rednih kontrolnih očesnih pregledih nadaljuje z isto monoterapijo.

Če z učinkom zdravila nismo zadovoljni, zdravilo ukinemo in ga zamenjamo z drugim zdravilom iz skupine zdravil prve izbire, vendar še vedno ostanemo pri monoterapiji.

Če je monoterapija učinkovito znižala IOP (znižanje je vsaj enako povprečnemu znižanju IOP za to vrsto zdravila), vendar nismo dosegli ciljne ravni IOP, in v primeru, ko nismo učinkovito znižali IOP, dodamo drugo vrsto zdravila ali pa se odločimo za trajno ali fiksno kombinacijo antiglavkomskega zdravil (Cvenkel, 2005; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Priporoča se kombiniranje zdravil z različnim mehanizmom delovanja, enega, ki vpliva na produkcijo prekatne vodice, in drugega, ki deluje na odtekanje prekatne vodice. S fiksni kombinacijami antiglavkomskega zdravil lahko dosežemo najmanj enako ali večje znižanje IOP kot z ločeno uporabo posameznih sestavin. Bolniki naj ne bi imeli več kot dve do tri vrste antiglavkomskega zdravil. Ob souporabi večjega števila antiglavkomskega zdravil se lahko pojavijo neželeni učinki zdravljenja: nesodelovanje bolnika, zmanjšana učinkovitost zaradi medsebojnega izpiranja (t. i. washout efekt) in večja izpostavljenost konzervansom v različnih zdravilih. V takih primerih se priporočajo fiksne kombinacije zdravil (EGS, 2014).

Če znižanje IOP še vedno ni zadovoljivo, glavkomska okvara napreduje in v primerih, kadar običajno zdravljenje iz različnih razlogov ni možno, npr. zaradi stranskih učinkov medikamentoznega zdravljenja ali slabega sodelovanja, je primerno lasersko ali/in kirurško zdravljenje (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Neuspešnost medikamentoznega zdravljenja glavkoma odprtega zakotja je ob objektivnih dejavnikih pogosto povezana tudi z nesodelovanjem bolnika zaradi različnih vzrokov, kot so

nezadostna motivacija, neupoštevanje navodil zdravstvenega osebja, nesprejemanje bolezni, nepravilno oziroma neuspešno dajanje očesne terapije, cena zdravila, pridružena obolenja ... Z namenom izboljšanja stopnje razumevanja resnosti glavkomskega obolenja ter upoštevanja redne in pravilne aplikacije lokalne očesne terapije je treba izbrati terapevtski pristop, ki je najbolj usklajen z življenjskim slogom bolnika. Sodelovanje bolnika, upoštevanje in vztrajnost izvajanja predpisane terapije so nedvomno potrebni za doseganje ciljnega IOP in zaustavitev progresije bolezni.

