



II КОН ГРЕС ОФТАЛ МОЛОГА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

2nd CONGRESS of ОРНTHALMOLOGISTS of REPUBLIC of SRPSKA
СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ - WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
БАЊА ЛУКА, 1-3. јун 2017. - BANJA LUKA, 1st-3rd June, 2017

ZBORNIK РАДОВА I
PROCEEDINGS BOOK
AND ABSTRACTS SAŽETAKA



II КОН ГРЕС ОФТАЛ МОЛОГА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

2nd CONGRESS of OPHTHALMOLOGISTS of REPUBLIC of SRPSKA
СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ - WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
БАЊА ЛУКА, 1-3. јун 2017. - BANJA LUKA, 1st-3rd June, 2017

ZBORNIK РАДОВА I PROCEEDINGS BOOK AND ABSTRACTS SAŽETAKA

Poštovane kolege, dragi prijatelji,

Pred Vama je Zbornik radova i sažetaka Drugog kongresa oftalmologa Republike Srpske sa međunarodnim učešćem, sačinjen od radova oftalmologa iz cijelog regiona, koji su svoje rezultate i stavove prezentovali na našem Kongresu i pripremili ih u ovako zahtjevnom formatu. Zahvaljujemo svim kolegama koji su nam kroz svoje radove donijeli savremene poglede u nauci, nove trendove u dijagnostici i nove smjernice u liječenju brojnih oftalmoloških oboljenja.

I ovaj put, kao i do sada Udruženje oftalmologa Republike Srpske je uložilo veliki napor za katalogizaciju ovog izdanja u Narodnoj i univerzitetskoj biblioteci Republike Srpske.

Veliki broj kolega je ovdje po prvi put saopštio rezultate projekata na kojima rade dugo vremena. Svaki autor je uz svoj Proceedings priložio i izjavu o autorstvu, što je bio neophodan uslov za publikaciju ovog tipa.

Ove godine po prvi put na našim prostorima organizujemo posebne sesije i kurseve posvećene prematurom retinopatiji, dijabetičkoj bolesti oka, novim dijagnostičkim metodama, kao i tematski kurs katarakte za početnike, gdje ćemo ugostiti najeminentnije stručnjake iz ovih oblasti iz cijelog regiona. Želimo da se zahvalimo svim autorima i predavačima na našim simpozijumima i kursevima na nesobičnoj podršci i izuzetnoj kooperativnosti kojom smo završili ovaj projekat, a našim kolegama da, među ovim redovima i na našim predavanjima, nađu odgovore na brojne dileme u savremenoj oftalmologiji.

U Banjaluci, juna 2017.

*Urednik Zbornika radova i sažetaka Drugog kongresa
oftalmologa Republike Srpske sa međunarodnim učešćem
Prof. dr Milka Mavija*

*Kourednici: dr Nataša Cvijić,
dr Biljana Topić,
dr Miljana Tepić*

Dear colleagues, dear friends,

You have received a copy of the Proceedings book and abstracts for the Second Ophthalmologists Congress of the Republic of Srpska which has gathered local as well as international participants, and which contains the works of prepared by the ophthalmologists from the entire region, who presented their results and findings at our Congress and prepared them in such a demanding format. We would like to express our gratitude to all colleagues who have, through their works, presented some contemporary scientific views, new diagnostic trends as well as new guidelines for the treatment of numerous ophthalmic diseases.

This time, as well as before, the Republic of Srpska Association of Ophthalmologists has invested a great effort in cataloguing this edition at the Republic of Srpska National and University Library.

For some of the colleagues these events have been the first opportunity to present the results of the projects they have been working on for a long time. Each author has enclosed a statement of authorship to his/her work which was a necessary condition for the publication of this type.

This year, for the first time in our country, we organize special sessions and courses dedicated to retinopathy of prematurity, diabetic eye disease, new diagnostic methods and thematic course of cataract for beginners, where we will host the most eminent experts in this field from around the region. We wish to thank all the authors and lecturers at our symposia and courses, for the generous support and exceptional cooperation, thanks to which we have finished this project. We also wish that our colleagues find answers to many dilemmas in modern ophthalmology right here in this place during these classes and among their fellow colleagues.

In Banja Luka, June 2017.

*Editor of the Proceedings book and abstracts of the Second
Ophthalmologists Congress of the Republic of Srpska
with international participation
Prof. dr Milka Mavija*

*Coeditor: dr Nataša Cvijić,
dr Biljana Topić,
dr Miljana Tepić*

Naučni odbor Kongresa | Congress Scientific Board

Bosna i Hercegovina | Bosnia and Herzegovina:

- Prof. dr Milka Mavija, Banjaluka, RS – Chairman
- Prof. dr Petar Aleksić, Foča, RS
- Prof. dr Emina Alimanović -Halilović, Sarajevo, FBiH
- Prof. dr Vahid Jusufović, Tuzla, FBiH
- Prof. dr Suzana Pavlašević, Tuzla, FBiH
- Doc. dr Jasmina Alajbegović -Halimić, Sarajevo, FBiH
- Doc. dr Vesna Ljubojević, Banjaluka, RS
- Doc. dr Sanja Sefić, Sarajevo, FBiH

Međunarodni naučni odbor International Congress Scientific Board

- Prof. dr Vesna Dimovska, Skopje, Macedonia
- Prof. dr Nikica Gabrić, Zagreb, Croatia
- Prof. dr Ana Oros, Novi Sad, Serbia
- Prof. dr Miloš Jovanović, Belgrade, Serbia
- Prof. dr Svetislav Milenković, Belgrade, Serbia
- Prof. dr Mirjana Janićijević-Petrović, Kragujevac, Serbia
- Prof. dr Miroslav Stamenković, Belgrade, Serbia
- Prof. dr Ivan Stefanović, Belgrade, Serbia
- Prof. dr Dragan Veselinović, Niš, Serbia
- Prof. dr Miroslav Vukosavljević, Belgrade, Serbia
- Prof. dr Gordana Znatanović, Niš, Serbia
- Doc. dr Antoaneta Adžić-Zečević, Podgorica, Montenegro
- Doc. dr Vesna Jakšić, Belgrade, Serbia
- Doc. dr Miroslav Knežević, Belgrade, Serbia

Redoslijed članova Naučnog odbora je određen prema zvanju i po abecednom redu. Svi članovi Naučnog odbora su nastavnici Medicinskih fakulteta. Članovi Naučnog odbora su odgovorni za recenziju prispjelih radova.

The order of Congress Scientific Board members is presented referring to their academic titles and alphabetical order. All members of Congress Scientific Board are teachers of the Medical Faculties. Scientific Committee members are responsible for the review of submitted papers.

Organizacioni odbor Kongresa | Organization Board

Prof. dr Milka Mavija – President

Dr Nataša Cvijić – Vice president

Sadržaj | Contents

| | |
|---|----|
| ZBORNIK IZABRANIH RADOVA DRUGOG KONGRESA OFTALMOLOGA REPUBLIKE SRPSKE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM | 13 |
| Doc. dr Antoaneta Ažić-Zečević Naša iskustva u tretmanu makularnog edema različitog uzroka | 15 |
| Sonja Cekić MD, PhD Ivan Jovanović MD, PhD Predrag Jovanović MD, PhD Milena Vujanović MD, PhD Gordana Stanković Babić, MD, PhD Dijagnostičke metode u pacijenata sa retinopatijom pigmentosom | 21 |
| Doc. dr sci. Prim. Emir Čabrić Our experience with anti VEGF therapy in Doboj-Jug, Bosnia and Herzegovina | 26 |
| Prof. dr Vesna Dimovska Structure or function in glaucoma - Which one is the first? | 31 |
| Doc. dr Vesna Jakšić Dijabetička retinopatija- između teorije i prakse | 38 |
| Mirjana A. Janićijević Petrović Katarina Janićijević Tatajana Šarenac Vulović Corneal chemical injuries and serum therapy | 42 |
| Mr sc. dr Dragica Jojić Doc. dr Vesna Ljubojević Faktori rizika kod retinopatije prematuriteta | 52 |
| Prof. dr sci Miloš Jovanović Hitna stanja u oftalmologiji | 57 |
| Prof. dr. Vahid Jusufović Vitreoretinalna hirurgija u tretmanu povreda oka | 63 |
| Doc. dr Sanja Sefić-Kasumović dr Aida Kasumović OCT angiografija u svakodnevnoj kliničkoj praksi | 68 |
| Doc. dr Miroslav Knežević Dejan Rašić Andrijana Rašković Svetlana Popović Kako planirati misiju u orbiti | 72 |
| Doc. dr Vesna Ljubojević Prof. dr Ana Oros Prof. dr Milka Mavija Mr dr Bojana Markić dr Milan Preradović Značaj oftalmološkog skrininga retinopatije prematuriteta kod prijevremeno rođene djece | 76 |

| | |
|---|-----|
| Mr dr Bojana Markić dr Miljana Tepić Prof. dr Milka Mavija Doc. dr Vesna Ljubojević dr Saša Smoljanović-Skočić Biometrija oka parcijalnom koherentnom interferometrijom i aplanacionom ultrazvučnom biometrijom- poređenje dvije metode | 81 |
| Prof. dr Milka Mavija Kortikosteroidi u liječenju dijabetičkog makularnog edema: pro et contra Corticosteroids in the treatment of diabetic macular edema: pro et contra | 92 |
| Doc. dr Dušan Mileusnić Doc. dr Goran Marošević Mogućnosti savremene radioterapije u lečenju tumora oka i orbite | 97 |
| Ass Prof Suzana Nikolić-Pavljašević, MD PhD Aparati za mjerjenje očnog tlaka-korisne igračke ili... | 104 |
| Prof. dr Ana Oros Terapija retinopatije prematuriteta i razvoj retine | 112 |
| Aleksandra Radosavljević PhD Vesna Jakšić Prof, PhD Violeta Vučinić Mihailović Prof, PhD Kliničke specifičnosti oftalmoloških nalaza kod pacijenata sa patohistološki verifikovanom sarkoidozom pluća i neurosarkoidozom | 117 |
| Ass Dr Dijana Risimić Prevencija i lečenje dijabetičke retinopatije - uloga lasera u eri anti-VEGF terapije (Prevention and treatment of diabetic retinopathy – the role of the laser in the era of anti-VEGF therapy) | 126 |
| Miroslav Stamenković, MD, PhD Intraocular foreign bodies | 130 |
| Mr sc med dr Gordana Suvajac Praktični pristup elektrodijagnostici u oftalmologiji | 134 |
| Prof. dr Zlatanović G Ass. dr sci. med. Živković M Zlatanović M Micić N Stojković V Hristov A Corticosteroids - the drug of choice in the treatment of uveitis Kortikosteroidi - lek izbora kod uveitisa | 139 |
| Ass. dr sci. med. Živković M Zlatanović M Dayanir V Kocaturk T Zlatanović G Jakšić V Hristov A Jovanović P Đorđević-Jocić J Radenković M Prof. dr Jovanović S OCT-Angiography: Revolution in ophthalmology is here | 144 |

| | |
|---|------------|
| ZBORNIK SAŽETAKA | |
| DRUGOG KONGRESA OFTALMOLOG | |
| REPUBLIKE SRPSKE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM | 149 |
| | |
| ORBITA, ADNEKSI I TUMORI OKA | 151 |
| Miroslav Knežević Dejan Rašić Andrijana Rašković Svetlana Popović | |
| Kako planirati misiju u orbiti | 151 |
| | |
| Zoran Žikić | |
| Eyelid and lacrimal surgery in children | 151 |
| | |
| Đoko Obućina Miroslub Bogdanović Milena Milovanović Milica Bogdanović | |
| Rekonstrukcija kontrahovanog sakusa anoftalmičnog | |
| oka oralnom mukozom | 152 |
| | |
| Dobrila Bećirović Vesna Jakšić Olivera Đokić Milko Lisica | |
| Nalaz na meibografiji kod osoba bez subjektivnih | |
| simptoma suvog oka-prva iskustva | 152 |
| | |
| Aida Dobrijević | |
| Prva iskustva sa meibografijom | 153 |
| | |
| Sunčica Srećković | |
| Suvo oko nakon operacije katarakte | 154 |
| | |
| Anica Bobić Radovanović | |
| Terapija melanoma horoidee | 155 |
| | |
| PEDIJATRIJSKA OFTALMOLOGIJA | 156 |
| Dragica Jojić Vesna Ljubojević | |
| Faktori rizika kod retinopatije prematuriteta | 156 |
| | |
| Zorka Grgić | |
| Razvoj oka prevremeno rođene dece | 157 |
| | |
| Ana Oros | |
| Terapija retinopatije prematuriteta i razvoj retine | 158 |
| | |
| Milena Vujanović | |
| Značaj faktora rizika od strane deteta i majke na refrakcionii | |
| status i biometrijske karakteristike oka prematurusa | 158 |
| | |
| Vesna Ljubojević Ana Oros Milka Mavija Bojana Markić Milan Preradović | |
| Značaj oftalmološkog skrininga retinopatije prematuriteta kod | |
| prijevremeno rođene djece | 160 |
| | |
| TRAUMA OKA | 162 |
| Miroslav Stamenković | |
| Intraocular foreign bodies | 162 |

| | |
|--|-----|
| Branislav Stanković Strabizam nakon povrede orbitalnog zida | 162 |
| Vahid Jusufović Vitreoretinalna hirurgija u tretmanu povreda oka | 163 |
| STRABIZAM I AMBLIOPIA | 164 |
| Jasmina Alajbegović-Halimić Operacije strabizma kod odraslih pacijenata | 164 |
| NEUROOFTALMOLOGIJA | 165 |
| Alimanović Halilović E. Paladino J. Heinrich Z. Čorović N. Nabil al Hassan Diplopia as the first sign of meningioma in the sella turcica space and posterior cranii cavity | 165 |
| Gordana Suvajac Praktični pristup elektrodijagnostici u oftalmologiji | 166 |
| Vesna Jakšić Miroslav Stamenković Olivera Đokić Vesna Šobot Milko Lisica Quantitative pupillometry and pupillography in a clinical practice | 166 |
| Nada Avram Dejan Bokonjić Dijana Risimić Optički neuritis kod Wegenerove granulomatoze | 167 |
| Bobana Petrović Danijela Stojanović Nataša Cvijić Saša Vlaisavljević Vanja Trkulja Pravovremeni oftalmološki pregled u prevenciji moždanog udara-prikaz slučaja | 168 |
| UVEA | 170 |
| Prof. dr Zlatanović G Ass. dr sci. med. Živković M Zlatanović M Micić N Stojković V Hristov A Corticosteroids-the drug of choice in the treatment of uveitis | 170 |
| Aleksandra Radosavljević Vesna Jakšić Aleksandra Ilić Dijana Risimić Clinical characteristics of ocular sarcoidosis in patients with biopsy proven pulmonary sarcoidosis | 170 |
| GLAUKOM | 172 |
| Zora Ignjatović Implantacija Ahmedove valvule – različite operativne tehnike | 172 |
| Suzana Pavljašević-Nikolić Aparati za mjerjenje očnog tlaka-korisne igračke ili... | 172 |
| Aida Drljević Amra Nadarević Vodenčarević Svjetlana Terzić Experience with brinzolamid 1% – brimonidin 0,2% fixed combination for secundary glaucoma | 173 |
| Petar Aleksić Neželjeni efekti lokalne antiglaukomne terapije na površinu oka | 174 |

| | |
|--|-----|
| Vujica Marković Dolika Vasović Stečene abnormalnosti dužice udružene sa glaukomom | 175 |
| Marija Božić Značaj okularne pulsne amplitude u dijagnostici i praćenju glaukoma | 177 |
| RETINA | 178 |
| Slobodanka Latinović Aktuelni koncept anti-VEGF delovanja na horoidalnu neovaskularizaciju kod patološke miopije | 178 |
| Zoran Tomić Ulrich Spandau Current surgical technique for retinal detachment with PVR | 178 |
| Vesna Jakšić Dijabetička retinopatija - između teorije i prakse | 179 |
| Sonja Cekić Predrag Jovanović Milena Vujanović Gordana Stanković-Babić Ivan Jovanović Dijagnostičke metode u pacijenata sa retinopatijom pigmentosom | 179 |
| Vladislav Džinić Ana Oros Miroslav Džinić Hirurški pristup u lečenju proliferativne dijabetesne retinopatije | 180 |
| Zoran Tomić Initial experience with 3D or head up surgery | 182 |
| Irena Sesar Ivan Ćavar Kristina Kevilj Antonio Sesar Kvaliteta života u bolesnika s dijabetičkom retinopatijom s obzirom na stupanj centralne vidne oštchine | 182 |
| Miroslav Vukosavljević Mislite li o makuli kada operišete kataraktu? | 183 |
| Dragan Vuković Modern understanding of diabetic retinopathy | 184 |
| Antoaneta Adžić-Zečević Naša iskustva u tretmanu makularnog edema različitog uzroka | 185 |
| Sanja Sefić-Kasumović Aida Kasumović OCT angiografija u svakodnevnoj kliničkoj praksi | 186 |
| Milan Preradović Milka Mavija Saša Smoljanović-Skočić Nenad Macanović OCT fundus angiografija u svakodnevnoj praksi – naša prva iskustva | 187 |
| Saša Smoljanović-Skočić Milka Mavija Sanela Burgić Emira Ignjatić Bojana Markić Oftalmološke i sistemske manifestacije u sindromu Bloch-Sulzeberger (incontinentia pigmenti) | 188 |

| | |
|--|-----|
| Dijana Risimić Prevencija i lečenje dijabetičke retinopatije – uloga lasera u eri anti-VEGF terapije | 189 |
| Milka Mavija Bojana Markić Vesna Ljubojević Saša Smoljanović-Skočić Emira Ignjatić Miljana Tepić Biljana Topić Terapijske opcije za tretman dijabetičkog makularnog edema | 190 |
| KATARAKTA | 191 |
| Bojana Markić Miljana Tepić Milka Mavija Vesna Ljubojević Saša Smoljanović-Skočić Biometrija oka parcijalnom koherentnom interferometrijom i aplanacionom ultrazvučnom biometrijom – poređenje dvije metode | 191 |
| Dragan Veselinović Aleksandar Veselinović Marija Cvetanović Cataract surgery in myopic eye | 192 |
| Damjan Kepeski Maja Kepeska Hirurgija katarakte sa zonularnim slabostima | 193 |
| Vladimir Pfeifer IOL implantation in eyes without zonular support | 193 |
| Bojan Kozomara Simple fixation of three piece intraocular lens to the posterior surface of the iris | 194 |
| ROŽNJAČA, VEŽNJAČA | 195 |
| Vladimir Pfeifer Špela Štunf Marija Ana Schwarzbartl Pfeifer Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK) | 195 |
| Mirjana A. Janićijević Katarina Janićijević Tatjana Šarenac Vulović Corneal chemical injuries and serum therapy | 196 |
| Mirjana A. Janićijević Petrović Katarina Janićijević Tatjana Šarenac Vulović Nenad Petrović Dušan Todorović Efikasnost primene autologog seruma kod hemijskih povreda rožnjače | 196 |
| Svetlana Stanojlović Klinički značaj skleritisa i promena na periferiji rožnjače | 198 |
| Resan Mirko Vukosavljević Miroslav Bojan Pajić Kornealna topografija i kornealne aberacije posle tretmana keratokonusa cross-linking metodom | 199 |
| N. Lemaić Z. Bokun Đ. Veljović Mehaničke komplikacije prouzrokovane silikon hidrogel mekim kontaktnim sočivima | 200 |

| | |
|---|-----|
| Marina Horvatić Obradović Perforativna keratoplastika vs. lamelarna keratoplastika | 201 |
| Nada Lukić Danka Rosić Vesna Vukotić Tanja Anušić-Jožić Ivana Hadžalić Pojasasta degeneracija rožnjače, uklanjanje sa na-EDTA – prikaz slučaja | 201 |
| Nada Lukić Vesna Šobot Ulcus Mooren – prikaz slučaja | 202 |
| MLADI OFTALMOLOZI | 204 |
| Biljana Topić Milka Mavija Miljana Tepić Aleksandra Pejić Bilateralni sklerozirajući pseudotumor orbite kod odraslih – case report | 204 |
| Nebojša Đogatović Sanja Savičić Bojan Kozomara Ratimir Lazić Nikica Gabrić Liječenje komplikacija kod pacijenta sa Mb Eales-om | 205 |
| Sanja Savičić Nebojša Đogatović Bojan Kozomara Ratimir Lazić Nikica Gabrić Uloga pars plana vitrektomije u liječenju vitreoretinalnih komplikacija nastalih kao posljedica Behçetovog uveitisa | 206 |
| Miljana Tepić Biljana Topić Miljan Šobot Sanja Savičić Milka Mavija Sticklerov sindrom-prikaz slučaja | 206 |
| Ana Aničić Ernesta Potkonjak Bojan Kozomara Ratimir Lazić Nikica Gabrić Obostrana implantacija Ex-PRESS šanta kod dekompenzovanog primarnog glaukoma otvorenog ugla | 207 |
| Aleksandra Pejić Miljan Šobot Milka Mavija Kazuistika kornealne kaustike-prikaz slučaja | 208 |
| Miloš Miličević Ernesta Potkonjak Bojan Kozomara Ivana Mravičić Nikica Gabrić Liječenje monokularne anizometropske ambliopije kod djece – naša iskustva | 209 |
| Ernesta Potkonjak Miloš Miličević Ana Aničić Bojan Kozomara Nikica Gabrić Poređenje 3 vrste fakičnih intraokularnih sočiva pri korekciji visoke miopije | 211 |
| Jelena Papić Milan Vučić S. Smoljanović-Skočić Mila Pejić Marjanović Ernesta Potkonjak Intraorbitalno strano tijelo – prikaz slučaja | 212 |
| SESTRINSTVO U OFTALMOLOGIJI | 213 |
| Daliborka Kuzmanović Prednosti i nedostaci plaćanja zdravstvenih usluga na osnovu slučaja iz perspektive Univerzitetskog kliničkog centra Republike Srpske | 213 |

| | |
|---|-----|
| Zorica Vojinović Standardi zdravstvene njege u lečenju infekcije oka | 214 |
| Duška Mirnić Prednosti dnevne hirurgije katarakte za pacijenta i UKC Republike Srpske | 214 |
| Dijana Rodić HRT 3-Heildeberg retinalna tomografija | 215 |
| Naza Mujkić Zumra Brkić Biljana Sekulić Skrining glaukoma | 215 |
| Danijela Marijanac Okluzija centralne vene retine | 216 |
| Snježana Sekulić Uticaj dijabetičke retinopatije i makulopatije na vidnu oštrinu kod pacijenata | 217 |
| Mira Bojić Programske mogućnosti perimetra octopus 900 pro u dijagnostici i praćenju pacijenata oboljelih od glaukoma | 217 |
| Bojana Zagorac Refraktivne indikacije za primjenu kontaktnih sočiva | 218 |
| Slađana Kajkut Senilna makularna degeneracija | 219 |
| Rajna Pavković Uloga medicinske sestre u radu kabineta za glaukom | 220 |
| Maja Gudalo Urgentna stanja u oftalmologiji sa aspekta medicinske sestre | 220 |
| Indeks autora | 222 |
| Sponzori Kongresa | 227 |

**ZBORNIK ODABRANIH RADOVA
DRUGOG KONGRESA OFTALMOLOGA
REPUBLIKE SRPSKE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM**

Naša iskustva u tretmanu makularnog edema različitog uzroka

Doc. dr Antoaneta Ažić-Zečević, KCCG Podgorica, Očna klinika

Cystoid macular edema is accumulation of the liquid in microcystic intra-retinal rooms. It occurs as a result of increased permeability of blood-ocular barrier. Causes of macular edema are different, but the most common are: disorders in blood vessels in retina (diabetes mellitus, occlusion of the central retinal vein), pigmentary retinal dystrophy, tractional, inflammatory-as complication of uveitis, postsurgical, iatrogenic.

To show effectiveness of the treatment of macular edema with different causes under conditions in our clinic.

Standardized ophthalmologic examination-assessment of the best corrected visual acuity, measuring intraocular pressure, biomicroscopy of the eye and examination of the eye fundus in mydriasis with magnifying glass, optical coherent tomography, and sometimes even fluorescein angiography. We use optical coherent tomography- because the method is quick and non-invasive- in diagnosing and following up the macular edema during treatment. The author shows the treatment of the most frequent kinds of edema in our country: diabetes macular edema, edema caused by occlusion of the central vein, inflammatory and postsurgical edema.

During the treatment we used Ranibizumab and Aflibercept-intravitreal injections that contained inhibitors of the endothelial growth factor, Ar-LFC, inhibitors of carboanhydrase, corticosteroids, cytostatics.