Skupine zdravil za zdravljenje glavkoma odprtega zakotja

Zdravila, ki jih uporabljamo za zdravljenje glavkoma odprtega zakotja, so: adrenergični agonisti, adrenergični antagonisti, zaviralci encima karboanhidraze, parasimpatikomimetiki, analogi prostaglandinov in trajne kombinacije antiglavkomskega zdravila. Zdravila uporabljamo v obliki kapljic za oči, le oralni zaviralec encima karboanhidraze tudi sistemsko (Gračner, 2007). Po nekaterih študijah se največje znižanje IOP doseže z analogi prostaglandinov, sledijo neselektivni β -blokatniki, α -adrenergični agonisti, selektivni β -blokatniki in na koncu lokalno delujoči inhibitorji karboanhidraze (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Adrenergični agonisti (neselektivni adrenergični agonisti: epinephrine in dipivefrin; alfa-2 selektivni adrenergični agonisti: apraclonidine, brimonidine) so zdravila, ki povzročijo zmanjšanje produkcije prekatne vodice in povečanje uveo-skleralnega odtoka. IOP znižajo za 25-35 %. Kontraindicirani so pri sočasnem zdravljenju z zaviralci monoaminooksidaze, pri novorojenčkih in otrocih, mlajših od 2 let, pri bolnikih z nizko telesno težo. Ob zdravljenju se lahko pojavijo sistemski stranski učinki, kot so suha usta in nos, bradikardija, utrujenost, zaspanost in očesni stranski učinki, kot sta alergični konjunktivitis in retrakcija veke (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Antagonisti β -adrenergičnih receptorjev (neselektivni, npr. timolol, β 1-selektivni – samo betaksolol) so zdravila, ki zmanjšajo produkcijo prekatne vodice. IOP znižajo za 20-25 %. Kontraindikacije so: astma, kronična obstruktivna pljučna bolezen, sinusna bradikardija (< 60/min), AV-blok druge ali tretje stopnje, srčno popuščanje. Ob zdravljenju se lahko pojavijo sistemski stranski učinki: bradikardija, aritmija, srčno popuščanje, sinkopa, bronhospazem, bronhokonstrikcija, distalni edemi, depresija, prikritje hipoglikemije pri sladkornih bolnikih na inzulinu, nočna sistemska hipotonija, depresija in seksualna disfunkcija. Očesni stranski učinki so alergijske reakcije, epitelijska keratopatija, suho oko in zmanjšanje občutljivosti roženice (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Zaviralci encima karboanhidraze (lokalno delujoči: brinzolamide in dorzolamide; sistemsko delujoči: acetazolamide) so zdravila, ki zmanjšajo produkcijo prekatne vodice. IOP znižajo za 20 %. Kontraindikacija je preobčutljivost na sulfonamide. Pri zdravljenju se lahko pojavijo sistemski stranski učinki, kot so grenak okus, glavobol in parestezije (redko), ter očesni stranski učinki, kot so pekoč občutek, punktatna epiteliopatija, meglen vid, soljenje in edem roženice pri zmanjšanem številu endotelnih celic (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Holinergični agonisti ali parasimpatikomimetiki (miotiki – pilocarpine) povečajo odtekanje prekatne vodice, tako da krčijo longitudinalne mišice ciliarnika in tako z vlekrom na skleralni greben odprejo zakotje. IOP znižajo za 20-25 %. So prvo antiglavkomsko zdravilo, ki pa se danes redkeje uporablja (Bušićetal, 2013). Glavne kontraindikacije so: bolniki, mlajši od 40 let, katarakta, uveitis, neovaskularni glavkom. Pri zdravljenju se lahko pojavijo

sistemski stranski učinki, kot so trebušni krči, bronhospazem, glavobol, tremor, in očesni stranski učinki, kot so mioza, bolečine okrog očesa, spazem ciliarnika, odstop mrežnice, povečanje zeničnega bloka (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Analogi prostaglandinov (bimatoprost, latanoprost in travoprost) so zdravila, ki povečajo odtekanje prekatne vodice po uveoskleralni poti. IOP znižajo za 25-35 %. Kontraindikacije so preobčutljivost na sestavine in souporaba kontaktnih leč. Pri zdravljenju se lahko pojavijo sistemski stranski učinki, kot so dispnea, bolečina v prsih in mišicah in eksacerbacija astme, ter očesni stranski učinki, kot so hiperemija veznice, pekoč občutek, hipertrihoza, potemnitev šarenice, potemnitev kože vek, cistoidnimakularni edem, sprednji uveitis ali reaktivacija herpetičnega keratitisa (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Analogi prostaglandinov so pogosto prva izbira zdravljenja zaradi učinkovitega znižanja IOP in doziranja enkrat dnevno. Znižanje IOP se začne 2-4 ure po prvi aplikaciji in z maksimalnim učinkom, ki traja od 8 do 12 ur. Zato je merjenje IOP zjutraj pri takšnih bolnikih najbolj objektivno. Klinične študije, v katerih se je spremljal 24-urni IOP, so pokazale, da je aplikacija analogov prostaglandinov zvečer najbolj optimalna, ker zagotavlja boljši cirkaidani profil IOP (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007; EGS, 2014).

Fiksne kombinacije antiglavkomskih zdravil (timolol, v kombinaciji z dorzolamidom, latanoprostom, travoprostom ...) združujejo učinkovitost posameznih sestavin. S fiksnimi kombinacijami antiglavkomskih zdravil dosežemo najmanj enako ali večje znižanje IOP kot z ločeno uporabo posameznih sestavin (Cvenkel, 2001; Gračner, 2007, EGS, 2014). S fiksnimi kombinacijami antiglavkomskih zdravil zmanjšamo izpostavljenost očesne površine konzervansom in s tem zmanjšamo simptome suhega očesa ter tako povečamo ugodje (Cvenkel, 2016). Danes se uporabljajo fiksne kombinacije zdravil z različnim mehanizmom delovanja v eni steklenički, s čimer je izboljšano sodelovanje bolnika in omogočena večja kontrola glavkomske bolezni (Bosnar, Behin et. all, 2011). Zdravil, ki spadajo v isto farmakološko skupino, ne kombiniramo – npr. dveh različnih β -blokatorjev (Cvenkel, 2001).