We estimate the effectiveness of the treatment by following the visual acuity (Snellen chart), doing the complete ophthalmological examination, and measuring the thickness of the macular region and serial screening of macula (parallel lines) with optical coherent tomography. The advantage of this method is the better efficiency in ocular tissues and less side-effects.

The success of the treatment depends on the cause of macular edema and the moment of therapeutic approach.

Ključne riječi: makularni edem, terapija, OCT

Uvod

Cistoidni makularni edem je akumulacija tečnosti u oblikovanim intraretinalnim prostorima što progresivno remeti anatomiju makule dovodeći do pada vida. Nastaje kao posljedica povećane propustljivosti hemato-okularne barijere. Uzroci edema makule su različiti, ali najčešći su: bolesti krvnih sudova retine (dijabetesna retinopatija, okluzija centralneretinalne vene), pigmentne distrofije retine, trakcioni, inflamatorni, postoperativni, jatrogeni. Bez obzira na etiologiju oboljenja cistoidni edem makule se vidi na optičkoj koherentnoj tomografiji kao zadebljanje retine udruženo sainraretnalnim šupljinama smanjene reflektivnosti. OCT ima neprocjenjiv značaj jer pruža mogućnost kvantitativnog mjerjenja debljine makule koja se može koristiti pri praćenju kliničkog toka oboljenja, donošenja odluke o terapijskom pristupu i efektuistog. (1)

Cilj rada

Prikazati uspješnost tretmana makularnog edema različitog uzroka u našim uslovima u periodu od godinu dana.

Metod rada

U laser-kabinetu je obavljen standardan oftalmološki pregled:odredjivanje najbolje korigovane vidne oštirine, mjerjenje intraokularnog pritiska, pregled na biomikroskopu i pregled očnog dna u midrijadi sa lupama, optička koherentna tomografija, te izuzetno fluoresceinska angiografija. Optičku koherentnu tomografiju smo zbog brzine i neinvazivnosti izvodjenjakoristili u dijagnostikovanju i praćenju edema makule tokom terapije, dok smo se fluoresceinskom angiografijom kao invazivnom metodom služili rjeđe. Dakle, bez obzira na etiologiju oboljenja, OCT je najznačajniji u procjeni i praćenju pacijenata sa edemom makule.

U radu se prikazuje tretman edema makule koji nastaje poslije okluzije stabla ili grana centralne retinalne vene, retinalne arterijske makroaneurizme, inflamatornog i postoperativnog. (2, 3)

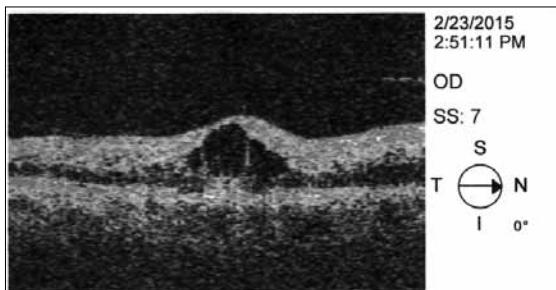
Obzirom da je dijabetesni makularni edem najfrekventniji izdvojen je kao poseban entitet i biće prikazan na drugom mjestu.

U terapiji makularnog edema najčešće su primjenjene intravitrealne injekcije inhibitora vaskularnog endotelnog faktora rasta, Ranibizumab ili Aflibercept, Ar-LFC, inhibitori karboanhidraze, kortikosteroidi i izuzetno citostatici.

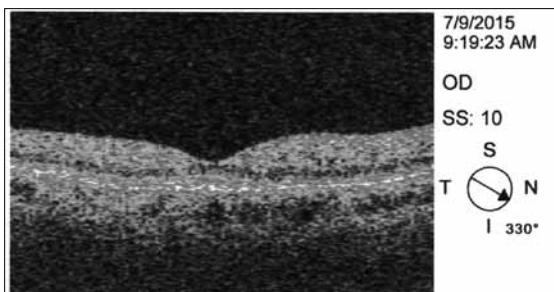
Na kontrolnim pregledima pacijentima je provjeravana vidna oštrina, klinički su pregledani iOCT-om je praćena reakcija edema makule (centralne debljine) na različite vidove terapije.

Rezultati

Prema učestalosti medju vaskularnim bolestima retine, retinalne venske okluzije se nalaze odmah na drugom mjestu iza dijabetesne retinopatije, što je u korelaciji sa podacima iz literature. Na OCT-u strukturalna promjena koja se najranije uočava je difuzno zadebljanje spoljnog nuklearnog sloja bez promjena u unutrašnjim retinalnim slojevima. Gubitak IS/OS sloja i unutrašnjih retinalnih slojeva u kasnijim fazama bolesti je u korelaciji s lošijim ishodom. (3) U tretmanu je 8 pacijenata sa okluzijom stable ili grane centralne vene retine. Distribucija prema polu je ekvivalentna. Zastupljenost po godinama starosti ukazuje da je najveći broj pripadao starosnom intervalu od 60-70 godina (6 pacijenata 75%), a jedna pacijentkinja je mlađa od 60 godina, dok je 1 pacijent stariji od 70 godina. Najčešće je venska okluzija udružena sa arterijskom hipertenzijom kod 6 pacijenata, a dvoje su i dijabetičari. Vidna oštrina na pregledu prije terapije je bila 0,1 kod 6 pacijenata, a kod dvoje 5/60. Svi pacijenti su tretirani intravitrealnim injekcijama inhibitora vaskularnog endotelnog faktora rasta. Nakon prve injekcije primjećeno je neznatno poboljšanje vidne oštirine za 10%, ali već nakon druge i treće injekcije vidna oštrina je kod 6 pacijenata bila normalna. Na kontrolnim pregledima rađen je OCT koji omogućuje kvantifikaciju makularnog edema kao i praćenje terapijskog odgovora. Kod jedne pacijentkinje nije došlo do poboljšanja, dok kod jednog pacijenta postoje faze poboljšanja i pogoršanja. Kod njega je u periodupoboljšanja vidna oštrina 0,4 do 0,5 a u periodima pogoršanja 0,1. Napominjem da je pacijent istovremeno dijabetičarihipertoničar i kod njega je primjenjena i laser-fotokoagulacija. Dakle, kod 6 pacijenata je postignuta stabilna vidna oštrina već 7 mjeseci i edem u makuli se povukao, što je verifikovano i na OCT-u.



Makularni edem kao posljedica okluzije centralne retinalne vene na OCT-u (prije terapije)



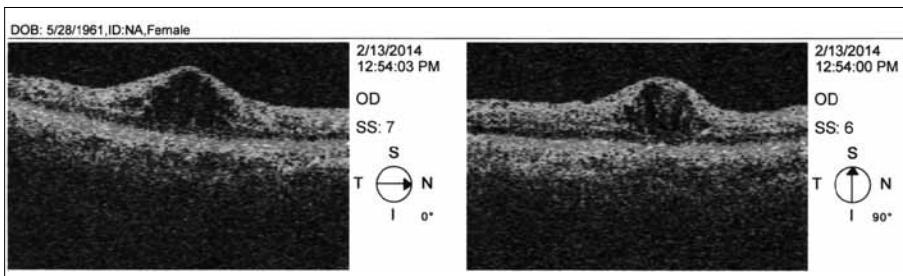
Makularni edem kao posljedica okluzije centralne retinalne vene (poslije terapije)

Laser fotokoagulacijom se tretiraju zone ishemije unutar kojih bi se razvila neovaskularizacija.

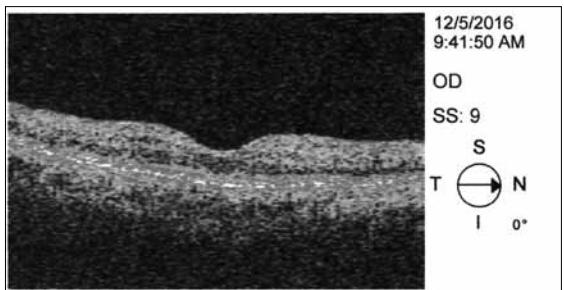
Iz navedenog se da zaključiti da je veoma uspješna terapija intravitrealnim injekcijama makularnog edema koji je posljedica okluzije retinalne vene.

U periodu od godinu dana liječene su dvije pacijentkinje sa retinalnom arterijskom makroaneurizmom. Obje su hipertoničari i starije od 50 godina. Kod obje je urađena fluoresceinska angiografija(punjjenje u ranoj fazi). Na OCT-u vidljiv edem retine (unutrašnji slojevi retine zadebljali). Obje pacijentkinje su imale pad vida unilateralno: 0,1 i 2/60. Nakon tretmana laser-fotokoagulacijom došlo je do poboljšanja vidne oštchine na 0,5 i 0,8, a edem makule se povukao.

Edem makule može biti komplikacija prednjeg, intermedijalnog i zadnjeg uveitisa. U radu je prikazana pacijentkinja stara 55 godina koja je imala makularni edem kao komplikaciju zadnjeg uveitisa. U tretmanu su primjenjeni lokalno kortikosteroidi, nesteroidni antiflogistici, antiglaukomne kapi, a sistemski imunosupresivni lijekovi. Na mjesečnim kontrolnim pregledima ponavljanim OCT-om separati debljina mrežnjače, veličina i lokalizacija cisti, kao i nakupljanje subretinalne tečnosti. U dužem vremenskom tretmanu, nestala je sjenka ispred oka i došlo je do rezolucije makularnog edema.



Edem makule kao posljedica upalnog procesa (prije terapije)



Edem makule kao posljedica upalnog procesa (poslije terapije)

Postoperativni makularni edem je praćen nakon operacije katarakte. Javlja se u različito vrijeme nakon operacije. Na potpuno "bijelom oku" dolazi do pada vidne oštrine, što se verifikuje i OCT-om. Smatra se da komplikacije u toku operacije katarakte (puknuće zadnje kapsule, prolaps staklastog tijela, prednja vitrektomija) mogu doprinjeti nastanku makularnog edema. Kod jednog pacijenta mjesec dana nakon operacije katarakte i postoperativne vidne oštrine VOD: 0,6 dolazi do pada vida na 0,1. U terapiji su primjenjeni inhibitori karboanhidraze (acetazolamid) i lokalno kortikosteroidne i nesteroidne antiinflamatorne kapi. Nakon dvomjesečne terapije došlo je do poboljšanja vidne oštrine na VOD: 0,5 cc 0,8-0,9 i smanjenja edema makule.

Zaključak

Uspjeh liječenja zavisi od uzroka edema makule i trenutka terapijskog pristupa. Izbor terapije zavisi od samog uzroka edema makule. Na kontrolnim pregledima na osnovu vidne oštrine, kliničkog nalaza i nalaza OCT-a (mjerenje debljine makularne regije i retinalne atrofije) donosi se odluka da li dalje nastaviti ili prekinuti terapiju.

Na našoj klinici je intravitrealna terapija inhibitorima vaskularnog endoteljnog faktora rasta započeta 2014-e godine. Prvo se počeo primjenjivati Ranibizumab, a potomi Aflibercept. Prednosti ove terapije su u većoj efikasnosti na okularna tkiva, a manjem sistemskom efektu. (4) Pacijenti sa edemom nastalim kao posljedica okluzije venskog retinalnog stabla ili grana su odlično odreagovali na intravitrealnu aplikaciju inhibitora vaskularnog endoteljnog faktora rasta. Već nakon primljene tri doze anti-VEGF inhibitora u 75% pacijenata je došlo do stabilizacije vidne oštrine i povlačenja makularnog edema kada je terapija prekinuta. Ovi pacijenti su primali terapiju u fiksnom intervalu na 4-6 nedelja, dok jedan pacijent dobija terapiju u varijabilnim intervalima. Protokol o prekidanju i ponovnom započinjanju terapije ne postoji. (5, 6) OCT je nezamjenjiva dijagnostička metoda u evaluaciji efekta intravitralne aplikacije anti-VEGF inhibitora.

Edem makule nastao kod retinalne arterijske makroaneurizme tretiran laser-fotoagulacijom se u potpunosti povukao i nije bila potrebna terapija intra-vitrealnim injekcijama.

Edem makule nastao kao komplikacija uveitisaje liječen lokalno kortikosteroидima nesteroidnim antiflogisiticima naizmjenično, te sistemski imunomodulatorima. Zahvaljujući svom antiedematoznom, antiangiogenom i antiinflamatornom djelovanju, navedeni lijekovi imaju veliki značaj u liječenju retinalnih oboljenja, a naročito u smislu poboljšanja makularne strukture i funkcije. (7,8)

Literatura

1. Paović J. *Dijagnostika i praćenje bolesti makule metodom optičke koherentne tomografije*. Narodna biblioteka Srbije, Beograd 2008;43-46
2. Milenković S. , Jakšić V. , Jaković N. , Stefanović I. , Paović J. and FolkJ. *Diagnostic and therapeutic challenges*. Retina 2010;30:1546-1548.
3. Cunha-VazJ, Cascas G. *Diagnosis of macular edema* Ophthalmologica 2010;224Suppl1:2-7
4. Rosenfeld PJ, Fung QAE, Puliafito CA. *Optical coherence tomography findings after an intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) for macular edema from central retinal vein occlusion*. Ophthalmic Surg lasers Imaging 2005;36:336-39
5. Scott IU, Flynn HW. *Reducing the risk of endophthalmitis following intravitreal injections*. Retina 2007;27:10-12
6. Aiello LP, Brucker AJ, Chan S et al. *Evolving guidelines for intravitreous injections*. Retina 2004; 24:S3-19
7. Taylor SR, Lightman SL, Sugar EA, et al. *The impact of macular edema on visual function in intermediate, posterior, and panuveitis*. Ocul Immunol Inflamm. 2012;20:171-181(PubMed:22530874)
8. Domalpally A, Altawee MM, Kempen JH, et al. *Optical coherence tomography evaluation in the Multicentric Uveitis Steroid Treatment(MUST) trial*. Ocul Immunol Inflamm. 2012;20:443-447. (PubMed:2316490)

Dijagnostičke metode u pacijenata sa retinopatijom pigmentosom

Sonja Cekić MD, PhD, Klinika za očne bolesti, Medicinski fakultet u Nišu, Srbija
Ivan Jovanović MD, PhD, Katedra za anatomiju, Medicinski fakultet u Nišu, Srbija
Predrag Jovanović MD, PhD, Klinika za očne bolesti, Medicinski fakultet u Nišu, Srbija
Milena Vujanović MD, PhD, Klinika za očne bolesti, Klinički Centar Niš
Gordana Stanković Babić, MD, PhD, Klinika za očne bolesti, Medicinski fakultet u Nišu, Srbija

Abstract

Retinitis pigmentosa (RP) is an inherited retinal disease characterized by progressive loss of photoreceptors and retinal pigment epithelium. The aim of our study was to present different imaging methods in diagnosis of RP. In patients with symptoms of nyctalopia and visual field constriction, ophthalmological exams were performed at Clinic for eye diseases in period from 2012 till 2016. The ophthalmological examination obtained: BCVA, anterior and posterior segment examination by slit lamp, measurement of IOP, fundus documentation and in selected cases fluorescein angiography, computed perimetry, electroretinogram, and optical coherence tomography (OCT). Study obtained 19 patients. Macular depression with thinning of central foveal sin was present with disruption of ellipsoid zone. In patients with macular edema thickening of amacula was detected on OCT of macular area. The RNFL thickening was present in temporal and superior quadrants whereas the RNFL thinning was mostly found in nasal and inferior quadrants.

Key words: retinitis pigmentosa, diagnosis, optical coherence tomography

Abstrakt

Retinopatija pigmentosa (RP) je progresivo, nasledno oboljenje retine koje dovodi do poremećaja funkcije vida usled degeneracije fotoreceptora (štapića i čepića) i retinalnog pigmentnog epitela (RPE). Cilj naseg rada bio je da prikažemo različite imaging metode u dijagnostici RP kao i da ukažemo na njihov značaj. U periodu od 2012 do 2016 godine na Klinici za očne bolesti KC Niš u ispitanika kod kojih je postavljena sumnja, na osnovu anamneze, na RP uradjena su sledeća ispitivanja: određivanje subjektivne vidne oštirine, pregled prednjeg i zadnjeg segmenta biomikroskopom, merenje IOP-a, fotodokumentacija i po potrebi fluoresceinska angiografija, kompjuterizovana perimetrija i elektrofiziološka ispitivanja (VEP i ERG) i optička koherentna tomografija (OCT). Studija je obuhvatila 19 ispitanika. U grupi ispitanika sa

RP uočena je naglašena foveolarna depresija sa istanjenjem predela makule (prosečna CFT $176 \pm 2,1 \mu\text{m}$) i narušavanje kontinuiteta elipsoidne zone. Kod ispitanika sa edemom u makuli uočeno je zadebljanje predela makule. Debljina RNFL vlakana, bila je od lakog zadebljanja do početnog istanjenja u superiornom i temporalnom kvadrantu. Precizno praćenje progresije oboljenja kao i ultrastruktturnih promena u makuli omogućava OCT.

Ključne reči: retinopatija pigmentosa, dijagnostika, optička koherentna tomografija

Uvod i cilj

Retinopatija pigmentosa (RP) je progresivno, nasledno oboljenje retine koje dovodi do poremećaja funkcije vida usled degeneracije fotoreceptora (štapića i čepića) i retinalnog pigmentnog epitela (RPE). Klinička dijagnoza se postavlja na osnovu: niktalopije, promena u vidnom polju, tipičnog nalaza pigmentacija tipa osteoblasta i osteoklasta na očnom dnu i promena na elektroretinogramu (ERG). Progresijom oboljenja dolazi do oštećenja čepića i smanjenja ili gubitka vidne oštchine. Brojne histološke studije pokazale su da su prve promene skraćivanje spoljačnjeg sloja fotoreceptora. Opisane promene nastaju od periferije ka centru što omogućava praćenje progresije oboljenja komparacijom morfoloških promena i funkcionalnog stanja retine (1, 2, 3).

Cilj našeg rada bio je da prikažemo različite imaging metode u dijagnostici RP kao i da ukažemo na njihov značaj.

Metode i ispitanici

U periodu od 2012 do 2016 godine na Klinici za očne bolesti KC Niš u ispitanika kod kojih je postavljena sumnja, na osnovu anamneze, na RP uradjena su sledeća ispitivanja: određivanje subjektivne vidne oštchine, pregled prednjeg i zadnjeg segmenta biomikroskopim, merenje IOP-a aplanacionom tonometrijom, fotodokumentacija i po potrebi fluoresceinska angiografija, kompjuterizovana perimetrija i elektrofiziološka ispitivanja (VEP i ERG). Vidna oština (BCVA) određivana je Snellenovim znacima. Kompjuterizovana perimetrija je rađena programom 24-2 threshold testom. Optička koherentna tomografija (OCT) uradjena je radi uočavanja morfoloških promena u makuli i merena je debljina nernih vlakana na 3,4mm peripapilarno. Korišćeni su OCT aparati: RT Vue 100 i Cirrus HD. Za opisivanje OCT nalaza korišćena je Internacionalna nomenklatura za optičku koherentnu tomografiju (IN OCT consensus 2014) (4).

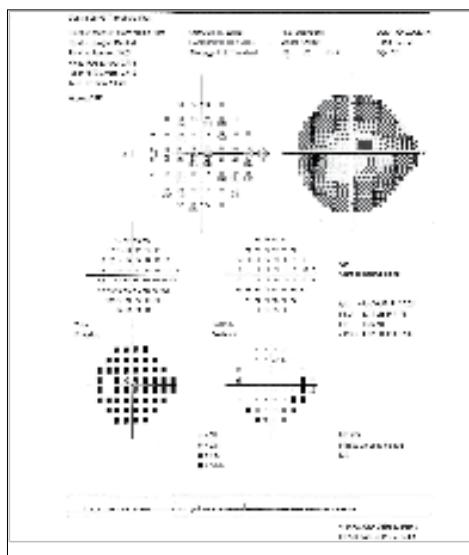
Rezultati

Studija je obuhvatila 19 ukupno ispitanika, 37 očiju, u jednog pacijenta poremećaj je bio monookularan. Prosječna starost ispitivanih pacijenta bila je $23,89 \pm 2,4$ godine. Među ispitanicima devet je bilo ženskog pola, a 10 ispitanika muškog pola. Vidne oštirina pacijenata prikazana je u tabeli 1.

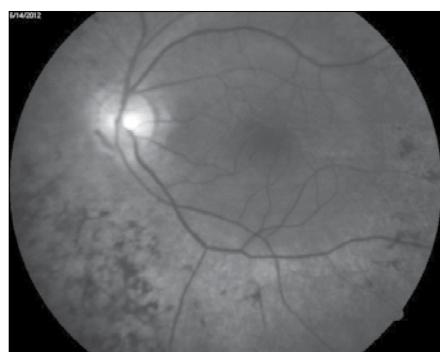
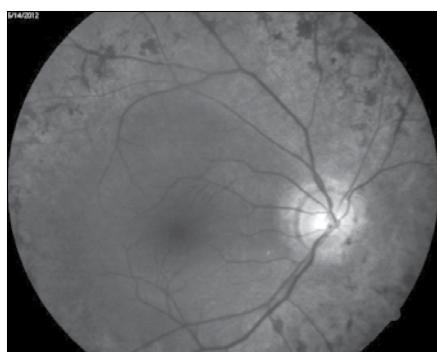
Tabela 1. Vidna oštirina pacijenata sa RP

| Vidna oštirina | 0,8-1,0 | 0,5-0,7 | 0,4-0,2 | 0,2 i manje |
|-----------------|---------|---------|---------|-------------|
| Broj ispitanika | 14 | 3 | 1 | 1 |

Tipičan nalaz vidnog polja i promene na očnom dnu pacijenata sa RP prikazane su na slici 1 i 2.

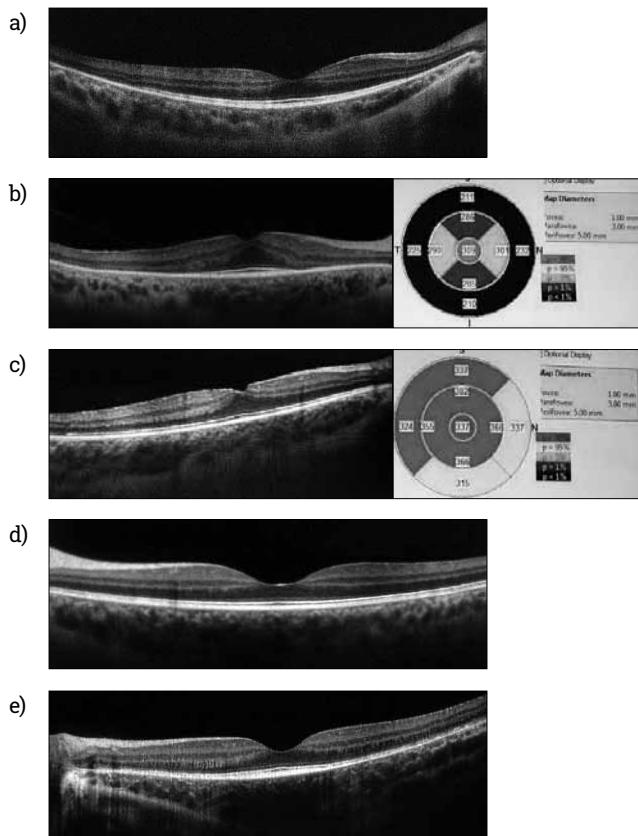


Slika 1. Nalaz vidnog polja u pacijenta sa RP



Slika 2. Fotodokumentacija oba oka

Nalaz OCT makule u pacijenata sa RP prikazan je na slici 3. U grupi ispitanika sa RP uočena je naglašena foveolarna depresija sa istanjenjem predela makule (prosečna CFT $176 \pm 2,1 \mu\text{m}$) (slika 3a). i narušavanje kontinuiteta elipsoidne zone. Kod ispitanika sa edemom u makuli uočeno je zadebljanje predela makule (CFT 309 i 305 μm) (slika 3b). Prisuto epiretinalne membrane (ERM) uočeno je u 3 oka (slika 3c). Sindrom vitromakularne trakcije (VMT) u 2 pacijenta. Učestalost promena prikazana je u tabeli 2.



Slika 3. OCT makule ispitanika sa RP: a) izražena foveolarna depresija sa početnim promenama u COST zoni, b) u celini zadebljalo područje makule sa diskretnim hiperreflektivnim fokusima, promenama u elipsoidnoj zoni i COST, c) u celini zadebljalo područje makule sa diskretnim hiperreflektivnim fokusima, promenama u elipsoidnoj zoni i COST. Prisutna ERM, d) izražena foveolarna depresija, e) u zadebljalo područje makule sa centralnom depresijom naglašenom sa diskretnim hiperreflektivnim fokusima, promenama u elipsoidnoj zoni i interdigitalnoj zoni kao i COST zoni.

Tabela 2. Učestalost promena u makuli u očima pacijenata sa RP

| Poremećaj | Edem | VMT | Hiperreflektivni fokusi | Ruptura makule |
|------------------------|----------|----------|-------------------------|----------------|
| Broj očiju sa promenom | 10 (27%) | 2 (5,4%) | 9 (24,32%) | 1 (2,7%) |

Debljina RNFL vlakana, u zavisnosti od dostupnog OCT aparata, u početnim stadijumima bila je od lakog zadebljanja do početnog istanjenja u superiornom i temporalnom kvadrantu i kod uznapredovalih slučajeva do izraženog istanjenja u svim kvadrantima.

Diskusija

U poređenju sa zdravom populacijom istog uzrasta uočeno je da su abnormalnosti makule češće kod pacijenta sa RP(1, 2). U literaturi su promene opisane u 45,1% očiju sa RP (3, 5, 6). U naših ispitanika učestalost promena u makuli prikazana je u tabeli 2. Najčešći nalaz bio je istanjenje centralne debljine makule, edem sa cistama i prisustvo hiperreflektivnih fokusa. Istanjenje centralne debljine makule nije praćeno smanjenjem vidne oštirine, u odnosu na edem koji prati najčešće manji pad vidne oštirine.

U pacijenata sa RP uočavaju se promene u sloju fotoreceptora sa skraćenjem dužine membrane limitans interne, elipsoidne i interdigitalne zone. Navedene promene opisane su i u literaturi (3, 5). Hiperreflektini fokusi bili su prisutni u 9 (24,32%) očiju. Prisustvo ovih fokusa prati promene u sloju fotoreceptora i korelira sa vidnom oštinom. Hiperreflektivni fokusi su uočeni samo u pacijenata sa smanjenjem vidne oštirine i najverovatnije su produkt trajnog oštećenja ćelija RPE i fotoreceptora. Slične promene opisuju i Lui G (2016) u svojoj studiji (8).

Precizno praćenje progresije oboljenja kao i ultrastrukturnih promena u makuli omogućava OCT i nalaz korelira sa vidnom oštinom, nalazom ERG i KP(3, 5, 9). Poremećaji makule su uzrok smanjenja vidne oštirine otud je značajno redovno praćenje OCT makule.

Reference

1. Hood DC, Lazow MA, Locke KG, Greenstein VC, Birch DG: The transition zone between healthy and diseased retina in patients with retinitis pigmentosa. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011; 52: 101–108.
2. Fischer MD, Fleischhauer JC, Gillies MC, Sutter FK, Helbig H, Barthelmes D: A new method to monitor visual field defects caused by photoreceptor degeneration by quantitative optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49: 3617–3621.
3. Yoon CK, Yu HG: The structure-function relationship between macular morphology and visual function analyzed by optical coherence tomography in retinitis pigmentosa. *J Ophthalmol* 2013; 2013: 821460.
4. Staurenghi G, Sadda S, Chakravarthy U, Spaide RF: Proposed lexicon for anatomic landmarks in normal posterior segment spectral-domain optical coherence tomography: the IN OCT consensus. *Ophthalmology* 2014; 121: 1572–1578.
5. Hood DC, Ramachandran R, Holopigian K, Lazow M, Birch DG, Greenstein VC: Method for deriving visual field boundaries from OCT scans of patients with retinitis pigmentosa. *Biomed Opt Express* 2011; 2: 1106–1114.
6. Matsuo T, Morimoto N: Visual acuity and perimacular retinal layers detected by optical coherence tomography in patients with retinitis pigmentosa. *Br J Ophthalmol* 2007; 91:888–890.
7. Tamaki M, Matsuo T: Optical coherence tomographic parameters as objective signs for visual acuity in patients with retinitis pigmentosa, future candidates for retinal prostheses. *J Artif Organs* 2011; 14: 140–150.
8. Lui G, Lui X, Li H, Du Q, Wanf F. Optical coherence tomographic analysis of retina in retinitis pigmentosa patients. *Ophthalmic Res* 2016; 56:111-122.
9. Mitamura Y, Mitamura Azizawa S, Nagasawa T, Katome T, Eguchi H, Naito T. Diagnostic imaging in patients with retinitis pigmentosa. *J Med Invest* 2012; 59:1-11.

Our experience with anti VEGF therapy in Doboј-Jug, Bosnia and Herzegovina

Doc. dr sci. Prim. Emir Čabrić, Poliklinika Doboј Jug, Matuzići

Abstract

Purpose: To describe the short-term anatomical and visual acuity responses after intravitreal injection of anti VEGF in patients with different retinal pathology.

Methods: We conducted a retrospective study of patients with retinal pathology who were treated with intravitreal injection of anti VEGF – afibbercept (Bayer, Germany) during a 3-month period. Patients underwent best-corrected Snellen visual acuity testing, optical coherence tomography, and ophthalmoscopic examination at baseline and follow-up visits.

Results: A total of one hundred and ten (110) patients were treated with intravitreal anti VEGF injections in this study. The mean age of all patients were 65.81 ± 1.13 (mean \pm standard deviation-SD). The youngest patient was 34 years old and the oldest patient was 93 years old. The mean central retinal thickness \pm SD by SD OCT was $461.9 \pm 166.3\mu$ at baseline. Four weeks post-operatively, a significant decrease of mean retinal thickness \pm SD to $367.5 \pm 142.9\mu$ was observed. Eight weeks after the injection, the mean macular retinal thickness \pm SD had further decreased to $305.07 \pm 100.8\mu$. No adverse side effects were observed following injections.

Conclusion: In our study the most common indication for intravitreal anti VEGF was diabetic macular edema. Treated eyes had a significant decrease in macular thickness and improvement in visual acuity. The follow-up was too short to make any specific treatment recommendations, but the favorable short-term results suggest further study is needed.

Key words: Anti VEGF, visual acuity, Macular thickness

Introduction

The use of intravitreal injections of anti VEGF therapy has caused revolution in ophthalmology. In the last ten years four anti VEGF drugs were introduced in ophthalmology. The first anti-VEGF, that was used intravitreal was pegaptanib (Macugen) which was approved by Food and Drug Administration (FDA) on 2004¹. In Bosnia and Herzegovina the anti-VEGF agents were first introduced to treat medical retina diseases in the year 2006 in University Clinic Center Tuzla. Since then, this treatment has become very commonly

used all over the country. Currently in Bosnia and Herzegovina available anti VEGF injections are ranibizumab (Lucentis, Genentech Inc. , South San Francisco, California, USA,), bevacizumab (Avastin, Genentech Inc. , South San Francisco, California, USA) and the last one which was approved by United States Food and Drug Administration was afibercept (Eylea, Bayer, Berlin, Germany). Although ranibizumab and afibercept are the licensed drugs for intravitreal treatment, bevacizumab has been widely used as an off-label treatment because of its lower cost². Angiogenesis has a causal role in many diseases, including proliferative diabetic retinopathy (PDR), diabetic macular edema (DME), neovascular age-related macular degeneration (AMD), vascular occlusions and retinopathy of prematurity (ROP), among others³. In 2013, bevacizumab (Avastin) and ranibizumab (Lucentis) were ranked 9th and 19th, respectively, in terms of top global sales of pharmaceutical products emphasizing their impact in medicine as a whole^{4,5}. In clinic "Doboj Jug Matuzići" currently all three anti VEGF are available. In Bosnia and Herzegovina the number of intravitreal injections has increase in the last five years and the list of indications for the intravitreal injections each year continues to grow.

Study

We carried out an retrospective study. An approval from Ethics Committee Board of the institute was obtained to conduct this study in accordance with the Declaration of Helsinki.

Methods

A review of case records of patients attending the retinal clinic "Doboj Jug Matuzići" who had intravitreal anti VEGF injections during the study period (January 2015 to March 2017) was performed. Demographic data, indication, number of and type of injection were recorded. At the screening visit, a comprehensive ophthalmic evaluation was performed and included a medical history, visual acuity, tonometry, slit-lamp examination, dilated fundus biomicroscopy and ophthalmoscopy, and as well OCT evaluation. The initial treatment procedure was performed within 1 week of the screening (baseline) visit. Intravitreal injection of afibercept was administered. Patients were scheduled for follow-up examinations at weeks 4 and 8 after the first intravitreal injection of afibercept. The same examination procedures performed at baseline were performed at each study visit. At the end of each follow-up examination, an additional intravitreal injection of afibercept was performed. All intravitreal injections were performed by experienced oph-

thalmologist in the operating theatre under strict aseptic conditions. The periorbital area around the eye is painted with 10% povidone iodine while a 5% concentration is instilled in the conjunctival sac and flushed with saline after 2 minutes. 0.5% tetracaine hydrochloride is instilled in eye and afibercept is injected 3.5 to 4 mm behind the limbus. Patient is placed on topical antibiotics for at least 72 hours following the procedure and reviewed at one day.

We included in our study patients who were receiving 3 injections of afiberect. We excluded patients who were receiving other anti VEGF therapy in our clinic, had surgery (including phacoemulsification) within the prior 6 months or planned within the next 28 days.

Statistical analysis was performed using Statistical Package for Social Sciences version 20 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA).

Results

A total of one hundred and fourty (140) eyes of one hundred and ten (110) patients were included in this study.

Table 1. Age distribution of all the patients

| AS | SD | MOD | Min | Max |
|-------|------|-----|-----|-----|
| 65.81 | 1.13 | 75 | 34 | 93 |

The mean age of all patients were 65.81 ± 1.13 (mean \pm standard deviation-SD). The youngest patient was 34 years old and the oldest patient was 93 years old.

Table 2. Sex Distribution of all the patients

| Sex distribution | Number | Percentage |
|------------------|--------|------------|
| Male | 62 | 56% |
| Female | 48 | 44% |
| TOTAL | 110 | 100% |

This study included 62 (56%) man and 48 (44%) women.

At baseline, 71 patient (65%) were phakic and 39 patients (35%) were pseudophakic. One of the pseudophakic eyes had a damaged posterior capsule.

Ninety four (94) patients received three injections of aflibercept in the period of three months, the rest of sixteen (16) patients received one or two injections of aflibercept and they were excluded from further evaluation. The most common indication was diabetic macular edema (DME) followed by age-related macular degeneration-wet form and followed by age related macular disease (ARMD) wet form. A total of 62 patients received anti VEGF due DME, 22 patients received anti VEGF ARMD and 7 patients received anti VEGF due retinal vein occlusion.

The mean central retinal thickness \pm SD by SD OCT was $461.9 \pm 166.3\mu\text{m}$ at baseline. Four weeks postoperatively, a significant decrease of mean retinal thickness \pm SD to $367.5 \pm 142.9\mu\text{m}$ was observed. Eight weeks after the injection, the mean macular retinal thickness \pm SD had further decreased to $305.07 \pm 100.8\mu\text{m}$.

Visual acuity at the right and left eye improved after the first injection and continued improving after the second and third injection.

Systemic adverse events were reported in none patients. Ocular complications included one vitritis, and a one case of capsular damage. Our results showed no incidence of postintravitreal injection endophthalmitis.

Conclusion

In our study the most common indication for intravitreal anti VEGF was diabetic macular edema. This could be to the simple fact that the number of individuals with Diabetes Mellitus in Bosnia and Herzegovina is increasing. Each of these anti VEGF injections poses a risk for infection. Despite encouraging results in halting the disease and improving the vision, intravitreal injection of anti-VEGF agents may be associated with systemic adverse events and devastating ocular complications.

In our experience an intravitreal injection of aflibercept may provide an effective and safe option for patients with age-related macular degeneration or diabetic macular edema.

A limitation of the present study is the short follow up period, which did not allow for any estimation of the long-term efficacy and safety of this treatment. However, the results presented herein are promising. Treated eyes had a significant decrease in macular thickness and improvement in visual acuity.

References

1. Al-Hinai AS. *Experience of intravitreal injections in a tertiary Hospital in Oman*. *Oman J Ophthalmol* 2015;8:166-70.
2. Mathalone N, Arodi-Golan A, Sar S, Wolfson Y, Shalem M, Lavi I, Geyer O: *Sustained elevation of intraocular pressure after intravitreal injections of bevacizumab in eyes with neovascular age-related macular degeneration*. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012;250: 1435–1440.
3. Kowanetz M, Ferrara N. *Vascular endothelial growth factor signaling pathways:therapeutic perspective*. *Clin Cancer Research* 2006;12:5018–22
4. PMLive, "Top Pharma list, " November 2014, http://www.pmlive.com/top_pharma_list/Top_50_pharmaceutical_products_by_global_sales
5. Vikas Tah, Harry O. Orlans, Jonathan Hyer, et al. , "Anti-VEGF Therapy and the Retina: An Update, " *Journal of Ophthalmology*, vol. 2015, Article ID 627674, 13 pages, 2015. doi:10.1155/2015/627674

Structure or function in glaucoma - Which one is the first?

Prof. dr Vesna Dimovska, University Eye Clinic, Medical Faculty of Skopje, Skopje, Macedonia

Abstract

It is undisputable fact that early diagnosing of glaucoma plays a key role in relation to treatment choice and its effectiveness. Despite all improvements and upgrading of diagnostic technology, combination of all available diagnostic methods and proper comprehensive result interpretation is the only adequate and medicine based approach to exact diagnosis of the disease. The diagnosis and treatment making decision is, in general, based on the data emerging from two basic types of diagnostic technology that provide evidence regarding structural damage of the optic nerve (assessment of optic nerve head, peripapillary retinal nerve fiber layer and macular thickness measurements), and, on the other hand, functional evaluation of retinal sensitivity enabled by visual field assessment.

Number of studies is reporting evidence that structural damage usually precedes functional loss in glaucoma. According to some reports, this process could appear up to 5 years before functional damage. But, there is still a lack of agreement regarding the significance of imaging methods (Optical Coherence Tomography, Heidelberg Retinal Tomography) compared with visual field assessment as a parameter of functional loss. Such a disagreement raises the question – which assessment has greater importance in the patients that have inconsistent results of the investigations, and, how can we compare the data from both types of investigations. Furthermore, is there a way that could embrace both types of examination in order to unify the result in a single metric that would reflect the relationship between structural and functional damage in glaucoma.

These are the general issues that I would try to highlight in the following article.

Key words: glaucoma, retinal nerve fiber layer, macular thickness, optical coherence tomography

Introduction

"A diagnosis of glaucoma requires not only spotting the condition's characteristics and signs, but also determining the rate of structural and functional progression"

(Robert Murphy, 2012).

Evaluation of the relationship between anatomical structure (optic nerve head and retinal nerve fiber layer) and function represented by visual sensitivity evaluation (visual field – VF), can facilitate the assessment of relative efficacy of structural and functional diagnostic methods in glaucoma damage detection. Successful and effective management of glaucoma depends on obtaining accurate information regarding patient's stage of the disease, as well as the risk of its progression.

Although a significant correlation between structure and function is expected, number of studies that have used available measurements have reported weak, or, at best, moderate relationship. One of the reasons to explain such level of relationship is suggested to be the variability associated with measurements obtained by different available technologies.¹

Functional diagnostic methods, such as standard automated perimetry (SAP) have been still considered as "gold standard" for assessment of glaucomatous neuropathy. But, it is nonselective and subjective test that requires patient cooperation and concentration in a longer duration. Also, a number of studies have shown insufficient sensitivity of perimetry for detecting early glaucomatous damage. Those disadvantages have lead to the necessity of developing objective and accurate examination methods to serve as alternative and additional diagnostic tool.

The advent of Optical Coherence Tomography (OCT), especially Spectral Domain OCT (SD-OCT), has bypassed the gap of inconsistencies immanent to visual field assessment. It represents the group of non-invasive "imaging" methods and substantially had revolutionized the knowledge of ophthalmologists regarding the subtle pathologic mechanisms and processes that are affecting neuro-retinal structures.

The method is capable of providing quantitative and objective assessment of optic disc, macula and peripapillary retinal nerve fiber layer in glaucoma. The method is based on the principle of low-coherence interferometry, providing cross sectional images of the optic nerve, peripapillary retinal nerve fiber layer and macular region. SD-OCT as more sophisticated technology has enhanced resolution, decreased scan acquisition time and improved measurements reproducibility, compared to previous older technologies. Regarding glaucoma, it has been successfully used for disease detection and evaluation of progression, but the limited agreement between structural and functional tests has indicated the strong necessity of a combined approach for recognition and monitoring of the disease. Additionally, recent advances in retinal segmentation algorithms with SD-OCT have made possible the automated detection of boundaries of individual retinal layers in

the macular region, obtaining new and precise parameter for glaucoma assessment.²

Issues related to structure-function relationship in glaucoma

Glaucoma is a disease that requires data obtained by conducting structural and functional tests to recognize alterations associated with the loss of retinal ganglion cells (RGCs). Although, functional methods, such as standard automated perimetry (SAP) remains “gold standard” for diagnosing and monitoring of glaucomatous neuropathy, high-resolution imaging devices have excellent accuracy in providing evidence for structural damage in glaucoma, especially the thinning of RNFL. In general, the clinical procedures should provide complementary assessment of glaucomatous neuropathy, but comparisons of the two approaches have reported discrepancies in the time-courses of structural and functional defects. Number of studies is reporting that structural losses precede functional loss, even up to 5 years (pre-perimetric glaucoma), while other researchers suggest interval of RGCs dysfunction prior to detectable structural alterations caused by RGC death. Anyway, it seems more likely that there is an overall correlation between structure and function in glaucomatous disease because the underlying changes in both pathophysiological mechanisms are caused by the loss of RGCs.³

Many factors are affecting the relationship between structure and function, and therefore are limiting direct comparison of sensitivity evaluated by SAP, and OCT measurements of RNFL and macular thickness, that are reflecting structural changes.^{3,4} One of the reasons for the disagreement between structure and function measurements is suggested to refer on the different scales of the measurements between the two methods. SAP measures visual sensitivity over logarithmic scale (range 4 log. units), while OCT measures RNFL thickness and macular inner layers over a linear range of approximately 25 to 200 microns in normal individuals.^{3,4,5}

The studies that have been an extension of the work of Quigley and coworkers have highlighted the importance of determining the correct scale (linear vs logarithmic) for describing the relationship between structural loss and visual field defect. It has been estimated that linear relationship may improve the understanding of the relationship between structure and function for early glaucoma, whereas a logarithmic relationship allows for mapping the structure-function correlation over a larger age.⁶

Different investigators have used different methods to evaluate the structure-function relationship in glaucoma.

Some of the researchers are pointing out the necessity of including so cold "corrective factors", such as age and stage of the disease in the model for result analysis. It is considered that when age and stage of the disease are variables incorporated into the OCT-derivate parameter values, there has been reported excellent agreement with SAP-obtained estimates for all the subjects. One possible explanation for the need of stage-corrective factor in the analysis model is glial remodeling of the retinal nerve fiber layer during the disease process.³

Regression analysis is estimated as most common and effective method of investigating the correlation between structure and function during the course of glaucoma. Some researchers are considering the quantitative regression models as the most suitable methods for assessing correlation of SAP and RNFL measurements performed by OCT. There are data reporting that non-linear regression models are more appropriate to evaluate structure-function correlation in advanced glaucoma, finding moderate level of correlation.⁴

Retinal ganglion cell (RGCs) loss has been clearly established as a basic and crucial pathophysiological phenomenon in glaucoma development. Retinal-nerve fiber layer and retinal ganglion cells together comprise about 40% of the retinal thickness, and about 50% of total RGCs are localized in the region of macula. In human and experimental primate models of glaucoma, RGCs loss was identified around the fovea at early disease stages. Quigley and co-workers (1998) have estimated that approximately 50% of RGCs were lost before detectable visual field loss on Goldmann kinetic perimetry. Recent studies are calculating with 20% loss of RGCs before detectable visual field damage on SAP.⁶

Number of total RGCs varies in range of 0.7-1.5 millions, in average about 1 million RGCs, with 50% localized within central 4-5 mm of the macular region and peak density of 15000mm². It makes only about 7.3% of total retinal area, the part which is not properly covered with visual field assessment tests.⁷

Macular thickness measurements were also found to correlate with peripapillary retinal nerve fiber layer thickness measurements. RNFL thickness measurements in a number of studies had shown higher sensitivity and specificity for the detection of glaucomatous visual field damage compared with macular thickness measurements.⁸

Glaucoma preferentially thins the ganglion cell complex (GCC) in macula, which includes the axons, cell bodies and dendrites of retinal ganglion cells.

The Ganglion Cell Complex has been identified as highly sensitive and specific for diagnosing glaucoma and monitoring its progression (Rao et al, Ophthalmology 2010). Therefore, studies based on imaging methods had revealed the possibility of using macular thickness as a marker for glaucoma detection and progression assessment.

Although the reports are suggesting that GCC measurements and average RNFL parameters perform similarly in terms of glaucoma diagnosis, RNFL measurements are more reproducible and therefore may better detect glaucomatous progression.^{7,8}

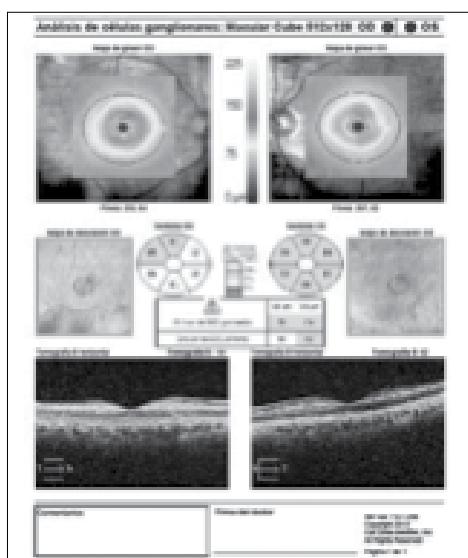


Fig. 1. Macular Ganglion Cell Complex (mGCC) (Courtesy of dr V. Poposki)

Combining structural and functional data for optimizing diagnosis accuracy

The rapid evolution of OCT-technology has enabled reliable measurements of RNFL thickness, better topographic information of the optic nerve head and good information regarding macular damage. But, nevertheless, clinicians are often found in a situation of discrepancies between the results of imaging technology and functional tests.

Therefore, a lot of glaucomatologists have alerted the need of developing a single measurement or unit that would combine structural and functional data and provide relevant and trustworthy information.

In general, it is considered that visual fields usually perform poorly at the level of early glaucoma damage. Besides, visual fields tends to underesti-

mate the amount of neural damage during the early stage of the disease, and at the same time, underestimate also the rate of progression that may be developing.

On the other hand, at the early stage of the disease, OCT usually provides relevant and good assessment of structural damage. One of the essential limitations of OCT is the fact that it becomes insufficient as the disease becomes more advanced. When glaucomatous damage reaches certain point, the technology could not detect further damage ("floor effect").⁹

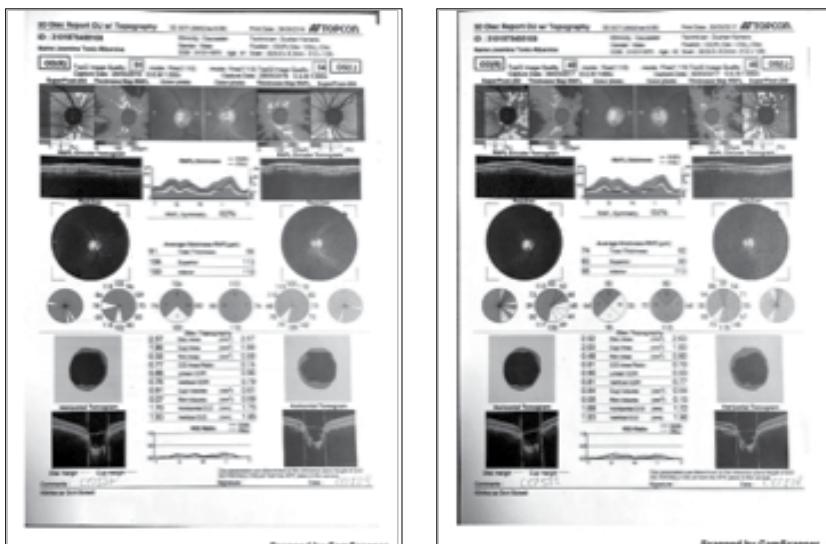


Fig. 2. RNFL thickness measurement (SD-OCT Topcon 3D 2000)

Medeiros and coworkers have developed a single index that combines the two types of information, translating the results of both tests into a single common unit that is called combined structure-function index (CSFI). The index represents estimated RGCs loss in patients with glaucoma compared with estimated RGCs loss for certain age. It is considered to obtain better assessment of glaucomatous damage compared with single structural and functional parameters.^{2,9,10}

Regarding glaucoma progression, the global average thickness of RNFL is estimated to have very high reproducibility and accuracy for detecting progression. For SD-OCT, a change in average thickness of more than 5µm between the measurements should be suspicious for indicating true glaucomatous damage.⁹

Unfortunately, there is still missing definition of "gold standard" in diagnosing glaucoma, or accurate measure for assessment of glaucoma progression.