Druga zdravila. V prihodnosti se bodo uveljavili še drugi terapevtski pristopi. Pri ocenjevanju učinkov zdravljenja bo treba upoštevati prekrvavitev papile vidnega živca. V kliničnih raziskavah za nobeno zdravilo niso mogli dokazati, da selektivno izboljša prekrvavitev papile (Cvenkel, 2001).

Zaenkrat klinične raziskave še niso potrdile učinkovitega vpliva prehranskih dopolnil na znižanje IOP pri glavkomskih bolnikih (EGS, 2014).

Med zdravili, ki jih danes uporabljamo pri zdravljenju glavkoma odprtega zakotja, je v kliničnih študijah dokazan nevroprotektivni učinek brimonidina in betaksolola. Nevroprotekcija je fiziološka zaščita nepoškodovanih ganglijskih celic mrežnice in živčnih vlaken in je neodvisna od IOP. Z nevroprotektivnimi zdravili bi lahko zdravili veliko očesnih bolezni, tudi glavkom odprtega zakotja (Zupan, Gril, 2010).

Vloga medicinske sestre v procesu zdravljenja bolnika z glavkomom odprtega zakotja

V celotni zdravstveni obravnavi bolnika z glavkomom odprtega zakotja sodeluje zdravstveno-negovalni tim, ki vključuje sodelovanje oftalmologa, medicinske sestre, bolnika, nemalokrat pa tudi svojce bolnika. Zdravstveno-negovalna obravnava bolnika z glavkomom odprtega zakotja je odvisna od njegovega psihofizičnega stanja, socialno-ekonomskih razmer, iz katerih izhaja, predvsem pa od stopnje glavkomske okvare, prizadetosti vida, pridruženih obolenj itd. Načelo individualnega pristopa upošteva tudi medicinska sestra tako v ambulantni kot pri hospitalni obravnavi bolnika z glavkomom odprtega zakotja.

Medicinska sestra mora biti ustrezno strokovno usposobljena, da lahko obravnava bolnika z glavkom odprtega zakotja, saj lahko le tako nudi kakovostno zdravstveno nego, zdravstveno vzgojo in pomaga bolniku na poti do uspešnega obvladovanja glavkomske bolezni. Bolnika obravnava individualno, pri čemer upošteva stopnjo prizadetosti vida, sodelovanje bolnika, stopnjo samooskrbe, pridružena obolenja itd. Z bolnikom je treba vzpostaviti ustrezen odnos in učinkovito komunikacijo, saj bo samo tako lahko bolnik razumel navodila, ki so pomembna za njegovo zdravljenje. Bolnika mora znati motivirati za sodelovanje, ga informirati in poskrbeti za ustrezno edukacijo aplikacije očesne terapije. Edukacija bolnika izboljša njegovo sodelovanje pri zdravljenju (Smith, 2010). Edukacija zajema informacije o poteku in zdravljenju bolezni, ki jo lahko nadzorujemo, ne moremo pa je ozdraviti. Pomemben del edukacije je aplikacija očesnih kapljic, katerih dajanje je običajno 1-krat do 2-krat dnevno. Bolnika z glavkomom odprtega zakotja in/ali njegove svojce naučimo postopka pravilnega in rednega dajanja očesnih kapljic. Opozorimo jih na neželene stranske učinke očesnih kapljic in na potreben razmik med dajanjem oziroma aplikacijo različnih očesnih kapljic, kar je pomembno v primeru politerapije. Vselej moramo preveriti, ali je bolnik razumel vsa navodila.

Treba je vedeti, da se veliko bolnikov ne zaveda resnosti svoje bolezni, dokler se ne pojavijo znaki napredovale bolezni. Kljub zdravljenju obolenje lahko napreduje, bolnik pa z napredovanjem glavkomske okvare postaja vse bolj odvisen od pomoči in oskrbe drugih. Medicinska sestra, ki dela z glavkomskim bolnikom, mora imeti ustrezno strokovno znanje, da lahko bolnika in/ali svojce informira, pouči, svetuje in tako pripomore k uspešnosti zdravljenja.

Zaključek

Lokalno medikamentozno zdravljenje je najpogostejša metoda za znižanje IOP pri glavkomu odprtega zakotja in posledično napredovanja glavkomske bolezni. Pri zdravljenju je izrednega pomena sodelovanje in edukacija bolnikov, saj gre za kronično bolezen, ki zahteva redne kontrolne preglede in redno ter pravilno izvajanje očesne terapije. Kljub ustreznemu zdravljenju glavkomska okvara lahko napreduje, zato je velik poudarek na individualnem pristopu in multidisciplinarnem delovanju vseh članov zdravstveno negovalnega tima, ki sodeluje z bolnikom.

Literatura

- Bosnar, D., Behin, I., Kuzmanović, Elajber, B., 2011. Glaucom. In: Bušić, M., Kuzmanović Elajber, B., Bosnar, D., 2013. *Semiarophtalmologica: učbenik oftalmologije*. Osijek: Cerovski d.o.o., pp. 130–135.
- Cvenkel, B., 2001. *Smernice za zdravljenje glavkoma*. Ljubljana: Merck Sharpand Dohme Idea, pp. 41–51.
- Cvenkel, B., 2005. Smernice za odkrivanje in zdravljenje glavkoma. *Zdrav Vestn*, 74, pp. 559–562.
- Cvenkel, B., 2010. Praktični pristop k obravnavi glavkoma. *Zdrav Vestn*, 79, pp. 19–26.
- Cvenkel, B., 2016. Zdravljenje glavkoma in suho oko. *Zdrav Vestn*, 85, pp. 264–270.
- European glaucoma society, 2014. *Terminology and guidelines for glaucoma*. 4nd ed. Savona: Publicoom, pp.73-114, 129–160.
- Gračner, B., Pahor, D., 2003. *Oftalmologija: učbenik za študente Visoke zdravstvene šole*. Maribor: Univerza v Mariboru, Visoka zdravstvena šola, pp. 108–109.

Gračner, T., 2007. *Pomen selektivne laserske trabekuloplastike v zdravljenju glavkoma z odprtim zakotjem: doktorska disertacija*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, pp. 34-44.

Pahor, D., 2003. Glavkom. In: Gračner, B., Pahor, D. *Oftalmologija: učbenik za študente Visoke zdravstvene šole*. Maribor: Univerza v Mariboru, Visoka zdravstvena šola, pp. 108–109.

Smith, S. C., 2010. Uveal Disorders. V: *American Society of Ophthalmic Registered Nurses. Core Curriculum for Ophthalmic Nursing*. 3rd ed., pp.577–597.

Zupan, M., Gril, A., 2010. Glavkom in možnosti nevroprotektivnega zdravljenja. *Zdrav Vestn*, 79, pp. 153–158.

VARNA OBRAVNAVA AMBULANTNEGA BOLNIKA

SAFE MANAGEMENT OF OUT-PATIENTS IN OPHTHALMOLOGY

Snežana Vandić, zt

Splošna bolnišnica Novo mesto, Očesni oddelek

Izvleček

Prispevek obravnava pomen dokumentiranja, katerega temelj je procesu dela prilagojen dokument zdravstvene nege, ki zagotavlja varno in kakovostno zdravstveno oskrbo v ambulantni obravnavi bolnika. Dokumentiranje je pomemben del zdravstvene oskrbe bolnika v ambulanti. V prispevku je predstavljen obrazec, ki se uporablja v ambulantni dejavnosti Očesnega oddelka Splošne bolnišnice Novo mesto in spremlja bolnika skozi celotno zdravstveno negovalno obravnavo.

Ključne besede: varna kakovostna obravnava, bolnik, dokumentacija

Abstract

The article discusses the importance of documenting which is based on the nursing process and designed to document nursing care. Documenting is necessary to provide safe and quality out-patient treatment and is an important part of the overall care of the patients. The paper presents a standard form which is used in the out-patient clinic of the Department of Ophthalmology of the General Hospital Novo mesto, where all nursing activities and interventions during treatment are recorded.