The precise relationship between structure and function is variable at an individual level and both tests are necessary for quantification of the stage of glaucoma.

The strongest structure-function association was found for retinal nerve fiber layer measurements in arcuate areas, as well as the inner retinal thickness for the macular measurements.¹

Summary

- At this point, there is no agreement on whether structural or functional tests are most sensitive for detection of early glaucomatous damage. Although the large loss of retinal ganglion cells before statistically significant damage of visual fields indicate that structural change precedes functional loss, this conclusion is not fully elucidated yet.
- Combined structure-function indexes that have shown increased significance towards single disease parameters, is expected to be implemented in the commercially available technologies in the future.
- Structure-function relationship in every patient with glaucoma should be interpreted only complementary to clinical risk and all available diagnostic methods.

References

1. Rao HL, Zangwill LM, Weinreb RN, Leite MT, Sample PA, Medeiros FA. Structure-function relationship in glaucoma using Spectral domain optical coherence tomography, *Arch Ophthalmol* 2011; 129(7): 864-871
2. Meira-Freitas D, Lisboa R, Medeiros FA. Advances in the structural evaluation of glaucoma with Optical coherence tomography, *Current Ophthalmology Reports* 2013; 1(2):98-105
3. Wheat JL, Rangaswamy NV, Harwerth RS. Correlating RNFL thickness by OCT with perimetric sensitivity in glaucoma patients, *J Glaucoma* 2012; 21(2):95-101
4. Kostianeva SA, Konareva-Kostianeva MI, Atanassov MA. Relationship between visual field changes and optical coherence tomography measurements in advanced open-angle glaucoma, *Folia Medica* 2016; 58(3): 174-180
5. Abadia B, Ferreras A, Calvo P, et al. Relationship between Spectral domain optical coherence tomography and standard automated perimetry in healthy and glaucoma patients, *BioMed Research International* 2014
6. Mackenzie PJ, Ciolfi GA. Measuring structure and function in patients with glaucoma, *Medscape Ophthalmology, Glaucoma Expert Column Series* 2017
7. Dimovska V. Significance of macular thickness in glaucoma, *South-East European Journal of Ophthalmology* 2015; 1(1):11-16
8. Aref AA, Budenz DL. The Ganglion Cell Complex, *Glaucoma Today*
9. Medeiros FA. Managing glaucoma with structure and function, *Review of Ophthalmology* 2015
10. Kirstein EM. Structure and function relationship in glaucoma – historical perspective to a practical approach Chapter 10. Open Access 2014, DOI: 10. 5772/57601

Dijabetička retinopatija- između teorije i prakse

Doc. dr Vesna Jakšić, Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija;
Klinika za očne bolesti, KBC Zvezdara, Beograd, Srbija

Apstrakt

Diabetic retinopathy (DR) is essentially, but not exclusively, a microvascular disease. It has a dichotomous approach- the presence or absence of new vessels, the presence or absence of sub-foveal macular oedema. The role of the retinal pigment epithelium and choroidal circulation in diabetic retinopathy is largely unknown. The aim of this presentation is to provide evidence-based, clinical approach for the best management of different aspects of diabetic retinopathy. Additionally, it is focused on diabetic opticopathy, vitreous haemorrhage and cataract surgery in diabetic patients since we did not aware enough about its clinical relevance. Beside mentioned, importance of timely recognizing features of non-proliferative retinopathy enables to predict an individual's risk of future diabetic retinopathy progression.

Key words: diabetic retinopathy, diabetic opticopathy

Apstrakt

Dijabetička retinopatija se gotovo isključivo definiše kao mikroangiopatija. Klasifikacija je bazirana na dihotomom pristupu-prisustvo ili odsustvo novoformiranih krvnih sudova i/ili prisustvo ili odsustvo subfovealnog makularnog edema. Uloga retinalnog pigmentnog epitela i horoidalne cirkulacije uglavnom ostaje nedovoljno razjašnjena. Cilj ovog rada je da se prikažu dosadašnja dostignuća u kliničkom značaju različitih aspekata dijabetičke retinopatije. Poseban fokus će biti stavljen na manje pominjane ali klinički jako česte problem a to su dijabetička optikopatija, hemoftalmus i odluka o operaciji katarakte kod pacijenata sa dijabetičkom retinopatijom. Takođe, biće reči o pravovremenom prepoznavanju kliničkih znaka koji možu da ukažu na predstojeću progresiju dijabetičke retinopatije.

Ključne reči: dijabetička retinopatija, dijabetička optikopatija

Dijabetička retinopatija (DR) i dijabetička makulopatija (DM) su vodeći uzrok slepila ili značajnog pada vida. U svakodnevnoj kliničkoj praksi su se ustalila znanja i prihvatali klinički nalazi kao aksiomi. Ali, suštinski, neka pitanja,

dileme ili čak neznanja, ostaju trajno. Cilj ovog rada je bio da ukažem na ona stanja koja se previde i olako shvataju kod većine oftalmologa. S obzirom na format ovog teksta, dalje će taksativno biti iznete dileme i tvrdnje, one koje su saglasne ali i one koje otvaraju prostor za diskusiju.

Gotovo u svim udžbenicima, DR se definiše isključivo kao mikroangiopatiја(1). Ali, neretko, u svakodnevnoj kliničkoj praksi, srećemo pravu makroangiopatiju koja se klinički manifestuje kao plamičasta hemoragija ili cotton wool eksudat uz horizontalno raspoređena retinalna nervna vlakna. Dalje, kada se govori i mikroangiopatiјi, trebalo bi razlikovati izolovanu i generalizovanu kapilarnu okluziju. Prvi klinički znak DR je posledica izolovane, anegeneralizovane, kapilarne okluzije. Kada se na takav teren izolovane okluzije razvije edem iz neokludiranih kapilara, nastaju sakularne fomacije koje se zovu mikroaneurizme. Drugi znak izolovane okluzije su tačkaste hemoragije. Bele tačke koje se vide na retini su takođe posledica izolovanog događaja ali tada se radi o trombozi mikroaneurizme.

Klinički znaci generalizovane kapilarne okluzije su mrljaste hemoragije, intra-retinalne mikrovaskularne anomalije (IRMA) i promene na venama. Posledica ovog stanja je neovaskularizacija retine.

Ekstenzivna okluzija između venula i arteriola vodi formiranju IRMA. Promene na venama podrazumevaju zadebljanje kalibravene, uduplavanje vena i tzv "looping". Ove promene su najčešće posledica tromboziranja ili čak neuspele proliferacije endotela u cilju da se oformi nova vena.

Potom, patogeneza DR gotovo da isključuje uticaj retinalnog pigmentnog epitela i horoideje na razvoj kliničke slike. Dalje, podela DR je zasnovana na dihotomom pristupu klinički značajnog nalaza- ima li ili nema neovaskularizacije i/ili makularnog edema. Klinički, mnogo je veći značaj ima li ili nema ishemije, i ako je ima, gde je lokalizovana. Zatim, u relevantnim vodičima, standard za postavljanje dijagnoze je, uprkos praktičnom radu, isključivo fluoresceinska angiografija (FAG) a ne OCT angiografija (OCTA) pa čak i ne OCT makule.

Definicija dijabetičkog makularnog edema (DME) podrazumeva prisustvo eksudacije i transudacije, hemoragija i povećanje retinalne debljine ali OCT-pokazuje intraretinalnu tečnost koja nekada i ne povećava debljinu retine jer je fovea već bila istanjena pre eksudacije u intraretinalni prostor. Sa kliničkog aspekta je mnogo važnije postojanje signifikantnog edema (centralno ili u okolini makule), ishemija i, napokon, eksudacija - sa ili bez istanjenja retinalnog tkiva (2, 3).

DME je posledica kapilarne okluzije (ishemije) koja je rezultat akumulacije eksudata usled oštećene hemato-okularne barijere (ekstracelularni edem) ili hipoksije (intracelularni edem). Fokalni edem predstavlja curenje iz mikroaneurizmi dok je difuzni edem posledica sloma autoregulacije kapilarnog segmenta ili ishemije fovealne zone.

Poseban klinički problem predstavlja dijabetička papilopatija koja uglavnom nekorelira sa stepenom DR. Vidna oštrina može dugo ostati zadovoljavajuća. Takođe, u kliničkoj paksi neretko srećemo bledu pa i gotovo voštanu papilu. Oba nalaza se definišu kao dijabetička optikopatija. O ovome je veoma malo govorenog do skorašnjih saznanja da je optikopatija značajno češća nego što o njoj mislimo, potom da je uzrok značajnom padu vidne oštine i, napokon, da je klinički veoma često udružena sa intenzivnom ishemijskom bolešću arterijskih krvnih sudova, posebno magistralnih.

Posebnu pažnju privlače dva problema o kojima veoma retko govorimo a klinički su jako bitni. Prvi je kada operisati kataraktu kod pacijenta sa dijabetičkom retinopatijom ili dijabetičkim edemom (4). Drugi je hemoftalmus ili krv u staklastom telu. Ovaj hemoftalmus može biti intravitrealni ili subvitrelani. Zavisno od stepena težine, hemoftalmus može biti lakši ili teži ali svakako je uvek znak rupture krvnog suda ili neovaskularizacije. Kada je pravo vreme za vitrektomiju, zavisi od tipa dijabetesa i starosti pacijenata (5). Na primer, kod mladih pacijenata sa tipom 1, rana vitrektomija bi trebalo da se radi posle 3-4 nedelje, a kod starijih sa tipom 2, posle 3 meseca od nastanka hemoftalmusa. U praksi veoma često previđamo da bismo trebali da svake nedelje zakazujemo ultrazvuk in a 2 nedelje radimo gonioskopiju, što je preporučeni standard.

Dobro poznati klinički predznak progresije neproliferativne u priloferativnu DR, je veličina ishemijske odnosno stepen kapilarne okluzije. Novoformirani krvni sudovi su inače asimptomatski sve dok ne dođe do dinamičke interakcije vitreoretinalnim interfejsa. Ova interakcija rezultira inflamatornim odgovorom i fibrozom odnosno cikatrizacjom, Regresija neovaskularizacije ne može biti spontana osim kod retkih slučajeva auto infarkta. Bez obzira na terapijski izbor (laser i/ili intravitrealna injekcija), novoformirani krvni sud regresira usled glioze, redukcije veličine neovaskularizacije i smanjenja distalnog volumena. Klinički, to možemo prepoznati kao regresiju IRMA, resorpciju hemoftalmusa ili retinalnih hemoragija.

DR predstavlja gotovo svakodnevni izazov u kliničkoj praksi. Pravilno tumačenje nalaza je prepostavka predvidivosti progresije ili regresije stanja na oku i pravovremenog terapijskog delovanja.

Literatura

1. "Diabetic Retinopathy Guidelines". The Royal College of Ophthalmologists. London: 2013.
2. Panozzo G Parolini B, Gusson E et al. Diabetic macular edema: an OCT-based classification. *Semin Ophthalmol* 2004; 19(1-2): 13-20.
3. Stewart MW, Rosenfeld PJ. Predicted biological activity of intravitreal VEGF Trap. *British Journal of Ophthalmology* 2008; 92(5): 667-668.
4. Menchini U, Cappelli S, Virgili G. Cataract surgery and diabetic retinopathy. *Semin Ophthalmol*. 2003 Sep;18(3):103-8.
5. Laidlaw DA. Vitrectomy for diabetic macular oedema. *Eye* 2008; 22(10):1337-41.

Corneal chemical injuries and serum therapy

Mirjana A. Janićijević Petrović, Clinic of Ophthalmology, Clinical Centre of Kragujevac in Kragujevac, Serbia; Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac in Kragujevac, Serbia

Katarina Janićijević, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac in Kragujevac, Serbia

Tatjana Šarenac Vulović, Clinic of Ophthalmology, Clinical Centre of Kragujevac in Kragujevac, Serbia; Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac in Kragujevac, Serbia

Abstract

Aim: To evaluate success rate (efficacy, safety) in treatment of post-chemical injuries and corneal defects using autologous serum eye drops.

Material and Methods: Authors reviewed 112 patients (123 eyes) hospitalized in Clinic of ophthalmology from 2013 to 2016, who had post-causoma corneal defects that were nonresponsive to conventional treatment and were treated with serum therapy. Authors correlated time of epithelialization of defects with rate of epithelial healing.

Results: Authors investigated 112 patients (65 males, 47 females; aged 18-74) for treatment of corneal defects. Application of autologous serum therapy 63 (51.22%) of 123 eyes was healed in an average time of 4 weeks. Among 116 eyes, epithelial defects healed in 8 (6.50%) within 1 week, in additional 22 (17.89%) in 1-2 weeks, totalling 21 (17.07%) within 3 weeks. Six eyes (4.88%) completely healed at 5 week; two eyes (1.62%) had subsequent healing of epithelial defect at 6 week; the remaining eight eyes healed within 1.5 month.

Conclusion: Using serum therapy, it was managed to reduce time of healing from eleven weeks, which were necessary just couple years ago (before 2010) to four (maximum six) weeks to complete healing which are necessary today.

Keywords: chemical injuries, corneal defects, autologous serum, therapy

Introduction

Authors evaluate the efficacy and safety of autologous serum application in the treatment of post-causoma large and persistent corneal epithelial defects (time of closure of epithelial defects).

Authors have established the protocol for the use of autologous serum in the ophthalmic practice (eye drop form) and reported as the relative new serum treatment for serious chemical eye injuries (causoma).

Chemical eye injuries are described as urgent trauma of eye (an urgent ophthalmologic pathology) and localized mostly on anterior segment with complications and residual sequels as corneal persistent epithelial defects, macular corneal opacities, neovascularisation, dry eye, etc.

Diagnostic procedure is easy, but therapy is complex.

The local serum therapy has the biomechanical and biochemical properties similar to normal human tears. Tear film components, such as many growth factors, fibronectin and vitamin A play the most important role in the functional proliferation, migration and differentiation of corneal and conjunctiva epithelium (the epitheliotrophic effect on the ocular surface). The autologous serum contains immunoglobulin such as IgG, lisozyme and supplemental factors, which endow it with certain bactericide and bacteriostatic effects.

Serum exhibits characteristics which are similar to those of tears as regards the pH and the osmolarity.

Like tears, it contains growth factors and bactericides which allow the treatment with topical autologous serum not only to humidify the eye surface, but to provide nutritional and growth factors necessary to maintain cellular feasibility in the epithelial repair processes and which reduce the risk of contaminations.

Varying methods for the preparation and regime to application of autologous serum eye drops were used as well as different concentrations [1].

Material and Methods

Authors reviewed the medical records of the 123 eyes from the 112 patients which hospitalization in the our Clinic of ophthalmology from the 1st June 2013. to the 1st June 2016, who had post-causoma persistent corneal epithelial defects that were nonresponsive to conventional topical medical treatment, and were treated with autologous serum eye drops. Authors correlated the time duration of the epithelialization of defects due to usage of autologous serum eye drops with rate of epithelial healing.

Autologous serum was prepared from whole blood. Blood was obtained from the patients who were healthy and had no history of bacteremia, hepatitis, HIV, fungal infection, etc.

The patients applied the serum eye drops once every two hours for 30 and more days (50% diluted of autologous serum).

All patients underwent the complete clinical ophthalmic examination. Patients were examined before treatment and on weekly basis during the treatment. Clinical examination included clinical evolution with fluorescing staining pattern of the cornea, Scherer's tests (normal, 10 mm/5 minutes or more) and tear film break-up time (normal, 10 seconds or more). Large and unusual epithelial defects were measured with the slit beam. Fluorescing staining scores (Fl +++, Fl ++, Fl +, Fl +/-, Fl Ø) as well as subjective symptom grading, were performed at hospitalization and weekly during the serum treatment.

In our study we extracted blood, which was distributed in tubes. Subsequently the tubes were left in vertical position at 22°C for about 2 hours to allow coagulation. Authors directly centrifuge the blood and waited up to two days. After coagulating the blood it was centrifuged to separate the autologous serum for 5 minutes at 5000 rpm. The time and power of centrifugation is important in producing the amount of autologous serum without producing hemolysis and on the contrary, it is considered that with less centrifugal force or less time not only less serum is obtained but it can retain remains of platelet membranes which, if the dosage is large enough, can cause cell apoptosis. After separating the serum, authors go on to prepare the eye drops with fresh serum or store it in test tubes shielded from light by aluminum paper. Most prepared all the autologous serum eye drops with fresh serum, giving the flasks to the patient for their utilization, recommending them to keep the one in use in the refrigerator at 4°C and storing the rest at -20°C. The utilization of 20% concentration of autologous serum is empirical, in fact no significant differences have been found between the migration of epithelial cells of in vitro cultures with concentration between 10% and 20%. Some authors believe that the greater concentration would have more effect on the eye surface. These authors utilize concentrations of 50% and 100%. The most standardized utilization of autologous serum is at concentration of 20% or 50%. This concentration seems sufficient and avoids the irritations derived from the higher viscosity of highly concentrated preparations, and considerably reduces the number of blood extractions. The number of applications varies from once every hour to three times a day (instillations every 2-3 hours and utilize the same flask for one week).

Patients in this study used 50% autologous serum, one every 2-3 hours, during day and the same flask was used for seven days. Authors haven't had any case of conjunctivitis or corneal infections due to the application of autologous serum eye drops. For patients in study the autologous serum was obtained from the our Clinic for Transfusion.

The statistical analyzes done by SPSS program versus 20.0 (by the Chi-Square test; p-values are calculated with significant level of 0.05).

Results

A total of the 123 eyes from the 112 patients (65 males and 47 females; aged between of min – 18 and max – 74) failed conventional topical medical therapy for treatment of the corneal epithelial defects and were treated with 50% autologous serum eye-drops to every 2-3 hours while awake.

The median time duration of the epithelial defects prior to initiation of autologous serum eye drops was 4.63 weeks. After institution of autologous serum therapy, 63 (51.22%) of the 123 eyes healed in the mean time of 28.1 days.

Authors investigated 112 patients (65 males, 47 females; aged 18-74) for treatment of corneal defects. Application of autologous serum therapy 63 (51.22%) of 123 eyes was healed in an average time of 4 weeks. Among 116 eyes, epithelial defects healed in 8 (6.50%) within 1 week, in additional 22 (17.89%) in 1-2 weeks, totalling 21 (17.07%) within 3 weeks. Six eyes (4.88%) completely healed at 5 week; two eyes (1.62%) had subsequent healing of epithelial defect at 6 week; the remaining eight eyes healed within 1.5 month.

The time period of autologous serum treatment ranged from 7-42 (10+/-3 days).

Authors proved that there was no statistically significant difference between the number of gender in our hospitalized patients with chemical injuries of the eyes ($\chi^2=1.301, p=0.254$) (Table 1).

Table 1. Frequency of chemical eye injuries by age groups and gender.

| Age groups: | | | |
|-------------|----|--------|----|
| Male | | Female | |
| 18-32 | 17 | 18 | 35 |
| 33-46 | 25 | 15 | 40 |
| 47-60 | 19 | 12 | 31 |
| 61-74 | 4 | 2 | 6 |
| Total | 65 | 47 | 93 |

Authors proved that there were no statistically significant differences between the age groups of patients and distribution of the time of complete epithelialization defect in the cornea by the number of weeks to during the healing process ($\chi^2=22.334$, $p=0.099$). We showed that the healing time was statistical significant and associated with young age groups ($\chi^2=17.667$, $p=0.001$) (Table 2).

Table 2. Correlation between age groups and the length of healing.

| Age groups | Number of weeks the length healing | | | | | | |
|------------|------------------------------------|---|----|-----|----|---|----|
| | 0 | I | II | III | IV | V | VI |
| 18-32 | 31 | 3 | 4 | 9 | 14 | 1 | 0 |
| 33-46 | 30 | 4 | 4 | 9 | 12 | 0 | 1 |
| 47-60 | 26 | 1 | 3 | 6 | 13 | 2 | 1 |
| 61-74 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 |
| 4 groups | 93 | 8 | 11 | 27 | 39 | 5 | 3 |

We had also shown that the time of complete epithelialization defects of cornea lasted until 6 weeks (Fl +/- as well as clinical signs of epithelialization) and was high statistical significant differences in the second, the third and the fourth week of hospitalization (number of the eyes) and in most of our patients ($\chi^2=319.508$, $p<0.01$) (Table 3).

Table 3. The correlation between the size of effect and the length of healing.

| Clinical signs (size of defect) | Number of weeks the length healing | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|----|---|----|
| | 0 | I | II | III | IV | V | VI |
| Fl+++ | 107 | 90 | 49 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Fl++ | 5 | 5 | 15 | 7 | 3 | 0 | 0 |
| FL + | 4 | 12 | 19 | 8 | 4 | 1 | 0 |
| Fl+/- | 0 | 5 | 12 | 48 | 4 | 2 | 0 |
| FlØ | 0 | 4 | 17 | 31 | 56 | 5 | 3 |
| Total Eyes | 116 | 116 | 112 | 95 | 64 | 8 | 3 |

Clinical manifestations and slit-lamp exam of findings were in relation to the severity of the keratopathy.

Many patients showed the subjective improvement of keratopathy symptoms after the autologous serum applications.

None of the samples examined showed signs of bacterial or fungal infection or allergic irritation.

There were no local side effects from autologous serum therapy.

The corneal epithelialization, corneal epithelial cell squamous metaplasia and tear stability improved significantly with the therapy, but the visual acuity, regression of vascular pannus and subepithelial scarring showed only slight improvement with this treatment.

Discussion

Authors correlated the median time duration of the epithelialization of defects due to usage of autologous serum eye drops with rate of epithelial healing. Using autologous serum eye drops it was managed to reduce the time of healing from eleven weeks (2.5 mounts), which were necessary just couple years ago (before 2010) to four (maximum six 1.5 mount) weeks to complete healing which are necessary today.

After the treatment there were no indications for surgical therapy such as penetrating keratoplasty, conjunctiva-plastic, amniotic membrane transplantation, etc.

The clinical studies (personal experience and literature reviews) performed showed a variable efficacy with the preparative process and the use of autologous serum eye drops varying considerably between the different studies including this study, too [2].

The use of 50% autologous serum eye drops appears to be an efficacious treatment modality for persistent corneal epithelial defects that are recalcitrant to conventional therapy [3], what this study proved.

In patients for whom serum treatment is indicated, but autologous serum is unavailable or unsuitable for use, the allogeneic serum offers an alternative option for therapy [4], what was not the cases in this study.

Platelet-rich plasma harbors with high concentrations of growth factors related to the promotion of many types wound healing. It could be an effective treatment option for chronic ocular surface disease and other similar diseases as our post-causoma injures [5].

A clinical pilot study was carried out to examine potential uses and in vitro toxicity testing on corneal epithelial cell cultures was performed to compare the effect of serum drops with unpreserved hydromellose (hydroxypropyl-methylcellulose). In vitro toxicity testing demonstrated that serum drops have reduced toxicity compared with unpreserved hydromellose [6], but patients in our study applied only autologous serum without use of hydromellose or similar products.

Autologous serum eye drops were found effective in the treatment of severe dry eye diseases and others corneal problems as evidenced by improvement of tear stability and ocular surface vital staining scores [7].

Some studies showed the effect of autologous serum eye drop application in the aniridic keratopathy. Autologous serum eye drops improved aniridic keratopathy in patients with light or moderate severity. In these patients, use of autologous serum eye drops was superior to conventional therapy with substitute tears for improving the ocular surface and the subjective comfort [8].

Eye drops prepared from autologous serum are a relative new treatment option for severe ocular surface disease. It supports the migration of corneal epithelial cells and the differentiation of conjunctiva epithelial cells. Methodological variations determine the biochemical properties and thus the known epitheliotrophic effect of serum eye drops.

Effectiveness of serum treatment has been proven for many diseases: chemical eye injuries, keratoconjunctivitis sicca, superior limbic keratoconjunctivitis, recurrent erosion syndrome and persistent epithelial defects. A unified standard of preparing the autologous serum eye drops has not been elaborated and in various publications different modes of preparation of the solution have been used. It is important to document indications for this treatment appropriately, as well as to be cautious while preparing and using the solution [9].