Key words: safety and quality of health care, patient, documentation

Uvod

Ambulantna dejavnost je dejavnost na sekundarni ravni, ki zajema poglobljeno diagnostiko, zdravljenje bolezni in izvajanje ambulantne rehabilitacije. Proces zdravstvene oskrbe temelji na varni in kakovostni zdravstveni obravnavi bolnika. Neželene dogodke in nekakovostno zdravstveno obravnavo lahko omejimo, če za posamezne procese oblikujemo smernice, klinične poti in standarde. S tem ne zagotovimo le večje varnosti bolnikom, temveč tudi zaposlenim (Marušič, Simčič, 2009).

Pomemben del zdravstvene oskrbe bolnika v ambulanti je tudi dokumentiranje v medicinsko in zdravstveno negovalno dokumentacijo. Dokumentacija je definirana kot vsaka napisana ali računalniško shranjena informacija o bolniku, ki opisuje nego in oskrbo ali druge storitve, ki smo mu jih zagotovili. Prek dokumentacije medicinske sestre in zdravstveni tehniki sporočajo svoja opažanja, odločitve, aktivnosti in izvide v zvezi z bolnikom. Dokumentacija je natančen popis (Ramšak Pajk, 2006).

V ambulantni dejavnosti obstaja veliko dokumentacije (zdravstvena izkaznica, napotnica, ambulantni karton itd.), manjka pa ustrezna dokumentacija zdravstvene nege. Na oddelku medicinske sestre in zdravstveni tehniki vsakodnevno beležijo svoja opažanja, odločitve in opravljene aktivnosti v zdravstveno negovalno dokumentacijo (temperaturno-terapevtski listi, sestrsko poročilo ...). V ambulantni dejavnosti ni bilo na voljo takšne dokumentacije, ki bi zagotovila pregleden zapis obravnave bolnika. Na Očesnem oddelku v

Splošni bolnišnici Novo mesto (SBNM) je bil v ta namen oblikovan in uveden nov dokument zdravstvene nege – obrazec Ambulantna obravnava bolnika.


Varna obravnava bolnika

Pri zagotavljanju varne in kakovostne obravnave bolnika se je treba osredotočiti na timsko delo, obvladati zdravstvene procese, klinične poti, standarde in protokole. Z rednim analiziranjem procesa zdravstvene obravnave in z uvedbo ukrepov za izboljšanje procesa zdravstvene obravnave lahko bolniku zagotovimo varnost (Hajdinjak, Meglič, 2012).

V ambulanti je vsakodnevno zelo velik pretok bolnikov in le upoštevanje protokolov, navodil in kliničnih poti lahko zagotovi varno obravnavo. V pomoč nam je ustrezna dokumentacija. Dokumentacija je v osnovi komunikacija med različnimi izvajalci v procesu zdravstvene obravnave bolnika. Vsi zdravstveni delavci namreč potrebujemo kontinuiran dostop do informacij o bolniku, da lahko nudimo varno, učinkovito ter kontinuirano zdravstveno nego in oskrbo.

Medicinska sestra oziroma zdravstveni tehnik (MS/ZT) v ambulantni dejavnosti ni samo oseba, ki pokliče bolnika, da stopi do zdravnika, ampak opravi veliko dela, ki ni nikjer evidentirano. MS/ZT v ambulantah sprejemamo veliko ustnih naročil, ki jih nimamo kam zapisati. Skozi delovni proces je v praksi zaznati, da pogosto prihaja do razkoraka med teorijo in prakso. Naj opišem primer uporabe pravila P pri aplikaciji zdravil. Pred leti je bilo v uporabi pravilo 5P, danes 10P (predpisano zdravilo, prava količina, ob pravem času, na predpisan način, pravemu pacientu, v pravih okoliščinah, s pravimi navodili pacientu in njegovo pravico, da zavrne zdravilo, prava ocena učinka zdravila, v okulistični ambulanti še v pravo oko, pravilno dokumentiranje). To je teorija, kaj pa praksa? Ali se v ambulanti upošteva teorija tudi v praksi? Na Očesnem oddelku v SBNM z uvedbo omenjenega specifičnega dokumenta teorijo izvajamo tudi v praksi. Nov obrazec zdravstveno-negovalnemu timu omogoča pridobitev ključnih podatkov o bolniku, pregled pisnih naročil preiskav in predpisane terapije s strani zdravnika in hkrati MS/ZT omogoča evidentiranje in dokumentiranje opravljenih intervencij, storitev, posegov in posebnosti. Omenjen dokument – obrazec (Slika 1) je bil v naši ambulanti najprej testiran. Je jasn, jedrnat in natančen, omogoča nam sledljivost in varno obravnavo bolnika.

Glavkom – skriti tat vida

 Splošna bolnišnica Novo mesto OČESNI ODDELEK		Prostor za nalepko	
AMBULANTNA OBRAVNAVA PACIENTA			
AMB:	MS/TZN:	Zdravnik:	Datum:
MERITVE (AR, NT, Očala, Pachy, Keratometrija):			
Visus: Do: Lo:			
NAPOTITVE:		NAPOTITVE:	
Ura	Podpis	Ura	Podpis
G-top	M-top	Foto fundi	Foto/OCT spr.delov
Goldman		OCT makule	30° 55°
UZ		OCT papile	RNFL ONH
IOL		AF, RF, IR	30° 55° 102°
Pachy		Opažanja/ posebnosti:	
DIAGNOSTIČNO – TERAPEVTSKI POSEGI:			

MIDRIAZA	DO	LO	ORTOPTIČNI STATUS:
ISHIHARA	DO: ___/___	LO: ___/___	
Schirmer test	DO: ___mm	LO: ___mm	
LFK YAG-CT	DO	LO	
Iridotomija	DO	LO	
Prebrizganje solzevodov:	DO: _____	LO: _____	
ETDRS	DO: _____	LO: _____	
Amb SKIA	FA	ICG	
GLOBINSKI VID: Muha___, liki___/3, krogci___/10			
Ostalo:			
ANAMNEZA IN OPAŽANJA:			
TERAPIJA:		TERAPIJA:	
Ambulantno: Do Lo		Domov: Do Lo	
KONTROLA:		Opozorilo za novo napotnico DA NE	
PREISKAVE OB KONTROLI:			

Slika 1: Obrazec Ambulantna obravnava pacienta
(vir: Splošna bolnišnica Novo Mesto, 2016)

Obrazložitev vsebine obrazca:

1. del predstavlja glavo, kamor se vpisujejo podatki bolnika (ime, priimek, leto rojstva, naslov, matični indeks).
2. del predstavlja pripravo bolnika, izvajalke so MS/SMS/ZT.
3. del predstavlja napotitve zdravnika na diagnostične postopke. MS, ki vodi preiskavo, napiše svoja opažanja, posebnosti in se podpiše.
4. del zajema poleg diagnostičnih postopkov še terapevtske.
- V 5. delu zdravnik zapiše anamnezo in opažanja.
- V 6. delu zdravnik predpiše terapijo, ambulantno in doma.
- V 7. delu zdravnik določi predvideno naslednjo kontrolo.
- V 8. delu zdravnik odredi diagnostične postopke ob naslednji kontroli.

Namen dokumentacije v zdravstveni negi je: komunikacija med člani zdravstvenega tima, zagotavljanje kontinuirane in kakovostne zdravstvene nege, uradno beleženje dela medicinskih sester, za katerega so odgovorne, odškodninska odgovornost in osnova za raziskovanje v zdravstveni negi. Med drugim je namen dokumentacije tudi varnost medicinske sestre, zagotavljanje varnosti bolnika in kakovostna obravnava bolnika (Ramšak Pajk, 2006).

Zaključek

V očesni ambulanti medicinske sestre in zdravstveni tehniki z individualnim pristopom in ustrezno dokumentacijo bolniku zagotavljamo kakovostno in varno obravnavo.

Literatura

1. Hajdinjak, G., Meglič, R., 2012. Sodobna zdravstvena nega. 2. dopolnjena izd. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, pp. 364.
2. Ramšak, Pajk, J., 2006. Dokumentacija v zdravstveni negi: Pregled literature. *Obzor Zdr N*, 40: 137–142. Dostopno na: www.zdravstvena.info [21. 10. 2016]
3. Marušič, D., Simčič, B., 2009. Priročnik za oblikovanje kliničnih poti. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje. https://www.zbornica-zveza.si/sites/default/files/doc_attachments/19.03_np_dajanje_ocesnih_kaplic_0.pdf [27.3.2017].