Authors review showed the mechanisms responsible for maintenance of corneal homeostasis as well as the development the modes of treatment for various corneal diseases. The resident cells of the cornea-epithelial cells, fibroblasts and endothelial cells also engage in mutual interactions through the network systems. In seeking an alternative to fibronectin eye drops, authors were investigating the effects of a peptide corresponding to the second cell-binding domain of fibronectin on corneal epithelial wound healing.

Triptolide or its derivatives are thus potential drugs for the treatment of corneal ulcer and would work by acting directly on corneal fibroblasts rather than by inhibiting the secreted enzymes (matrix metalloproteinase) responsible for collagen degradation [10].

The other study of the impact of topical treatment with autologous serum on the clinical evolution of persistent corneal epithelial defects, observed its effect on the squamous metaplasia in cases of dry eye. Autologous serum treatment accelerates healing and application causes an involution of squamous metaplasia [11].

Autologous serum was prepared from the patients, diluted to 20% and used six to ten times a day. The concentration of vitamin A, epidermal growth factor and transforming growth factor-beta was measured at 1 week and 1 month (stored in the refrigerator and 1 month and 3 months in the freezer) [12], but we, serum used by patients in this study prepared and stored in a different way, it was obtained from the patients and diluted to 50% and patients were instructed to use it once every 2-3 hours, but it was stored in refrigerator on 4°C for seven days.

Authors determine the efficacy of autologous serum drops in the treatment of superior limbic keratoconjunctivitis. Autologous serum application can be used as an alternative mode of therapy in this and known corneal pathology [13].

Authors studied the effect of topical fibronectin on epithelial injuries healing and ulceration in alkali-burned the rabbit corneas. Fibronectin accelerated

the complete surface re-epithelialization. A prominent fibronectin-fibrinogen matrix remained on the surface of fibronectin-treated corneas, presumably aiding surface re-epithelialization and decreasing corneal ulceration [14].

Clinical studies showed a variable efficacy of serum approach, but the parameters for the production of blood product varied significantly. Clotting time, centrifugation and diluents have the significant impact on the composition and epitheliotrophic effects of the serum [15].

Expose shoved the elaboration process: microbiological control and effectiveness of eyewash prepared with the patient's serum for the treatment of injure corneas of different etiology. The eyewashes got ready under sterile conditions, using the patient's serum diluted to 20% with physiologic solution in the treatment in serious cases of chemical injuries, dry eye, corneal ulceration [16], whose experience we do not share.

Investigate the sterility of non-preserved autologous serum drops in hospitalized patients with persistent corneal epithelial defects was conducted using blood, chocolate, endow, and Sabouraud agar media, the sterility of autologous serum drops was assessed on the day before application and on the 4 th and 7 th days. Patients had received topical autologous serum therapy and prophylactic antibiotic drops for at least 7 days. By additional application of prophylactic antibiotic drops, infections may be avoided even if refrigerated non-preserved autologous serum is used up to 7 days [17, 18], what authors applied on patient in this study.

As a conclusion, the application of autologous serum eye drops has proven to be effective, practicable and safe therapy in patients with post-causoma corneal persistent epithelial defects.

Using serum therapy, it was managed to reduce the time of healing from eleven weeks, which were necessary just couple years ago (before 2010) to four (maximum six) weeks to complete healing which are necessary today.

References

1. Geerling G, Hartwig D. Autologous serum eye drops for ocular surface disorders. A literature review and recommendations for their application. *Ophthalmologe* 2002; 99(12): 949-59.
2. López-García JS, García-Lozano I, Rivas L, Martínez-Garchitorena J. Use of autologous serum in ophthalmic practice. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2007; 82(1): 9-20.
3. Jeng BH, Duppas WJ Jr. Autologous serum 50% eye drops in the treatment of persistent corneal epithelial defects. *Cornea* 2009; 28(10): 1104-8.
4. Chiang CC, Chen WL, Lin JM, Tsai YY. Allogeneic serum eye drops for the treatment of persistent corneal epithelial defect. *Eye (Lond)* 2009; 23(2): 290-3.

5. Kim KM, Shin YT, Kim HK. Effect of autologous platelet-rich plasma on persistent corneal epithelial defect after infectious keratitis. *Jpn J Ophthalmol* 2012; 56(6): 544-50.
6. Poon AC, Geerling G, Dart JK, Fraenkel GE, Daniels JT. Autologous serum eye drops for dry eyes and epithelial defects: clinical and in vitro toxicity studies. *Br J Ophthalmol* 2007; 91(10): 1188-97.
7. Kojima T, Ishida R, Dogru M, Goto E, Matsumoto Y, Kaido M, Tsubota K. The effect of autologous serum eye drops in the treatment of severe dry eye disease: a prospective randomized case-control study. *Am J Ophthalmol* 2005; 139(2): 242-6.
8. López-García JS, Rivas L, García-Lozano I, Murube J. Autologous serum eye drops in the treatment of aniridic keratopathy. *Ophthalmology* 2008; 115(2): 262-7.
9. Wilczyński M. The use of autologous serum in the treatment of the ocular surface diseases. *Klin Oczna* 2009; 111(10-12): 363-8.
10. Nishida T. The cornea: stasis and dynamics. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2008; 112(3): 179-212.
11. Alvarado Valero MC, Martínez Toldos JJ, Borras Blasco J, Almiñana Almiñana A, Pérez Ramos JM. Treatment of persistent epithelial defects using autologous serum application. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79(11): 537-42.
12. Tsubota K, Goto E, Shimmura S, Shimazaki J. Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology* 1999; 106(10): 1984-9.
13. Goto E, Shimmura S, Shimazaki J, Tsubota K. Treatment of superior limbic keratoconjunctivitis by application of autologous serum. *Cornea* 2001; 20(8): 807-10.
14. Phan TM, Foster CS, Shaw CD, Zagachin LM, Colvin RB. Topical fibronectin in an alkali burn model of corneal ulceration in rabbits. *Arch Ophthalmol* 1991; 109(3): 414-9.
15. Liu L, Hartwig D, Harloff S, Herminghaus P, Wedel T, Geerling G. An optimised protocol for the production of autologous serum eye drops. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005; 243(7): 706-14.
16. García Jiménez V, Veiga Villaverde B, Baamonde Arbaiza B, Cahue Carpintero I, Celemín Viñuela ML, Simó Martínez RM. The elaboration, use and evaluation of eye-drops with autologous serum in corneal lesions. *Farm Hosp* 2003; 27(1): 21-5.
17. Sauer R, Blüthner K, Seitz B. Sterility of non-preserved autologous serum drops for treatment of persistent corneal epithelial defects. *Ophthalmologe* 2004; 101(7): 705-9.
18. Salman IA, Gündoğu C. Epithelial healing in experimental corneal alkali wounds with nondiluted autologous serum eye drops. *Cutan Ocul Toxicol* 2010; 29(2): 116-21.

Faktori rizika kod retinopatije prematuriteta

Mr sc. dr Dragica Jojić, Klinika za dječije bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske

Doc. dr Vesna Ljubojević, Klinika za očne bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske; Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci

Ključne reči: retinopatija prematuriteta, terapija kiseonikom, faktori rizika, prevremeno rođena deca

Retinopatija prematuriteta (ROP) je bolest oka kod prevremeno rođene dece koja nastaje poremećajem vaskulogenih faktora bitnih u regulisanju sazrevanja i razvoja krvne mreže retine. ROP je multifaktorijalna bolest i dodatni riziko faktori mogu biti: primena oksigeno terapija, višeplodna trudnoća, pol, produžena mehanička ventilacija, transfuzija krvi, primena kortikosteroida, hiperglikemija, sepsa, slabo postnatalno napredovanje u težini, bronhopulmonalna displazija, nekrotizirajući enterokolitis, otvoren duktus arteriozus i intraventrikularna hemoragija. Najznačajniji faktor rizika u patogenezi ROP-a su niska gestacijska starost i mala porodajna masa (posebno ispod 1000 g) (1). Sa podizanjem nivoa neonatalne nege, sve više preživljavaju deca niske gestacije i male porodajne težine što povećava incidencu ROP-a i vodi razvoju težih oblika bolesti. U svetu se procenjuje da 11,1% svih živorodenih čine prevremeno rođena deca u 2010. godini (14,9 miliona beba je rođeno pre 37 nedelje trudnoće), uz prisutan stalni trend rasta u većini zemalja. Zemlje u razvoju prikazuju prisustvo teškog ROP-a kod dece sa višom gestacijom i većom porodajnom masom, dok visoko razvijene zemalje imaju preživljavanje izrazito nezrele dece, veoma male porodajne mase, a kod njih je češća teška forma ROP-a (2). Incidenca ROP-a varira u različitim populacijama i rasama. U literaturi je više radova koji ukazuju na veću učestalost ROP-a kod dece muškog pola. Muški pol je povezan sa povećanim rizikom prevremenog porođaja i neonatalnog morbiditeta i mortaliteta (3). Takođe je opisano da je ROP nešto češći kod dece bele rase u odnosu na decu crne rase. Kontraverzno je tumačenje koliko intrauterini zastoj rasta utiče na razvoj teškog ROP-a. U nekim studijama, kao kod Darlow i saradnika, deca sa intrauterinim zastojem rasta, četiri puta su u većem riziku da razviju ROP u odnosu na decu rođenu odgovarajućeg rasta za gestaciju (4), dok druge studije nisu našle povezanost.

Oksigeno terapija

Uticaj visokih koncentracija kiseonika u arterijskoj krvi i dugotrajna terapija kiseonikom je najviše ispitivan i praćen faktor rizika. Sva prevremeno rođena deca imaju kontinuirani monitoring perkutane vrednosti arterijske saturacije hemoglobina kiseonikom (SaO_2) pulsnim oksimetrom. Kiseonik se primenjuje u terapiji u vidu kontrolisane povećane koncentracije inspiratornog kiseonika. Kliničkim ispitivanjem je pokazano da nije važna samo primena visokih koncentracija kiseonika u udahnutom vazduhu, nego i zasićenost krvi kiseonikom, ali i uzrast novorođenčeta kada se primenjuje kiseonik. Fluktuacije arterijskog pritiska kiseonika, hiperoksija i hipoksija, mogu dovesti do oštećenja kapilara retine, a dodatna ishemija stimuliše vazoproliferaciju. Castillo i saradnici preporučuju kod prevremeno rođene dece da se održava ujednačeni nivo saturacije u cilju smanjenja hiperoksije, a to bi značajno uticalo na smanjenje teškog ROP-a (5). Prekinuta je klinička praksa primene visokih koncentracija kiseonika, ali se ROP i dalje javlja, zato su istraživanja bazirana na određivanju optimalnog nivoa kiseonika. Hiperoksična izlaganja po rođenju, čak i kratkotrajna, mogu dovesti do oksidativnog stresa koji može uticati na apoptozu i smrt ćelija. Zbog štetnih efekata hiperoksije promenjen je stav o korišćenju dopunskog kiseonika u reanimaciji novorođenčadi. Na temelju sadašnjih saznanja, ako se započne reanimacija sobnim vazduhom u slučaju potrebe primenjuje se dodatni kiseonik (6). Nedavno randomizirano istraživanje BOOST II je pokazalo da je u grupi dece s nižom saturacijom kiseonika (85-89%) smanjen rizik razvoja teškog ROP-a, ali je bio povećan rizik smrtnog ishoda (7). Koristeći podatke meta analiza SUPPORT i BOOST II studije i nedavno publikovanog kanadskog istraživanja preporučuje se ciljna saturacija kiseonika u rangu 90-95% (8). Međutim, još uvek se malo zna koliko kiseonika novorođenčetu zapravo treba, ili koliko je kiseonika sigurno dati u prvih nekoliko nedelja života. Kliničkim ispitivanjem je pokazano da postoji povezanost saturacije krvi kiseonikom i pojave ROP-a, niža saturacija kiseonika (70-96%) u prvim nedeljama života smanjuje rizik razvoja teškog ROP-a, a nakon 32 nedelje, visoka saturacija kiseonika (94-99%) smanjuje rizik napredovanja ROP-a (9). Rezultati ove studije vremenski se podudaraju sa patogenetskim fazama razvoja ROP-a i govore u prilog hipotezi da visoka saturacija kiseonika ima različite efekte u različitim uzrastima kod prevremeno rođene dece.

Prevremeno rođena deca niske gestacije nemaju dovoljno surfaktanata tako da razvijaju respiratorni distres sindrom (RDS). Do sada provedene studije nisu uspele pokazati uticaj primene surfaktanta na smanjenje incidence ROP-a (10). Često su udružene bolesti: bolest hijalinih membrana, atelektaza, pneumonija, apnoične krize, plućna hemoragija. Za postizanje adekvante saturacije postoji potreba za korišćenjem viših koncentracija

kiseonika. Mehanička ventilacija primenjuje se kod prevremeno rođene dece sa težim oblicima RDS koji su zavisni od viših koncentracija kiseonika za postizanje adekvante saturacije. U toku primene mehaničke ventilacije češće su fluktuacije oksigenacije, prisutan je veći rizika od hiperoksije. Studije su pokazale da duža primena mehaničke ventilacije je povezana sa većim rizikom za razvoj ROP-a. U nedavno objavljenom radu, Finer i saradnici (11) su prikazali nižu incidence ROP-a i hronične plućne bolesti pri restriktivnoj primeni mehaničke ventilacije primenom neinvazivne ventilacije pozitivnim pritiskom.

Anemija kod prevremeno rođene dece ima dodatni nepovoljan uticaj na hipoksiju retine, jer smanjuje dopremanje kiseonika retini. U literaturi se navodi uticaj na razvoj teškog ROP-a, primena velikih volumena deplazmatisanih eritrocita tokom transfuzije, kao primena većeg broja transfuzija krvi (12). Mada, neki autori nalaze da anemija i primena politransfuzija nema značaja za razvoj ROP-a. Primjenjuje se lečenje sa humanim rekombinantnim eritro-poetinom (hrEPO) kako bi se smanjila potreba za transfuzijama krvi. Nađene su njegove povišene koncentracije u uzorcima staklastog tela novorođenčadi sa teškim ROP-om i to 10 puta više nego u serumu. Uticaj njegove primene na pojavu teškog ROP-a je u različitim studijama različita.

Prenatalna i neonatalna infekcija

Razmatrano je da peri- i postnatalna infekcija koja izaziva upalni odgovor kod prevremeno rođene dece može uticati na retinu da razvije teški ROP-a. Jedna hipoteza je da cirkulišući inflamatorni citikini utiču na retinu. Citokini imaju sposobnost da modeliraju angiogenezu: oni mogu imati i anti- i pro- angiogenetsku aktivnost, kao i anti- i pro- inflamatornu aktivnost. Kordinirana vremenski i prostorna ekspresija citokina čini se da je obavezna i važna za normalni razvoj retine. Kod prenatalne infekcije, npr. horioamnionitisa, dolazi do povećanja proteina vezanih za inflamaciju kao što su citokini, povezana je sa pretermanskim porođajem, isto tako i sa postnatalnim morbiditetima kao što su intraventrikularna hemoragija, bronhopulmonalna displazija, nekrotizirajući enterokolitis i ROP (13). Neonatalna i postnatalna sepsa, kandida sepsa mogu povećati rizik za razvoj ROP-a.

Faktori rizika koji mogu da imaju uticaja na razvoj ROP

Slabo postnatalno napredovanje u težini se pojавilo kao faktor rizika za razvoj teškog ROP-a kod prevremeno rođene dece početkom novog milenijuma. Binenbaum i saradnici (14) su u svom radu pratili postnatalni porast u težini i

utvrdili da dobro napredovanje značajno redukuje broj dece sa ROP-om kod visoko rizične populacije. Kao faktor rizika za razvoj ROP-a se ispituje serumska koncentracija insulinu sličanog faktora rasta 1 (IGF-1) koji je važan somatski faktor rasta koji korelira sa porođajnom masom i gestacijskom starosti (15). Usporen postnatalni rast uslovljava nizak nivo IGF-1 koji je značajan marker za nastanak teškog ROP-a.

Kontraverzna su tumačenja u različitim studijama uticaja na razvoj ROP-a, prenatalnog ili postnatalnog davanja glikokortikosteroidea, višeplodne trudnoće, trudnoće nakon in-vitro fertilizacije. Istraživanja su fokusirana i na ulogu genetike za razvoj ROP-a. Studija Haider i saradnika prikazuje da genetski činioci (mutacija gena za Norrie-ovu bolesti) može imati ulogu u predispoziciji novorođenčeta za ROP uz nisku gestaciju i produženu oksigenoterapiju (16). Potrebno jeda se buduća istraživanja fokusiraju na identifikaciji specifičnih genskih faktora uz potencijalne spoljašnje faktore rizika.

Faktori rizika koji nemaju uticaja na razvoj ROP

Izlaganje svetlosti pojačava metaboličku aktivnost neuronalnih elemenata retine i ima za posledicu stvaranje slobodnih radikala. Velika multicentrična LIGHT-ROP studija nije pokazala da osvetljenje na odeljenjima intenzivnog lečenja utiče na razvoj ROP-a. Mada je prisutno tumačenje da treba smanjiti osvetljenje do 31. gestacijske nedelje, a izlagati svetlosti novorođenčad kod kojih počinje da se razvija ROP-a (17).

Zaključak

Poslednjih godina prisutan je sve veći broj prevremeno rođene dece niske gestacije i male porođajne težine, njihov postnatalni tok prate brojni komorbiditeti, zato je važno odrediti što je moguće preciznije sve faktore rizika koji mogu da utiču na razvoj ROP-a. Poznato je da niska gestacija, mala telesna masa na rođenju, dugotrajno davanje dodatnog kiseonika su najvažniji nezavisni prognostički faktora, ali ovi faktori nisu dovoljni. Rana identifikacija visoko rizične prevremeno rođene dece može pružiti neonatolozima i oftalmolozima mogućnost da se koriguju sadašnji oftalmološki skrining kriterijumi i da se fokusiraju pregledi samo na visoko rizičnu novorođenčad. Potrebno je raditi na prevenciji prevremenog rađanja, razumno koristiti oksigeno terapiju i mehaničku ventilaciju. Takođe je potrebna edukacija osoblja o potencijalnim rizicima zbog izloženosti kiseoniku, prihvatići u praksi da se koriste kontrolisane i limitirane saturacije kiseonika merene preko pulsne oksimetrije i sve ovo zajedno može da redukuje incidencu i težinu ROP-a.

Literatura

1. Lundgren P, Kistner A, Andersson EM, et al. Low Birth Weight Is a Risk Factor for Severe Retinopathy of Prematurity Depending on Gestational Age. Vavvas D, ed. *PLoS ONE*. 2014;9(10):e109460.
2. Gilbert C, Fielder A, Gordillo L, et al. International NO-ROP Group. Characteristics of infants with severe retinopathy of prematurity in countries with low, moderate, and high levels of development: implications for screening programs. *Pediatrics*. 2005;115(5):517-25.
3. Jacobson L, Hard AL, Horemuzova E, et al. Visual impairment is common in children born before 25 gestational weeks-boys are more vulnerable than girls. *Acta Paediatr* 2009;98:261-5.
4. Darlow BA, Hutchinson JL, Henderson-Smart DJ, et al. Prenatal risk factors for severe retinopathy of prematurity among very preterm infants of the Australian and New Zealand Neonatal Network. *Pediatrics* 2005;115(4):990-6.
5. Castillo A, Deulofeu R, Critz A and Sola A. Prevention of retinopathy of prematurity in preterm infants through changes in clinical practice and SpO₂ technology. *Acta Paediatr*. 2011;100(2):188–92.
6. Saugstad OD, Ramji S, Soll RF, Vento M. Resuscitation of Newborn Infants with 21% or 100% Oxygen: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Neonatology*. 2008;94:176-82.
7. Stenson BJ, Tarnow-Mordi WO, Darlow BA, et al for the BOOST II collaborative group. Oxygen saturation and outcomes in preterm infants. A lower oxygen-saturation target decreases retinopathy of prematurity but increases mortality in premature infants. *N Engl J Med* 2013;368:2094-104.
8. Schmidt B, Whyte RK, Asztalos EV, et al. Canadian Oxygen Trial (COT) Group. Effects of targeting higher vs lower arterial oxygen saturations on death or disability in extremely preterm infants: a randomized clinical trial. *JAMA* 2013;309:2111-20.
9. Colaizy TT, Longmuir S, Gertsch K, et al. Klein Use of a Supplemental Oxygen Protocol to Suppress Progression of Retinopathy of Prematurity. *IOVS* 2017; 58(2): 887-91.
10. Seger N, Soll R. Animal derived surfactant extract for treatment of respiratory distress syndrome *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;15:CD007836.
11. Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, et al. Early CPAP versus Surfactant in Extremely Preterm Infants. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. *N Engl J Med*. 2010;362(21):1970–9.
12. Wang Y-C, Chan O-W, Chiang M-C, et al. Red Blood Cell Transfusion and Clinical Outcomes in Extremely Low Birth Weight Preterm Infants. *Pediatrics and Neonatology* 2016; <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2016.03.009>
13. Sood BG, Madan A, Saha S, et al. Perinatal systemic inflammatory response syndrome and retinopathy of prematurity. *Pediatr Res* 2010;67:394-400.
14. Binenbaum G, Ying G-Shuang, Quinn GE, et al. A clinical prediction model to stratify retinopathy of prematurity risk using postnatal weight gain. *Pediatrics*, 2011;127(3): e607-614.
15. Lofqvist C, Andersson E, Sigurdsson J, et al. Longitudinal postnatal weight and insulin-like growth factor I measurements in the prediction of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 2006; 124:1711.
16. Haider MZ, Devarajan LV, Al-Essa M, et al. Retinopathy of prematurity: mutations in the Norrie disease gene and the risk of progression to advanced stages. *Pediatr Int*. 2001 Apr;43(2):120-3.
17. Raghubeer TS, Bloom BT. A paradigm shift in the prevention of retinopathy of prematurity. *Neonatology* 2011;100:116-129.

Hitna stanja u oftalmologiji

Prof. dr sci Miloš Jovanović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS, Beograd, Srbija

Abstract

Emergencies in ophthalmology are relevant to clinical but also with medicolegal aspect. The clinical significance of these conditions comes from the fact that only urgent diagnosis and urgent implementation of adequate therapy can ensure the preservation of vision in diseased eye. Medicolegal character implies the existence of possible legal responsibility of the treating physician, if these patients has not been timely diagnose the disease and did not conduct appropriate therapy.

Ophthalmological conditions priority response include: ocular injury, acute glaucoma, occlusion of the central retinal artery, orbital cellulitis, cavernous sinus thrombosis, endophthalmitis, retinal detachment and toxic cause of blindness.

Ophthalmological conditions of the second level emergency consisting of: acute inflammation of the lacrimal glands, acute inflammation of the lacrimal bags, hordeolum, conjunctivitis, bacterial corneal ulcer, viral keratoconjunctivitis, acute corneal hydrops, spontaneous hyphema, hemophthalmos, uveitis, retinal bleeding, occlusion of the central retinal vein, and inflammation of the optic nerve.

For each of these ophthalmic condition in both groups of urgency, there is a special treatment protocol that must be followed.

Key words: emergency, ophthalmology, treatment

Uvod

Kada se govori o hitnim akutnim stanjima u medicini, onda se misli na ona oboljenja ili povrede koje zahtevaju neodložne hitne dijagnostičke i terapijske postupke radi spašavanja života pacijenta. Međutim, pojam hitnih stanja u oftalmologiji se donekle razlikuje od toga. Naime, ne postoji oboljenje ni povreda oka kojim je neposredno ugrožen život pacijenta. Postoje, međutim, situacije koje ozbiljno ugrožavaju oko, što za posledicu može imati gubitak njegove funkcije vida ili gubitak i funkcije vida i anatomske gubiitak oka kao organa.

Kada se pacijenti javi lekaru, uplašeni zbog iznenadnog dešavanja na oku (ili na očima), razlozi za to mogu biti neki od sledećih simptoma: bol u oku,

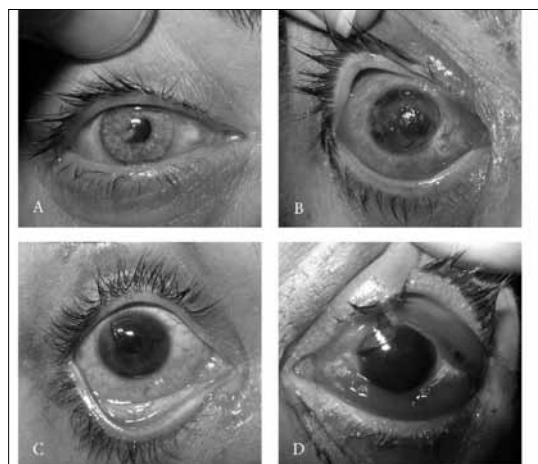
iznenadni pad vida, ili istovremeno prisustvo ova dva simptoma. Simptomi se češće pojavljuju samo na jednom oku. Ponekada se mogu sresti bol i pad vida na oba oka istovremeno.

Oftalmološka stanja prvog reda hitnosti

Oftalmološkim stanjima prvog reda hitnosti pripadaju: povrede oka, akutni angularni glaukom, okluzija arterije centralis retine, celulitis orbite, tromboza kavernoznog sinusa, endoftalmitis, ablacija retine i različiti toksični uzroci slepila.

Kada su u pitanju povrede oka onda treba imati u vidu da je povređeno oko koje je do tada bilo normalno, oko na koje je pacijent dobro video. Zbog toga postoji veliko uznemirenje pacijenta, ili roditelja ako se radi o povredi oka kod dece. Od lekara se očekuje hitna intervencija, a od te intervencije se očekuje da pacijent ponovo dobro vidi, kao i pre povrede. Nažalost, to nije uvek moguće jer su povrede oka nekada teške i ostavljaju trajne posledice umanjenja ili čak gubitka vida. Iz tog razloga, sa pacijentom ili roditeljima kod povređene dece, treba pažljivo ali vrlo detaljno razgovarati i upoznati ih sa situacijom na povređenom oku i o mogućem krajnjem ishodu te povrede^{1,2}.

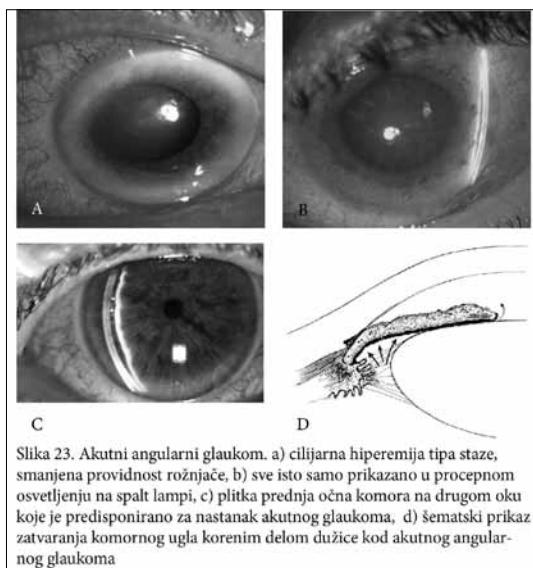
Po prirodi stvari, za povrede se uvek vezuje bol. Međutim, očna jabučica nema podjednaku senzitivnu inervaciju u svim svojim delovima, tako da i pojedine teške povrede oka ne moraju biti praćene bolom. Ukoliko su operacije neophodne onda se one rade po svim principima mikrohirurgije (slika 1).



Slika 17. Penetrantna povreda očne jabučice kroz rožnjaču. a) mala perforativna povreda rožnjače, b) više penetrantnih punktiformnih povreda rožnjače sa hemozom bulbarne konjunktive, c) penetrantna povreda sa prolapsom dužice kroz ranu, d) penetrantna povreda sa prolabiranim i ukleštenom dužicom u ranu rožnjače.

Slika 1. Penetrantne povrede očne jabučice

Akutni angularni glaukom je jedno od najukutnijih stanja u oftalmologiji. Klinička slika je urgentna jer intenzivan bol nastaje kao „grom iz vedrog neba“, a postoji i drastičan pad vida na zahvaćenom oku³. Pružanje terapije je urgentno jer trajanje tako akutno povišenog intraokularnog pritiska može dovesti do trajnog gubitka vida (slika 2).



Slika 23. Akutni angularni glaukom. a) cilijarna hiperemija tipa staze, smanjena providnost rožnjače, b) sve isto samo prikazano u procepnom osvetljenju na spalt lampi, c) plitka prednja očna komora na drugom oku koje je predisponirano za nastanak akutnog glaukoma, d) šematski prikaz zatvaranja komornog ugla korenim delom dužice kod akutnog angularnog glaukoma

Slika 2. Akutni angularni glaukom

Okluzija centralne retinalne arterije se karakteriše sa tri kardinalna znaka: iznenadan gubitak vida, bez bolova, oko belo mirno. Obično nastaje kao posledica nekog opštег vaskularnog oboljenja. Lečenje je urgentno ali najčešće bez značajnog uspeha.

Celulitis orbite predstavlja infektivno zapaljenje sadržaja očne šupljine. Obično nastaje kao posledica širenja zapaljenskog procesa iz okolnih sinusa ili posle povreda predela orbite. U početku je to negnojno zapaljenje praćeno blažom kliničkom slikom u smislu crvenila i otoka kapaka, konjunktivalne hiperemije, uz postojanje blažeg bola pri pokretanju očne jabučice. Kasnije, ako se sprovodi nedovoljno ili neadekvatno lečenje, dolazi do nastanka flegmone orbite, što predstavlja gnojnupalu sadržaja orbite. Klinički zanci su krajnje ozbiljni i pacijent odaje utisak teškog bolesnika. Flegmona orbite je jedno od retkih oboljenja oka kod kog je ugrožen život pacijenta jer se gnojni proces može propagirati u kranijum i dovesti do tromboze kavernoznog sinusa i do encefalitisa. Zato je lečenje urgentno i sprovodi se sistemnom primenom visokih doza odgovarajućih antibiotika i drugom terapijom.

Tromboza kavernoznog sinusa nastaje kao posledica hematogenog širenja infekcije iz nekog udaljenog žarišta organizma, grla, sinusa ili iz orbite. Započinje unilateralno ali se bitno proširuje i na drugi kavernozni sinus i spušta i na drugo oko i orbitu. Radi se o ozbiljnoj bolesti, a bolesnik je životno ugrožen. Lečenje je urgentno i u lečenju učestvuje tim lekara neurohirurg, oftalmolog, otorinolaringolog i internista.

Endoftalmitis predstavlja gnojnu upalu unutrašnjeg sadržaja očne jabučice. Najčešće nastaje kao posledica otvorene povrede očne jabučice ili postoperativno, nakon nekih od intraokularnih operacija. Klinička slika je dramatična i karakteriše se postojanjem jakog bola u oku, padom vida, crvenim i natećenim kapcima, hemozom konjunktive, edematoznom rožnjačom, gubitkom crvenog refleksa. Lečenje antibioticima širokog spektra treba započeti odmah čim se posumnja na endoftalmitis, pre nego što izolujemo uzročnik^{4,5}.

Ablacija retine predstavlja odlubljenje retine od svoje podloge, a najčešće se javlja iznenada bez nekog posebnog uzroka. Zavisno od toga da li je ablacijom zahvaćena makula, postoji i umanjenje vidne oštchine. Rešava se operacijom i s toga pripada hitnim stanjima jer hitna operacija omogućuje očuvanje funkcije vida⁶.

Veliki broj različitih organskih ili neorganskih materija mogu dovesti do oštećenja vida. Spomenemo samo neke: metanol, halogeni ugljovodonici, arsen, olovo. Oštećenje vida može biti izazvano i nekritičnom upotrebatom pojedinih lekova: etambutol, izonijazid, hloramfenikol, amidaron, penicilamin, vinkristin pa čak i salicilata. Metanol je od posebne važnosti za lekara u hitnoj službi, jer pored toga što dovodi do slepila na oba oka, direktno ugrožava i život pacijenta. Nephodna je urgentna terapija, a lečenje pacijenta se sprovodi timski.

Oftalmološka stanja drugog reda hitnosti

U oftalmološka stanja drugog reda hitnosti pripadaju: akutno zapaljenje suzne kesice, akutno zapaljenje suzne žlezde, hordeolum (čmičak), akutni konjunktiviti, bakterijski ulkus rožnjače, virusni keratokonjunktivitis, akutni hidrops rožnjače, spontana hifema, hemoftalmus, uveitis, retinalno krvarenje, okluzija centralne retinalne vene i zapaljenje optičkog nerva⁷.

Zajedničko za sva ova oboljenja je da njihov krajnji ishod lečenja nije u direktnoj zavisnosti od urgentno sprovedene terapije. Trećina od njih (akutno zapaljenje suzne kesice, akutno zapaljenje suzne žlezde, hordeolum, konjunktiviti) nije praćena mogućim smanjenjem vidna na zahvaćenom oku,

dok kod ostalih, ako se lečenje ne sprovede na adekvatan način može doći do smanjenja vida na zahvaćenom oku. Prvu trećinu oboljenja može tretirati u svojoj ambulanti i lekar neoftalmolog, odnosno lekar urgentne medicine.

Greške koje treba izbegavati pri zbrinjavanju bolesnika sa oftalmološkim poremećajima

Pojedini lekovi za lokalnu upotrebu (kapi, masti) u oftalmologiji mogu ispoljiti štetno dejstvo na oko. Lokalni anestetici u vidu kapi (najčešće 1% tetrakain) su blagotvorni u mnogim situacijama kada kod pacijenta postoji jak bol zbog aficiranosti rožjače. Međutim, duža upotreba tih lekova dovodi do isušivanja površine rožjače pa za posledicu ima keratopatiju. Iz tog razloga lokalni anestetici se nikada ne prepisuju pacijentu na recept već se primenjuju u ambulanti od strane lekara.

Midrijatici takođe mogu ispoljiti svoj štetan efekat kod pacijenata sa uskim prednjekomornim uglom i dovode do nastanka akutnog angularnog glaucoma. Iz tog razloga midrijatici se ne koriste kod pacijenata kod kojih postoji uzani komorni ugao, odnosno kod kojih postoji predispozicija za nastanak angularnog glaucoma.

Primena kortikosteroida takođe može da ispolji svoj negativni efekat. Duža primena kortikosteroida od dve nedelje, kod pojedinih pacijenata, može dovesti do skoka intraokularnog pritiska, odnosno, do nastanka sekundarnog steroidnog glaucoma i irevezibilnog oštećenja papile vidnog živca.

Ukoliko postoje otvorene povrede očne jabučice onda ne treba u oko davati antibiotike, niti bilo koje druge lekove, u vidu masti. Razlog za to je prodiranje masti u unutrašnjost očne jabučice i ispoljavanje štetnog dejstva na unutrašnjost oka te masne podloge, koja se uz to i teško uklanja.

Opasnost za oko posebno predstavlja upotreba zagađenih preparata za oči. To je posebno opasno ako se ti preparati upotrebljavaju u toku intraokularnih operacija ili postoperativno kod pacijenata sa tom vrstom sprovedenih operacija. Nekada i idealno sprovedena operacija u postoperativnom tku može biti kompromitovana endoftalmitisom kao posledicom korišćenja inficiranih kapi⁸.

Literatura

1. McGwin G. Owsley C. Incidence of Emergency Department Treated Eye Injury in the United States, Arch Ophthalmol 2005;123:662-666.

2. Jovanović M, Stefanović I. Mechanical injuries of the eye: incidence, structure and possibilities for prevention – II. *Vojnosanit Pregl* 2010;67:983-990.
3. Cvetković D. Prilog kliničkoj slici akutnog glaukoma, *Acta Ophthalmol Jug* 1974;12:248-252.
4. Barry P, Cordoves L, Gardner S. *ESCRS Guidelines for prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions 2013*.
5. Reynolds DS, Flynn NW. Endophthalmitis after penetrating eye trauma. *Curr Opin Ophthalmol* 1997;8:32-38.
6. Sun JK, Young LHY. Retinal detachment. In Albert DM, Miller JW, Azar DT, Blodi BA. Eds. *Albert&Jakobiec Principles and Practice of Ophthalmology*-Philadelphia: Sounders; 2008; chap 182.
7. Jovanović M. Hitna stanja u oftalmologiji, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015.
8. Friling E, Lundstrom M, Stenevi U, Montan P. Six-years incidence of endophthalmitis after cataract surgery: Swedish national study. *J Cataract Refract Surg* 2013;39:15-21.

Vitreoretinalna hirurgija u tretmanu povreda oka

Prof. dr. Vahid Jusufović, Univerzitetsko klinički centar Tuzla, Klinika za očne bolesti, Bosna i Hercegovina

Sažetak

Povrede oka predstavljaju jedan od najznačajnijih uzroka sljepila i slabovidosti u svijetu. Procjenjuje se da je oko 1.6 miliona ljudi u svijetu slijepo i dodatnih 2.3 miliona slabovidno uslijed posljedica povreda oka. Navedeni podaci ukazuju na značaj globalnog problema povreda oka i njihovih posljedica na savremeno društvo uopšte. Na vrijeme posavljena dijagnoza i na vrijeme obavljen tretman su ključ uspjeha za dobivanje dobrih anatomske i funkcionalne rezultata. Vitrektomija je jedna od najsloženijih mikrohirurških operacija oka. Često je i jedina terapija mnogih bolesti zadnjeg segmenta oka, uključujući i trauma. Operacija vitrektomije zahtjeva vrsnog hirurga, primjenu vrlo specifičnog instrumentarijuma kao i savremenu visoku specijaliziranu opremu, da bi se uspješno izvela. Upravo uspješno liječenje povrijeđenog oka, je određeno ovim faktorima. Vitreoretinalna hirurgija pokazala se kao najučinkovitiji metod u liječenju najtežih povreda oka. Ovakav pristup je nužan kod traumatskih ablacija retine, traumatskog „macular hola“, intraokularnih stranih tijela, traumatskog endoftalmitisa, luksacije i potonuća sočiva ili intraokularnog sočiva kao i kod vitreoretinalnih krvarenja.

Iako tehnika i tehnologija napreduju povrede oka i dalje predstavljaju jedan od najvećih problema u oftalmološkoj hirurgiji širom svijeta pa tako i u Bosni i Hercegovini. Liječenje je veoma kompleksno i moguće da se radi samo u visokospecijalizovanim ustanovama. Iskustveno se može donijeti zaključak da veliki procenat povreda oka u konačnom tretmanu zahtjeva intervenciju vitreoretinalnog hirurga i da operacija na prednjem segmentu nije dovoljna za uspješan tretman povreda oka.

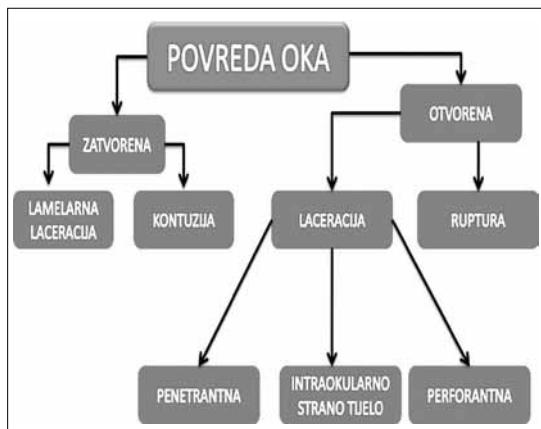
Ključne riječi: povrede oka, vitreoretinalna hirurgija, tretman

Uvod

Povrede oka predstavljaju jedan od najznačajnijih uzroka sljepila i slabovidnosti u svijetu. Procjenjuje se da je oko 1.6 miliona ljudi u svijetu slijepo i dodatnih 2.3 miliona slabovidno uslijed posljedica povreda oka¹. Skoro polovina (48%) svih okularnih povreda dešava se kod osoba između 18 i 45 godina. Oko 25% svih povreda se dešava kod mlađih od 18 godina, dok 27% povreda

dešava se kod starijih od 45 godina. Istraživanja širom svijeta pokazala su da u osobe muškog spola češće izložena povredama^{2,3}.

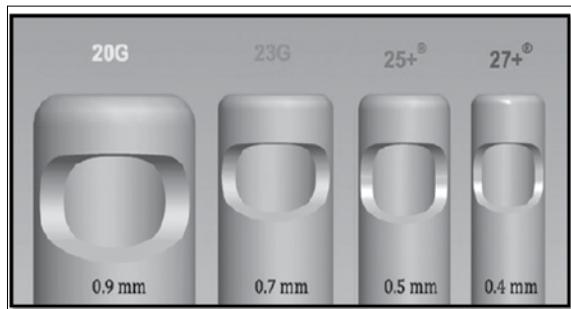
Prilikom klasifikacije zbrinjavanja povreda oka, potrebno je koristiti standardizovane definicije pojmove vezanih za povrede oka. Još 2002. godine predloženo je da se koristi BETT- Birminghamska Terminologija Okularne Traume (eng. Birmingham Eye Trauma Terminology)⁴. Birminghamskom Terminologijom Okularne Traume (BETT) mehaničke povrede oka su podijeljene u otvorene i zatvorene, a one su dalje podijeljene na kontuzione povrede, lamelarne laceracije odnosno, penetrantne povrede sa i bez intraokularnog stranog tijela, peforativne povrede i rupturu bulbusa.



Vitrektomija

Prvi počeci pars plana vitrektomije (PPV-a) vezanisu Roberta Machemer-a koji još 1971. Godine predstavlja 17 gauge sistem (1,5 mm diameter). Već 1974. Godine Connor O'Malley i Ralph Heintz predstavljaju manji sistem od 20 gauge (0,9 mm diameter), koji je omogućavao sklerotomije sa 3 porta koje će kasnije postati standard modernog PPV-a. Sistem od 25 gauga predstavljenje 2002. godine od strane Fujia, a 2005. godine Eckardt koristi 23 gauge sistem (0,7 mm diameter). Stanley Chang je bio prvi hirurg koji počinje sa kombinovanim radom. S otkrićem 25 G minimalno invazivne vitreoretinalne hirurgije omogućeno je izvođenje zahvata na stražnjem segmentu oka kroz spojnicu i rezove na skleri od 055 mm. Prednosti ove operacije su manja upalna reakcija, veći komfor za bolesnika te skraćeno vrijeme operativnog zahvata. Tokom 2010. godine Oshima je predstavio još i manje instrumente od 27 gauga (0,4 mm diameter). Vitrektomija je jedna od najsloženijih mikrohirurških operacija oka. Često je i jedina terapija mnogih bolesti za dn-jeg segmenta oka uključujući i kod različitih trauma oka. Operacija vitrek-

tomije zahtjeva vrsnog hirurga, primjenu vrlo specifičnog instrumentarijuma kao i savremenog visoko specijalizovanog aparata da bi se uspješno izvela.



Slika 1. Debljine vitrektoma

Vitrektomija se izdvodi kroz dva mala otvora na skleri u predjelu pars plana (3,4-4,5 mm od limbusa rožnjače), pomoću pneumatskog nožića i uz pomoć endoiluminacije, te se na taj način uklanja patološki supstrat⁵.

Stavovi Američke Akademije Oftalmologa (eng. American Academy of Ophthalmology – AAO) su da je pars plana vitrektomija (PPV) nužna kod sljedećih stanja:

- Traumatskog endoftalmitisa;
- Intraokularnih stranih tijela;
- Traumatske ablaciјe retine;
- Perforativnih povrede oke;
- Traumatskih "macular hole"
- Vitreoretinalnih krvarenja;
- Luksacije i potonuća sočiva ili vještačih intraokularnih sočiva (IOL);

Učestalost traumatskog endoftalmitisa je širom svijeta u padu jer se obavezno širom svijeta pa tako i u Bosni i Hercegovini koriste antibiotici preoperativno. Endofalmitis je veoma opasna komplikacija nakon otvorene povrede oka. Kod svih penetrirajućih povreda oka učestalost endoftalmitisa se kreće od 2 do 7%⁶. Uprkos napredku, prognoza kod traumatskog endoftalmitisa je i dalje loša. Prognoza je loša zbog visoko virulentnih mikroorganizama kao i zbog odgađanja operativnog zahvata. Također primjećeno je da se endoftalmitis češće javlja kod povreda sa intraokularnim stranim tijelom nego kod povreda bez intraokularnog stranog tijela⁶. Incidencija traumatskog endoftalmitisa gdje strano tijelo nije izvadeno kreće se od 5% do 30%. U retrospektivnoj studiji koja je obuhvatala 589 očiju, kod 7,5% pacijenata se razvio endoftalmitis⁷. Prema dostupnim podacima AAO kod penetrantnih povreda, utvrđeno je da se intraokularna strana tijela nalaze u procentu i do 41%. Zbog velike mogućnosti nastanka endoftalmitisa, pravovremeni tretman je presudan. Vrijeme i način ekstrakcije intraokularnog stranog tijela ovisi o njegovu sastavu, veličini,

smještaju i toksičnosti. Metalna strana tijela potrebno je što prije odstraniti zbog velike toksičnosti. U idealnim uslovima strana tijela potrebno je odstraniti u roku od 24h. Većinu stranih tijela od željeza i bakra, kao i velikih, oštrih stranih tijela treba izvaditi iz oka što prije. Strana tijela od nehrđajućeg čelika, aluminija i olova su manje toksična, pa je i moguća odložena ekstrakcija odnosno vitrektomija u povoljnijim uvjetima. Plastična i staklena strana tijela mogu se također izvaditi kroz 7-14 dana. Hitna vitrektomija je nužna kod svih toksičnih i egzogenih bioloških stranih tijela gdje je opasnost od pojave endoftalmitisa vrlo velika. U slučajevima rupture ili ablacija mrežnice je apsolutno indicirana vitrektomija. Nakon kompletne vitrektomije eventualne rupture ili ablaciju retine treba tretirati plombom ili unutrašnjom tamponadom pomoću plina. Prema dostupnim podacima traumatske ablacijske retine čine 10 do 40% svih ablacija retina⁸. Predpostavlja se da je učestalost javljanja traumske ablacije 0,2/10.000 osoba. Ablacija retine se javlja kod 30% svih povreda oka, kako otvorenih tako i zatvorenih povreda oka. Većina traumatski ablacija retine dešava se kod mlađih osoba koje su doživile povredu na radnom mjestu. Upravo nam je pars plana vitrektomija je omogućila da imamo bolje rezultate nakon traumatske ablacije retine. Traumatski macular hole nije rijetkost nakon traume, posebno kod mlađih osoba. Macular hole se javlja kod 1,4% pacijenata sa zatvorenom povredom oka i kod 0,15% pacijenata sa otvorenom povredom oka⁹. Prognoza i tretman je individual. Postoji relativno visoka stopa sponatnog zatvaranja macular hole. U zadnje vrijeme vitrektomija ima veoma važnu ulogu u tretmanu macular hole. Trenutni stavovi su da se uradi PPV sa tri porta, potom peeling membrana i tamponada sa gasom. Povreda je jedan od vodeći uzrok vitreoretinalnog krvarenja, a kod mlađih osoba trauma je vodeći uzrok vitreoretinalnog krvarenja. Od svih vrsta vitreoretinalnih krvarenja njih 12-19% su posljedica traume¹⁰.

Različita su mišljenja te je potrebno da se svakom pacijentu pristupi individualno. Još 1979. godine Ryan i Allen su utvrdili da je idealno operaciju raditi u rasponu od 4 do 10 dana nakon povrede. Na osnovu podataka o stanju povrijeđenog oka (endoftalmitis, zaostalo intraokularno strano tijelo, traumatska katarakta u fazi bubrenja i dr.), kao i na osnovu izvršenih pregleda (funkcija vida, ultrasonografija, dr.) postoji klasična podjela pars plana vitrektomiju na: hitnu (unutar nekoliko sati), akutnu (1–3 dana), ranu (2–6 sedmica) i kasnu (poslije 6. sedmica)⁵.

Dok je Kuhn 2014. godine objasnio da postoje 4 moguće opcije kada će se raditi operativni zahvat:

- rana mogućnost (2-4 dana nakon povrede);
- odgođena mogućnost (5- 7 dana nakon povrede);
- kasna mogućnost (8-14 dana nakon povrede);
- jako kasna mogućnost (poslije 2 sedmice).

Iskustvo na UKC Tuzla

Godišnje u u Klinici za očne bolesti, Univerzitetsko Kliničkog centra u Tuzli svake godine hospitalizira prosječno oko 50 pacijenata zbog mehaničkih povreda. Svim pacijentima na UKC TUZLA sa povredom oko nakon prijema u bolnicu ordinirana se obavezno lokalna, a po potrebi i sistemska odnosno intravenska ili peroralna antibiotska terapija. Kod pacijenata sa otvorenim mehaničkim povredama oka i kod pacijenata sa zatvorenim povredama oka gdje se evidentira narušavanje integriteta tkiva oka ili okolnih struktura oka nakon inicialne procjene vrste i težine povrede oka dalje se planira operativni zahvat povrijeđenog oka u lokalnoj ili opštoj anesteziji. Prilikom saniranja otvorenih povreda oka gdje je utvrđena potreba za primarnim saniranjem povrede u smislu zatvaranje rane i očuvanja integriteta oka, po prijemu u bolnicu obavezno se urade osnovne laboratorijske analize krvi, urina, elektrokardiogram i RTG snimak orbite i pluća, uz obavezan pregled specijaliste interne medicine i specijaliste anestezije, a zatim se uradi operativni zahvat u opštoj anesteziji. Ukoliko je procjenjeno neophodnim kod pojedinih pacijenata naknadno se urade i dodatni operativni zahvat ekstrakcije katarakte ili pars plana vitrektomije. Na Univerzitetsko Kliničkom Centru u Tuzli, s velikim uspjehom vitreoretinalni hirurzi rješavaju sve vrste okularnih trauma. Određeni broj vitreoretinalnih operacija uradi se neopsredno po povrijeđivanju (između 4-12h), dok najveći broj vitreoretinalnih operacija uradi se u periodu od 7 do 15 dana nakon povrede. Veliki broj pacijenata koji je hospitaliziran na UKC Tuzla je zadobio ozljedu oka rukovanjem alatom kod kuće, na vikendici ili na random mjestu, tako da se dobar dio tih ozljeda mogao spriječiti upotrebom zaštitne opreme.

Reference

1. Negrel AD, Thylefors B. 1998. *The global impact of eye injuries. Ophthalmic Epidemiol.* 5:143-169
2. Kinderan YV, Shrestha E, Maharjan IM, Karmacharya S. 2012. *Pattern of ocular trauma in the Western Region of Nepal. Nepal J Ophthalmol.* 4(7):5-9.
3. Northey LC, Bhardwaj G, Curran S, McGinn J. 2014. *Eye Trauma Epidemiology in Regional Australia.* 21(4):237-246.
4. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. 2004. *The Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT).* J Fr Ophtalmol. 27(2):206-210.
5. Vukosavljević M. Vojnosanit Pregeld 2005; 62(7-8):519-523.
6. Brinton G S et al: Post traumatic endophthalmitis. Arch Ophthalmol. 1984; 102: 547-550
7. Chaudhry, I. A. et al. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2008;246:181–186.
8. M. W. Balles, "Traumatic retinopathy," in *Principles and Practice of Ophthalmology*, D. M. Albert and F. A. Jakobiec, Eds. , vol. 2, pp. 1029–1031, WB Saunders, Philadelphia, Pa, USA, 1994.
9. F. Kuhn, R. Morris, C. D. Witherspoon, and L. Mann, "Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry," *Ophthalmic Epidemiology*, vol. 13, no. 3, pp. 209–216, 2006.
10. Spraul CW, Grossniklaus HE. Vitreous hemorrhage. Surv Ophthalmol. 1997;42:3-39

OCT angiografija u svakodnevnoj kliničkoj praksi

Doc. dr Sanja Sefić-Kasumović, dr Aida Kasumović, Očna poliklinika „Dr Sefić“ Sarajevo

Abstract

In the past couple of years optical coherence tomography angiography (OCTA) has become the main tool in evaluation and management of retinal diseases in everyday practice. The non-invasive nature of the test and its ability to show images of intraocular structures *in vivo* with very high resolution offers an incredible amount of information connected to the present level of neovascular changes in macular diseases and glaucoma. It provides structural, histological and blood flow information at the same time. It is useful for detection, qualification and quantification of macular and optic nerve head pathology. None of other machines or tests we already use can show pathology as brilliantly as OCTA can. Optical coherence tomography angiography (OCTA) is a new non-invasive imaging technique that employs motion contrast imaging to high-resolution volumetric blood flow information. The use of the split-spectrum amplitude decorrelation angiography (SSADA) algorithm improves the signal to noise ratio of flow detection; thus the application of this algorithm in OCTA can assist visualization retinal vascular meshwork. OCTA offers many advantages; the biggest one is improving patient's care by decreasing disease morbidity through prevention, earlier detection and prompt intervention. It is easier to follow up the therapy curve after anti-VEGF therapy day by day. Further studies are required in larger number of eyes to investigate the association between retinal flow compromise and its influence on retinal pathologies.

Ključne riječi: OCTA, OCT angiografija, retina

Optička koherentna tomografija angiografija (OCT angiografija, OCTA) predstavlja novu i neinvazivnu dijagnostičku metodu koja omogućava registraciju pokretnih kontrastnih slika mikrovaskularne cirkulacije. Temelji se na dvije patentirane tehnologije: angiografiji dekorrelacije amplitude podijeljenog spektra (Split Spectrum Amplitude Decorrelation Angiography – SSADA protokol) i tehnologiji korekcije pokreta (Motion Correction Technology – MTC). Kompanija OptoVue lansirala je prvi OCTA sistem, AngioVue, na XXXII Kongresu hirurga katarakte i refraktivne hirurgije u Londonu 2014. godine. Danas OCT angiografija predstavlja sastavni dio dijagnostičke oftalmološke prakse. OptoVue je razvila novi, neinvazivni način mikrovaskularnog snimanja i vi-

zualizacije krvnih sudova koji omogućava njihovu identifikaciju uz pomoć detekcije kretanja crvenih krvnih ćelija, eritrocita, kroz mrežu krvnih sudova. AngioVue sistem tokom obrade bilježi sliku makule ili vidnog živca različite veličine za manje od 3 sekunde. Slike se prikupljaju u nizu te se naknadno provodi korekcija pokreta radi uklanjanja sakadičnih artefakata. Segmentacija u slojeve vrši se automatski radi identifikacije protoka na mjestu interesa, te s toga dozvoljava praćenje patoloških stanja na različitim dubinama. Za razliku od dosadašnjih tradicionalnih angiografskih tehniki, pomoću AngioVue sistema dobija se duboka ciljna slika, te je omogućena segmentacija i izolacija određenih slojeva retine uz visoku rezoluciju slike. OCTA prikazuje vaskularne strukture retine in vivo bez upotrebe kontrasta. Slika jasno prikazuje krvni protok željenog dijela i debljine presjeka retine u trenutku snimanja. Važno je shvatiti da se informacije dobijene OCTA protokolom razlikuju od onih koje su dobijene fluoresceinskom angiografijom (FA). FA koristi kontrastnu boju za vizualizaciju zida krvnog suda. AngioVue sistem reagira na kretanje krvnih ćelija te na taj način detektira protok, a ne zid krvnog suda. AngioFlow snimanje je brzo, ne zahtijeva pripremu niti širenje zjenica te traje nekoliko minuta. Jasno se prikazuju kapilarne abnormalnosti. Nema curenja, magle i mrlja pa su slike pretjerano oštare i previše suhe. OptoVue koristi Avanti sistem, brz SD-OCT sistem za obradu slike, kao osnovu platforme za AngioVue sistem. OCTA program dozvoljava snimanje retine sa tri uvećanja: 3x3 mm, 6x6 mm i 8x8 mm, dok se papila može snimati uvećanjem 3x3 mm, 4.50x4.50 mm i 6x6 mm. Retina je sastavljena od tri vaskularne mreže, jedne površinske i dvije duboke. OCTA sistem dvije duboke vaskularne mreže ne može prikazati odvojeno, te ih prikazuje kao jedinstven, uniformni sloj. Superficijalna vaskularna mreža je građena od mnogobrojnih kapilara linearog rasporeda koji formiraju mrežu prema fovei te formiraju gornje i donje kapilarne arkade. Kapilari su raspoređeni i povezani na taj način da formiraju pravilnu čipkastu ili paučinastu mrežu oko centralne foveolarne avaskularne regije kružnog oblika (Foveolar Avascular Zone-FAZ). Duboka vaskularna mreža unutarnje retine sastoji se od gusto raspoređenih, sitnih i jako razgranatih kapilara koji prate raspored superficialne mreže te su između sebe povezani tankim horizontalnim vezama i anastomozama. Mreža je pravilna i seže do FAZ-a, kao i superficialna. Angiografijom se također prikazuje i sloj vanjske retine koja je avaskularna i na slici OCTA se prikazuje kao tamna zona bez krvnih sudova. Ovaj sloj predstavlja dio slike na kojem se najčešće vide artefakti radi refleksije protoka unutarnjih slojeva retine. Artefakti protoka uklanaju se post-procesing softverom. Horiotkapilarni sloj pokazuje slijiveni protok lobularno-zrnaste strukture koju je teško prepoznati jer je gusta i zbijena u makuli. Osim što je OCTA korisna dijagnostička metoda za vizualizaciju vaskularnih promjena retine, daje mogućnost i angioanalitike. Angioanalitika predstavlja razvijen softver koji daje dodatne mogućnosti u kvantifikaciji i procjeni patoloških stanja retine. Podaci se pohranjuju i mogu se iznova po-

navljati i poređiti radi kontrole progresije patoloških promijena ili efikasnosti terapije. Angioanalitika nam omogućava mjerjenje i analizu regija sa i bez protoka, prikazuje gustoću kapilarnih mreža i kvantificira veličinu i izgled FAZ-a. Regije protoka (Flow area) predstavlja vrstu mjerjenja koja je od posebnog interesa za praćenje razvoja neovaskularne membrane u slučajevima koji su tretirani anti-VEGF terapijom ili steroidima. Ispitivač treba jasno odrediti granicu analiziranog segmenta koji softver automatski identificira i izračuna protok u toj regiji. Svi se podaci pohranjuju radi poređenja i analize. Regije bez protoka (Nonflow area) ili regije sa ispadom u protoku (Vascular dropout area) predstavljaju područja vaskularnog oštećenja, ishemije ili vaskularnog drop out-a. Tačno označavanje, mjerjenje i poređenje regija bez protoka daje nove mogućnosti u praćenju ishemičnih retinopatija. SSADA protokol bilježi regije u kojima se ne detektira vaskularni protok odvojeno u površinskom i dubokom vaskularnom pleksusu. Ispitivač može izabrati regiju interesa i manualno označiti sumnjive dijelove na kojima softver automatski oboji ishemične regije. Ishemične regije boje se u žuto i softver istovremeno računa njihovu veličinu. Mapa gustine protoka (Flow density map) predstavlja vrstu angioanalitike koja je dizajnirana s ciljem da se na jednoj mapi odvoje regije urednog protoka od onih koje imaju oslabljen do potpuno reducirani protok (odvajanje regija sa i bez protoka). Omjer površine regija sa protokom i bez protoka može biti prikazan brojčano ili pomoću skale u bojama. Ova analiza daje podatke o prosječnoj gustini kapilarne mreže u svakom sektoru makularno i paramakularno. Kalkulacija gustine kapilarne može se primijeniti kako za superficialni tako i za duboki vaskularni pleksus. Ova se mogućnost angioanalitike koristi u svim vaskularnim okluzivnim bolestima, u praćenju dijabetičke retinopatije te u procjeni regresije promjena nakon laser fotokoagulacije i/ili anti-VEGF terapije. Donedavno su FAG i ICG bili zlatni standard u slikovnom prikazu retinalne vaskularizacije. Poredeći OCTA sa ove dvije metode, može se zaključiti da nova metoda ima brojne prednosti ali i razlike. SSADA protokol je neinvazivna metoda, ne zahtijeva pripremu pacijenta niti intravensku aplikaciju kontrasta, vrlo je brza i omogućava izradu slike u nekoliko minuta. Neinvazivna priroda OCTA dopušta češće i bolje praćenje pacijenta kao i evaluaciju odgovora na terapiju. Bitno je shvatiti da OCTA ne može pokazati propuštanje jer nema aplikacije boje, već se patologija vizualizira drugačijim metodama koje su bazirane na analizi dubine i izgleda vaskularne promjene. Horoidalne neovaskularizacije prikazuju se kao jasni vaskularni modeli prisutni iznad RPE (CNV tip II) ili između Bruhove membrane i RPE (CNV tip I). OCTA dopušta preciznu analizu i mjerjenje regija bez kapilarног protoka, kao i neovaskularizacija i regija sa pojačanim protokom, upravo iz razloga što nema curenja boje i maskiranja slike kao kod FAG-a. Analiza parapapilarne prokrvljenosti, protoka unutar diska, analiza rešetkaste ploče otvaraju nova vrata boljem razumijevanju patofiziologije glaukoma te pozicionira OCT angiografiju kao standard protokola pregleda glaukomskog pacijenta.

Reference

1. Lumbroso B, Huang D, Souied E, Rispoli M. *Practical handbook of OCT angiography*. 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016. p. 1-21.
2. Lumbroso B, Huang D, Chen JC, Jia Y, Rispoli M, Romano A et al. *Clinical OCT angiography atlas*. 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015. p. 1-20.
3. Chen CL, Wang RK. Optical coherence tomography based angiography. *Biomed Opt Express*. 2017;8(2):1056–1082.
4. Hoon M, Okawa H, Della Santina L, Wong RO. Functional architecture of the retina: development and disease. *Prog Retin Eye Res*. 2014;42:44-84.
5. Simon S, Gao, Yali Jia, Miao Zhang, Johnny P. Su, Gangjun Liu, Thomas S. Hwang et al. Optical coherence tomographyangiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2016; 57(9):27–36.
6. Chalam KV, Sambhav K. Optical coherence tomographyangiography in retinal diseases. *J Ophthalmic Vis Res*. 2016;11(1):84–92.
7. Zhang A, Zhang Q, Chen CL, Wang RK. Methods and algorithms for optical coherence tomography-based angiography: a review and comparison. *J Biomed Opt*. 2015;20(10):100901.

Kako planirati misiju u orbiti

Doc. dr Miroslav Knežević, Dejan Rašić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti Kliničkog centra Srbije
Andrijana Rašković, Svetlana Popović, Klinika za očne bolesti Kliničkog centra Srbije

Abstract

Difference between examining eye and orbit is that you can't see orbital content directly. If there is process in the orbit you need imaging equipment to visualize problem. Best solution in our opinion is multi slice CT scan. It shows bones, soft tissue changes and very good angiography. Also software enables you to make reconstructions, 3D reconstructions, all plains sections so that you can locate orbital disease and see its relations with surrounding tissues. Most important for planning orbital surgery is to define approach. If you select good approach surgery will be successful. Ultrasound can be used for fast evaluation and MRI is rare choice for pure defined soft tissue lesions.

Ključne reči: orbita, idiopatska orbitalna inflamacija, dijagnostika orbite

Oko je dostupan organ što nam daje mogućnost da direktno i uz pomoć aparata izvršimo serije pregleda na osnovu kojih će se jasno utvrditi koje oboljenje nastalo. Za razliku od oka, prostor oko oka – sadržaj orbite, je nedostupan i način pregledanja, procenjivanja i odluka o lečenju je drugačiji. Manji broj promena u prednjoj orbiti su palpatorno dostupne pa se dodirom i pritiskom može dobiti značajan broj informacija (veličina, oblik, pokretljivost, čvrstina, fiksiranost) ili su vidljive pod konjunktivom pa se mogu klinički dobro sagledati i proceniti. Kod svih promena postavljenih dublje u orbiti, sem protruzije (pomeranje oka unapred, pri čemu se ne stiče utisak da ima pomeranja oka u stranu) ili dislokacije (pomeranje u stranu uz pomeranje unapred), ni jedna druga manifestacija nije klinički vidljiva. Iskusan lekar može izvući anamnestički i klinički značajnu količinu informacija, ali su to sve posredne informacije u odnosu na vidljivu promenu na rožnjači, u očnom sočivu ili na retini. Da bi se dobila informacija s čim se ima posla i šta je najbolji izbor za dalje lečenje mora se prvo sagledati promena pomoću ultrazvuka (ehografija), kompjuterizovane tomografije CT ili nuklearne magnetne rezonace NMR.

Ehografija–ultrazvučni pregled orbite ima prednosti da je brz za sprovodenje, jeftin i praktično najlakše dostupan. Problem sa ovakvim pregledom je da samo lekar koji ja izvršio pregled zna šta je video. Pozicija sonde je pozna-

ta samo njemu tako svako ko gleda sliku nalaza može da vidi postojanje promene, ali ne može da zna gde je ona u orbiti. Svaki izvođač pregleda drži sondu pod uglom koji nije definisan tako da pregled nije identično ponovljiv, a i opis (izveštaj) je subjektivna interpretacija viđenog i dosta zavisi od iskustva i deskriptivne sposobnosti lekara koji je pregledao. Veoma značajan nedostatak je mala dubina prodora tako se poslednja trećina orbite ne vidi uopšte.

CT postaje dostupna metoda sa sve većim brojem nabavljenih aparata. Pregled traje relativno kratko. Daje jasno vidljive koštane strukture što je kod orbite od velikog značaja. Dodatni sistemi omogućuju besprekorno snimanje sa kontrastom vremenski uskladjeno sa momentom snimanja. Programi za obradu snimaka omogućuju da se čitava glava (koštane strukture), vaskularna mreža ili identifikovana masa u orbiti dobije u 3D slici koja se rotira u prostoru radi preciznog sagledavanja. Nedostaci metode su zračenje (koje je svedeno na minimum zbog preciznih sistema i kratkog trajanja) i malo slabija identifikacija mekih tkiva u odnosu na NMR.

NMR daje najbolje identifikovane mekotkivne strukture. Nedostatak je preskupa oprema sa pregledom koji predugo traje tako da se radi mali broj pregleda. Ne vide se koštane strukture jasno. Najveći problem je da radiolozi snimke rade na 6mm ređe na 3mm, a molba da preseci budu na 1mm se retko ispuni. Tako široki preseci čine hirurga nesigurnim vezano za kontakt promene sa okolnim strukturama, a pri obradi daju granulirane neupotrebљive prikaze. Očekivanje da će NMR razdvojiti i identifikovati vrstu mekotkivne promene nije tačno.¹

Najbolji izbor za sagledavanje i planiranje operacije u orbiti je u ovom momen-tu multislajsni CT (16 slajsova minimalno, 64 optimalno a 128 i više idealno), iako nije značajna razlika u mogućnosti da identifikujete tip tkivne promene samo dijagnostičkim aparatima.² Kombinacija snimanja sa presecima na manje od 1mm, isporuku nalaza na kompakt disku i dobrog programa za sagledavanje će dati najviše informacija o promeni. Sve dijagnostičke informacije bez anamneze i kliničkog pregleda nisu dovoljne za odluku o lečenju.³ Bitno je da se precizno locira promena, sagledaju granice (kontakt sa okolnim strukturama) i na osnovu toga doneše nekoliko bitnih odluka. Najvažnije je zapravo da li lečiti ili se odlučiti za operaciju.

Medikamentno lečenje orbite na oftalmologiji se primenjuje uglavnom kod infekcija i inflamacija. Infekcije u 95% slučajeva potiču od upale sinusa ostalo su izuzeci i teško ih je klasifikovati. Inflamacije su teške i kompleksne za procenjivanje. Najčešća je Graves-ova orbitopatija koja se leči multidisciplinarno u dogовору sa endokrinologom i ima veliki broj atipičnih slučajeva

čak i do 20%. Daleko teži problem su idiopatski inflamatorni sindromi u orbiti gde se na radiološkim nalazima vidi nejasno ograničena masa. Najnoviji stav međunarodne grupe orbitalnih hirurga je da se prvo mora uzeti biopsija za svaku promenu u orbiti kod koje se sumnja na inflamaciju.⁴ Na žalost pokazalo se da je veliki broj tumora lečen kortiprotokolima kao da je u pitanju inflamacija, pa je preporuka prvo raditi biopsiju i ako je inflamacija zatim uvesti kortiko protokol.

Hirurško lečenje je češći izbor, a uz novu preporuku će postati i osnovni sem za miozitis koji kada je klinički jasan, pa nema potrebe za biopsijom kao i kod Graves-ove orbitopatije.

Osnovno kod planiranja operacije je ograničenost mase. Jasno ograničene promene se uglavnom uklanjuju u celosti. Nasuprot ograničenim, masa sa nejasnim granicama se teško može odvojiti od okoline pa se uglavnom planira biopsija, ali se na licu mesta hirurg odlučuje spram ponašanja tkiva da li da ukloni i veći deo mase ili čak pokuša uklanjanje i cele. Kod velikih masa čak i kada se ne može ukloniti sve redukcija će značajno smanjiti protruziju, a samim tim i izloženost oka tako tako ima opravdanja. Na osnovu ograničenosti se i pacijentu saopštava da li se planira uzimanje isečka ili uklanjanje mase u celosti, uz važnu napomenu, planira i dogovor da će se ipak finalna odluka doneti u toku same operacije kada se promena sagleda (proceni konzistencija i ponašanje tkiva, mogućnost odvajanja od okoline, izgled granica, zahvaćenost značajnih struktura).

Druga bitna stavka u proceni je lokalizacija. Pozicija same promene diktira pristup. Masa uglavnom potisne, a nekada i infiltrše strukture orbite. Spram pregrupisavanja zdravih struktura i najbližeg puta do promene, a koji ne ošteće značajne strukture se planira pristup – mesto ulaska u orbitu. Pogrešno mesto ulaska – pogrešan pristup, će vas dovesti u situaciju da ili ne možete da uklonite promeni ili da ćete oštetiti strukture koji su neophodne za normalno funkcionisanje oka.

Treća je odnos sa okolinom. Nijedna dijagnostička metoda ne može precizno da vam da informaciju da li promena koja je u direktnom kontaktu sa mišićem, jabučicom, kosti infiltrše iste ili je smo u kontaktu s njima. Odnos sa kostima ili postojanje prodora u kranijum, sinuse će zahtevati angažovanje neurohirurga, maksilofacijlnog hirurga ili specijalsitu ORL, a verovatno i drugaciji pristup (kroz nos ili kranijum) ili kombinovan pristup kroz orbitu i dodatni koji treba za kompletno uklanjanje mase ako kroz orbitu ne može da se ukloni cela.

Četvrta je veličina promene. Kada je promena manja ulazni put je najčešće dovoljan za uklanjanje, ali kada je velika postavlja se pitanje kuda je izva-

diti. Mora se planirati i mogućnost dodatnog širenja reza ili čak privremeno uklanjanje kosti samo da se promena izvadi iz tesne orbite. Mali prodori u sinuse ili kroz fisure se mogu dohvati iz orbite pa nema potrebe za dodatnim otvorima, ali ogromne mase zahtevaju da se otvori kranijum, egzenterše orbita i zatim kroz nos dodatno čiste nosni hodnici i sinusi.

Zaključak

Kada bolesnik dođe sa znacima da nešto raste i gura oko naš prvi izbor je CT orbita preseci na manje od 1mm sa nalazom na CR-u u dicom formatu (da mogu slike da se rekonstruišu i rotiraju). Ako nema kliničkih znakova, a pacijent je poslat pod sumnjom na promenu u orbiti naš izbor je ehografija – brz jeftin način da se vidi ima li mase i ako ima radimo CT. NMR tražimo izuzetno retko samo za upale, nejasno definisane mekotikvne male promene. Po preuzimanju CD sledi sagledavanje i opis onoga šta samo videli sa napomenom šta i kako uraditi ili šta još dodatno proveriti pre konačne odluke. Po proveri, uvidu u opis radiologa koji se ne čita unapred i provere sopstvenog opisa promene se dogovara prijem i intervencija. Ovakva procedura nam smanjuje mogućnost greške u planiranju na minimum.

Literatura

1. Pointdujour-Lim R1, Lally SE, Shields JA, Eagle RC Jr, Shields CL. Orbital Schwannoma: Radiographic and Histopathologic Correlation in 15 Cases. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2017 Mar 28.
2. Kim HY1, Hwang JY2, Kim HJ1, Kim YK1, Cha J1, Park GM1, Kim ST1. CT, MRI, and 18F-FDG PET/CT findings of malignant peripheral nerve sheath tumor of the head and neck. *Acta Radiol.* 2016 Jan 1:284185116684674.
3. Li J1, Zhou LP, Jin J, Yuan HF. Clinical diagnosis and treatment of intraorbital wooden foreign bodies. *Chin J Traumatol.* 2016 Dec 1;19(6):322-325.
4. Mombaerts I1, Rose GE2, Garrity JA3. Orbital inflammation: Biopsy first. *Surv Ophthalmol.* 2016 Sep-Oct;61(5):664-9.

Značaj oftalmološkog skrininga retinopatije prematuriteta kod prijevremeno rođene djece

Doc. dr Vesna Ljubojević, Klinika za očne bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske; Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

Prof. dr Ana Oros, Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu

Prof. dr Milka Mavija, Klinika za očne bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske; Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

Mr dr Bojana Markić, Klinika za očne bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske; Medicinski fakultet Univerziteta u Banja Luci

dr Milan Preradović, ZU „Medico Laser“, Banja Luka

Apstrakt

Retinopatija prematuriteta je oboljenje oka, odnosno krvnih sudova retine tokom njihovog razvoja kod prijevremeno rođene djece. Karakteriše se prestankom razvoja normalnih krvnih sudova, obliteracijom i pojmom proliferativne retinopatije koja može dovesti do sljepila kod prematurusa.

Cilj efektivnog programa skrininga prematurne retinopatije je identifikovati prijevremeno rođenu djecu koja zahtijevaju tretman, među prematurusima koji ne zahtijevaju tretman. Idealan program skrininga treba da obezbijedi dijagnostikovanje svih slučajeva prematurne retinopatije, njihovo praćenje i istovremeno da minimizira broj stresnih skrining pregleda.

Neonatalna njega prematurusima u znatnoj mjeri određuje pojavu i stepen težine ROP-a. U različitim zemljama incidencija ROP stadijum 3. je različita i kretala se od 5.2-25.5%.

Program oftalmološkog skrininga se prilagođava svakoj zemlji pojedinačno i razvija se u tjesnoj saradnji pedijatra neonatologa i oftalmologa. Tehnološki razvoj medicine je poboljšao neonatalnu njegu i time doveo do povećanja stope preživljavanja prematurusa. Povećanje broja prematurusa utiče na rast značaja prevencije prematurne retinopatije.

Ključne riječi: prematura retinopatija, neonatalni skrining, prematurus, sljepilo

Abstract

Retinopathy of prematurity is a disease of the eye or retinal blood vessels during their development in premature infants. It is characterized by the end of the development of normal blood vessels, obliteration and the appearance

of proliferative retinopathy, which can lead to blindness of premature infants. The goal of an effective screening program of premature retinopathy is to identify premature infants who require treatment among premature infants who do not require treatment. The ideal screening program should provide diagnostics of all cases of premature retinopathy, their monitoring and at the same time to minimize the number of stressful screening examinations.

Neonatal care of premature infants in a considerable extent determines the occurrence and stage of ROP. In different countries, incidence of ROP Stage 3 is different and ranged from 5.2 to 25.5%.

The ophthalmological screening program has been adapted to each country individually and is developing in close co-operation of pediatric neonatologists and ophthalmologists. Technological development of medicine improved neonatal care and increased the survival rate of premature infants. As the number of premature infants increases, the significance of prevention of the retinopathy of prematurity is increasing.

Key words: retinopathy of prematurity; neonatal screening; infant, premature; blindness

Retinopatija prematuriteta je oboljenje oka, odnosno krvnih sudova retine u toku njihovog razvoja i javlja se jedino kod pretermanske novorođenčadi. Manifestuje se prestankom razvoja normalnih krvnih sudova i pojmom proliferativne retinopatije, koja može dovesti do sljepila kod malog ali značajnog procenta prijevremeno rođene djece [1-3].

Retinopatiju prematuriteta (ROP) je prvi put opisao Terry kao retrolentalnu fibroplaziju. Ovo oboljenje je nazivano i "kiseoničko sljepilo", jer se godinama za glavnog uzročnika smatrao kiseonik. Između visokih doza kiseonika i razvoja oboljenja je utvrđena povezanost. Visoke doze kiseonika dovode do vazoobliteracije krvnih sudova koji se razvijaju, te prelazak na sobno okruženje, što odgovara uslovima relativne hipoksije, izaziva proliferaciju krvnih sudova i fibrozu. Kod termske novorođenčadi retina je u potpunosti pravilno razvijena i ROP se ne može razviti. Kod pretermanske novorođenčadi razvoj retine, koji ide anteriorno od papile optičkog živca tokom gestacijskog perioda, je nepotpun sa stepenom nezrelosti retine koji zavisi uglavnom od stepena prematuriteta na rođenju. ROP je proces koji se razvija u vremenu koje slijedi poslije prijevremenog rođenja [1-3].

Savremeni operativni tretmani prijevremeno rođene djece redukuju nepoželjni ishod ovog oboljenja. Pravovremeno otkrivanje aktivnog ROP-a koji zahtijeva tretman je neophodan.

Cilj efektivnog programa skrininga ROP-a je identifikovati relativno mali broja prematurusa koji zahtijevaju tretman ROP-a među mnogo većim brojem prematurusa koji ne zahtijevaju tretman, a kod kojih se nastoji minimizira broj stresnih skrining pregleda. Idealan program skrininga treba da obuhvati detekciju svih slučajeva prematurne retinopatije i njihovo praćenje, a istovremeno treba da se izbjegnu nepotrebni pregledi [1-3].

Neonatalna njega i potpora prematurusima u dobroj mjeri određuje pojavu i stepen težine ROP-a.

Na osnovu kliničkih istraživanja u razvijenim zemljama su definisani kriterijumi za oftalmološki skrining ROP-a. Selekcija pacijenata i vrijeme prvog pregleda su glavne odrednice skrininga.

U Velikoj Britaniji Kraljevski koledž oftalmologa je 2008. godine dao kriterijume za skrining. Prema njima, sve bebe starosti 32 nedelje i manje ili porođajnom tjelesnom masom 1500 g i manje, treba uključiti u skrining ROP. Jedan kriterij je dovoljan za uključenje u skrining [4].

Američka akademija pedijatara i Američka akademija oftalmologa su 2001. godine definisali kriterije za skrining. Prematurusi gestacijske starosti (GS) \leq 28 nedelja i porođajnom tjelesnom masom \leq 1500 g se trebaju uključiti u skrining, te prematurusi sa tjelesnom masom između 1500 i 2000 g sa nestabilnim kliničkim statusom i koji imaju visoki rizik za razvoj ROP-a prema procjeni njihovog pedijatra ili neonatologa. Prvi pregled treba da bude 4 nedelje postnatalne starosti (nakon rođenja) ili između 31. i 33. nedelje postmenstrualne ili postkonceptualne starosti („postmenstrual age“ -PMA), [1].

Svaki program skrininga je dizajniran da implementira standarde njege i prevencije, ali imaće i mane. To su pretjerivanje i obuhvatanje skriningom prematurusa koji nisu u riziku ili ne obuhvatanje prematurusa sa aktivnim oblikom ROP-a koji trebaju liječenje.

Američka akademija pedijatara i Američka akademija oftalmologa su 2006. godine redefinisali kriterijume za uključenje prematurusa u oftalmološki skrining ROP-a. Kriterijumi su pooštreni, te su date preporuke da se svi prematurusi gestacijske starosti \leq 32 nedelje i tjelesne mase \leq 1500 g uključe u skrining. Uz to treba da se uključe prematurusi sa gestacijskom starošću većom od 32 nedelje i tjelesnom masom između 1500 i 2000 g, a koji su trebali kardiorespiratornu potporu i koji imaju visok rizik za razvoj ROP-a prema procjeni njihovog pedijatra ili neonatologa. Kriterijumi su revidirani 2013. godine i preporučeno je uključenje u skrining pramturusa sa GS \leq 30

nedelja i većom od 30 nedelja i tjelesnom masom između 1500 i 2000 g, a koji su trebali kardiorespiratornu potporu i koji imaju visok rizik za razvoj ROP-a [5, 6].

U Institutu za neonatologiju KC Srbije u Beogradu, skiningom za ROP su obuhvaćena prijevremeno rođena djeca sa tjelesnom masom \leq 2000 g i gestacijom \leq 37 nedelja.

Prvi pregled radi se u 32. nedelji gestacije za prematuruse 31. nedelju i niže gestacije, za djecu od 32. do 33. nedelje gestacije u uzrastu od dvije nedelje nakon rođenja, a za decu \geq 34 nedelje gestacije u uzrastu od jednu nedelju nakon rođenja.

U nastojanju da se smanji broj oftalmoloških pregleda koji su stresni za prematuruse date su preporuke na koji period se trebaju raditi kontrolni pregledi tokom skrininga, odnosno preporuke za frekvenciju skrininga pregleda. Kontrolni pregledi se određuju na osnovu: lokalizacija procesa na retini koja se imenuju zonom, težine patološki izmijenjene vaskularizacije koja se imenuje stadijumom, te prisustvom pojačane izvijuganosti i dilatacije posteriornih retinalnih krvnih sudova u najmanje dva kvadranta retine što se imenuje kao znak plus-plus disease. Razvojem jedinstvene anatomske klasifikacije, Međunarodne klasifikacije prematurne retinopatije–International Classification for Retinopathy of Prematurity (ICROP), omogućeno je ujednačavanje kriterijuma praćenja retinopatije [6, 7]. Pregledi treba da budu jednom sedmično ili na manje dana kada: krvnih sudova završavaju u zoni 1, zatim preplus ili plus bolest je prisutna, te stadijum 3. bolesti sa najmanjom proširenošću je prisutan. Pregled se obavlja jednom u dvije sedmice u svim ostalim stanjima (stadij 1. i 2. u zoni 2.), sve dok se ne ispune kriterijumi za prekid skrininga. Skrining se završava kada je krvna vaskularna mreža retine u cijelosti pravilno razvijena. Oftalmološkim skriningom i pravovremenim tretmanom značajno se redukuje sljepilo i oštećenje vida kod prijevremeno rođene djece.

U različitim zemljama incidencija aktivnog oblika prematurusne retinopatije koji zahtijeva tretman je različita. U Austriji incidencija prematurusne retinopatije je 16.0 %, u Belgiji 19.8 – 25.5 %, u Njemačkoj 14.8-19.5 %, a u Velikoj Britaniji 5,2 %. U studiji Wallace i koautora u Sjedinjenim Američkim Državama je utvrđena incidencija teškog ROP-a kod pretermanske djece od 18%, a sa smanjenjem saturacije oksigenom na 90-96% incidencija je kod prematurusa iznosila 14 % [9]. U studiji Lai i koautora u jedinicama neonatalne intenzivne njegе kod prijevremeno rođene djece je utvrđena incidencija prematurusne retinopatije kod 12,5 % [10].

Program oftalmološkog skrininga se prilagođava svakoj zemlji pojedinačno i razvija se u tjesnoj saradnji pedijatra neonatologa i oftalmologa. Sa poboljšanjem neonatalne njege uslijed tehnološkog razvoja medicine dolazi do posljedičnog povećanja stope preživljavanja prijevremeno rođene djece i povećanja broja djece koja trebaju skrining. Sa povećanjem broja prematurusa niske gestacije i tjelesne mase značaj prevencije prematurne retinopatije se povećava.

Literatura

1. American Academy of Pediatrics, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2001;108(3):809-3.
2. Oros A. Prematurna retinopatija. Beograd: Zadužbina Andrejević, edicija-Posebna izdanja, 2003.
3. Oros A. Značaj skrininga prematurne retinopatije. u Božović-Prekrajski N. Klinički seminari. Beograd:Trgo-Vid, 2007.
4. Royal College of Ophthalmologists, Royal College of Paediatrics and Child Health. Guidelines for the screening and treatment of retinopathy of prematurity. London, 2008.
5. American Academy of Pediatrics, Section on Ophthalmology, American Academy of Ophthalmology, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2006;117(2):572-6.
6. American Academy of Pediatrics, Section on Ophthalmology, American Academy of Ophthalmology, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus and American association of certified orthoptists. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2001;131(1):189-7.
7. Gole GA, Ells AL, Katz X, Holmstrom G, Fielder AR, Capone A, Flznn JT, Good WG, Holmes JM, McNamara J et all. The International classification of retinopathy of prematurity Revised. *Arch Ophthalmol* 2005;123:991-9.
8. Olujić M, Oros A, Bregun Doronjski A, Velisavljević Filipović G. Testiranje kriterijuma za skrining prematurne retinopatije. *Med Pregl* 2012;65(9-10):409-6.
9. Wallace DK, Veness-Meehan KA, Miller WC. Incidence of severe retinopathy of prematurity before and after a modest reduction in target oxygen saturation levels. *J AAPOS*. 2007 Apr;11(2):170-4.
10. Lai YH, Tseng HI, Yang SN, Hsu HT, Chen HL. Neonatal intensive care unit-specific screening criteria for retinopathy of prematurity. *Kaohsiung J Med Sci*. 2012 Nov;28(11):601-6.

Biometrija oka parcijalnom koherentnom interferometrijom i aplanacionom ultrazvučnom biometrijom - poređenje dvije metode

Mr dr Bojana Markić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina; Klinika za očne bolesti, UKC Republike Srpske, Bosna i Hercegovina

dr Miljana Tepić, Klinika za očne bolesti, UKC Republike Srpske, Bosna i Hercegovina

Prof. dr Milka Mavija, Doc. dr Vesna Ljubojević, dr Saša Smoljanović-Skočić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina; Klinika za očne bolesti, UKC Republike Srpske, Bosna i Hercegovina

Uvod

Zahvaljujući savremenim, nekontaktnim, optičkim biometrijskim uređajima, koji se baziraju na principima parcijalne koherentne interferometrije (IOLMaster; Carl Zeiss Meditec) ili niske koherentne reflektometrije (Lenstar LS 900 biometer; Haag-Streit AG), moguće je dobiti čitav niz parametara koji odslikavaju anatomska mjerena oka. Pomoću oba uređaja, IOLMaster-a i Lenstar-a, dobijaju se vrijednosti aksijalne dužine očne jabučice (Axial length, AL), dubina prednje očne komore (anterior chamber depth, ACD), keratometrija i udaljenost bijelo-bijelo (white-to-white distance, WTW). Lenstar pruže i dodatna mjerena i to, određivanje debljine rožnjače, debljine prirodnog sočiva, debljine retine u tački fiksacije i decentraciju vidnog aksisa.

Zbog visokog stepena preciznosti, reproducibilnosti, brzine izvođenja i sigurnosti u smislu mogućeg prenošenja infekcije, nekontaktne optičke metode su ubrzo po započinjanju njihove primjene, zauzele ulogu zlatnog standarda u biometriji oka.

Pored keratometrije, aksijalna dužina oka je najvažniji parametar u određivanju najprikladnijeg vještačkog intraokularnog sočiva (intraocular lens, IOL) [1, 2] u vrijeme kada se planira operacija katarakte, a čije netačno određivanje ima značajan uticaj na postoperativni rezultat refrakcije. Merenje AL ima široku primjenu i u utvrđivanju refrakcije u dječjoj dobi [3], verifikovanju urođenih ili stecenih odstupanja u veličini očne jabučice, određivanju najprikladnijeg intraskleralnog implanta nakon evisceracije [4]. Dužina očne jabučice se posmatra i kao prediktivni faktor za nastanak primarnog glaukoma zatvarajućeg ugla [5, 6], a dovodi se i u uzročno-posljeđičnu vezu sa visinom intraokularnog pritiska (intraocular pressure, IOP) prije i nakon operacije katarakte [7],

lokalno primjenjene antiglaukomske terapije [8, 9] ili filtrirajuće antiglaukomske operacije [10, 11, 12].

Dubina prednje očne komore je jedan od bitnih parametara sadržan u mnogim savremenim formulama za izračunavanje jačine IOL-a. Takođe, neka od istraživanja koja su ispitivala uticaj operacije katarakte na visinu IOP-a, identifikovala su ACD kao jedan od faktora koji je povezan sa postoperativnim sniženjem IOP-a kod oboljelih od glaukoma [13, 14, 15].

U slučajevima kada postoji intenzivnije zamućenje rožnjače, makularno oboljenje, krvarenje ili značajnija zamućenja u staklastom tijelu, uznapredovala gusta ili subkapsularna posteriorna mrena, nistagmus, nestabilan suzni prekornealni film ili loša fiksacija, mjerena optičkim biometrima su teško izvodljiva, neprecizna ili gotovo u potpunosti onemogućena, a što je slučaj u oko 8 – 17 % očiju [16, 17].

U ovakvim slučajevima, da bi se dobila vrijednost AL, primjenjuje se konvencionalna ultrazvučna A-scan biometrija sondom frekvencije 10 MHz. Trenutno se primjenjuju tri različite tehnike A-scan biometrije i to: aplanaciona, imerziona i imerziona B-scan/vektor A-scan biometrija.

Aplanaciona metoda može da se izvodi u sjedećem položaju ili položaju supinacije ispitanika, uz upotrebu Slit-lampe ili manuelno. Podrazumijeva prislanjanje ultrazvučne sonde na prethodno anesteziranu rožnjaču. Izvođena od strane i najiskusnijeg ispitivača, blaga kompresija rožnjače je neizbjegna i promjenjiva pri uzastopnim mjeranjima, a kreće se u rasponu od 0,14 do 0,28 mm [18]. Dobijena vrijednost AL je kraća, u odnosu na stvarnu, za prosječno 0,24 mm [18]. Isto tako, pogrešno pozicionirana sonda ili „zarobljen“ suzni meniskus između vrha sonde i rožnjače, značajno utiču na tačnost mjeranja.

Imerziona tehnika je preciznija u odnosu na aplanacionu ali je manje komfor na za pacijenta. Izvodi se u položaju supinacije ili u zavaljenom položaju. Za izvođenje tehnike je potrebna upotreba sterilnih imerzionih kapica za sondu ili skleralnih cilindara tipa Prager, Hansen ili Kohn, kao i rastvor 2.5% hidroksipropl metilceluloze i fiziološke otopine u omjeru 40: 60 u koji se uranja sonda. Nema prisutne varijabilnosti između uzastopnih mjeranja jer nema kontakta sa rožnjačom, a dobijena vrijednost AL je gotovo jednaka stvarnoj dužini. Prisustvo mjeđurića vazduha u imerzionom rastvoru daje lažno dužu AL.

Imerziona B-scan/vektor A-scan tehnika ne dovodi do kompresije na rožnjaču, a dvodimenzionalni B-scan prikaz, horizontalnim pristupom, pomaže da se preklapljeni A-scan vektor, kojim se vrši mjerjenje, doveđe tačno u foveu. Ova tehnika je naročito važna kada se makula nalazi na rubu

stafiloma. Zahvaljujući omogućenoj vizuelizaciji, ova metoda je još dosljednija u odnosu na imerzionalni A-scan. Glavni nedostatci se ogledaju u rezoluciji postignutoj 10 MHz frekvencijom ultrazvučnih talasa, oprema je značajno skuplja, potreban je visok stepen vještine ispitivača i zahtjeva više vremena za izvođenje. Zbog svega navedenog, ova metoda se nije pokazala kao popularna u svakodnevnoj oftalmološkoj praksi.

Kako su se biometrijska mjerena dobijena optičkim metodama pokazala kao komparativna sa mjerjenjima dobijenim imerzionalnim A-scan-om [19], preporuka je da imerzionalni A-scan bude druga metoda izbora u svim onim slučajevima kod kojih se nije mogla primijeniti optička metoda. Međutim, aplanaciona A-scan tehnika je brza, jeftina, ne zahtijeva dodatnu opremu i kao takva, i pored utvrđenih nedostataka, pokazala se kao široko prihvaćena, i to ne samo u zemljama u razvoju. U Ujedinjenom Kraljevstvu Velike Britanije i Sjeverne Irske, aplanaciona metoda je metoda izbora naspram imerzionalne koja se rijetko koristi [20].

Cilj rada: utvrditi stepen tačnosti mjerena aksijalne dužine bulbusa i dubine prednje očne komore dobijenih ultrazvučnom aplanacionom A-scan biometrijom u poređenju sa rezultatima dobijenim pomoću IOLMaster-a kao i utvrditi nivo odstupanja dobijenih vrijednosti u mjerjenjima različitih ispitivača

Materijal i metode: prospektivnom, presječnom studijom, vršenom u periodu od februara do marta 2017. , u Kabinetu za ultrazvuk Klinike za očne bolesti Univerzitetskog kliničkog centra Republike Srpske, analizirani su podaci biometrijskih mjerena kod 62 ispitanika (62 oka). Ispitanici su bili osobe koje su se javljale u Kabinet za ultrazvuk radi biometrije i proračuna jačine vještačkog intraokularnog sočiva u sklopu preoperativne pripreme za planiranu operaciju katarakte sa implantacijom intraokularnog sočiva. Ispitanici su podijeljeni u dvije grupe od po 31 ispitanika, ovisno o ispitivaču koji je vršio mjerena. Prvi ispitivač je sa dugogodišnjim iskustvom u primjeni aplanacione A-scan metode i drugi, bez iskustva u primjeni nevedene metode. Analizirani su podaci mjerena jednog oka kod svakog ispitanika.

Da bi bili uključeni u istraživanje, ispitanici su morali biti osobe kod kojih je indikovana operacija katarakte, bez obzira na životnu dob, pol, rasnu ili etničku pripadnost. Svi ispitanici su upoznati sa ciljem istraživanja i neškodljivosti primjenjenih dijagnostičkih metoda, zašto su dali svoju saglasnost.

Kriterij za isključenje iz istraživanja su bile osobe kod kojih se, zbog bilo kog razloga, niti na jednom oku nije mogla sprovesti biometrija IOLMaster-om. Aplanaciona A-scan biometrija je vršena pomoću aparata Tomey, AL-100 Biometer (Japan).

Statistička analiza podataka je vršena primjenom softvera IBM SPSS Statistics 21.0. Bland-Altman analiza je korištena za utvrđivanje stepena odstupanja mjerjenja AL i ACD dobijenih aplanacionim A-scan-om u odnosu na IOLMaster kao i za utvrđivanje niva odstupanja dobijenih vrijednosti u mjerjenjima različitih ispitivača. Kako bi se utvrdilo postojanje statistički značajnih razlika između dva ispitivača u mjerjenjima dobijenih IOLMaster i A scan metodom korišten je Mann-Whitney U test. Kao statistički značajne uzete su vrijednosti u kojima je $p < 0,05$.

Rezultati

Istraživanjem je obuhvaćen uzorak od 62 ispitanika (62 oka). Formirane su dvije grupe sa po 31 ispitanikom (31 oko). Grupu I su činili ispitanici kod kojih je mjerjenja vršio ispitivač sa dugogodišnjim iskustvom u primjeni A-scan metode, a Grupu II, ispitanici kod kojih je mjerjenja vršio ispitivač bez iskustva. Ukupnim uzorkom su obuhvaćeni ispitanici od 43 do 87 godina starosti, prosječne starosne dobi 70,18 ($\pm 9,83$) godine.

U Tabeli 1 prikazani su osnovni pokazatelji deskriptivne statistike za AL i ACD za ispitanike obe grupe. U Grupi I, srednja vrijednost razlike u mjerjenjima AL IOLMaster-om i A-scan-om je iznosila 0,09 ($\pm 0,09$), a u Grupi II, 0,44 ($\pm 0,25$), odnosno, mjerjenja aksijalne dužine bulbusa A-scan-om su, u obe grupe, pokazala tendenciju određivanja nižih vrijednosti u odnosu na IOLMaster.

Kada je u pitanju mjerjenje ACD, u Grupi I srednja vrijednost razlike u mjerjenjima IOLMaster-om i A-scan-om je iznosila -0,10 ($\pm 0,32$) mm, odnosno, mjerjenja A-scan-om su pokazala tendenciju određivanja nešto viših vrijednosti u odnosu na IOLMaster. Ista analiza, primijenjena na Grupu II, pokazala je da je srednja vrijednost razlike u mjerjenjima IOLMaster-a i A-scan-a iznosi la 0,06 ($\pm 0,44$), odnosno, mjerjenja ACD A-scan-om su pokazala tendenciju određivanja nešto viših vrijednosti u odnosu na optičku biometriju.

Tabela 1. Deskriptivna statistika za AL i ACD za ispitanike Grupe I i Grupe II

| | Minimum | Maximum | aritmetička sredina | standardna devijacija |
|-------------------------|---------|---------|---------------------|-----------------------|
| Grupa I (N = 31) | | | | |
| IOLMaster AL (mm) | 21,78 | 25,78 | 23,12 | 0,98 |
| IOLMaster ACD (mm) | 2,03 | 3,63 | 2,76 | 0,48 |
| A-scan AL (mm) | 21,53 | 25,77 | 23,02 | 1,01 |

| | Minimum | Maximum | aritmetička sredina | standardna devijacija |
|------------------------------------|---------|---------|---------------------|-----------------------|
| A-scan ACD (mm) | 2,13 | 3,73 | 2,86 | 0,49 |
| dfAL (IOLMaster AL – A-scan AL) | -0,04 | 0,33 | 0,09 | 0,09 |
| dfACD (IOLMaster ACD – A-scan ACD) | -1,16 | 0,58 | -0,10 | 0,32 |
| Grupa II (N = 31) | | | | |
| IOLMaster AL (mm) | 21,63 | 24,87 | 23,22 | 0,90 |
| IOLMaster ACD (mm) | 2,47 | 5,45 | 3,20 | 0,53 |
| A-scan AL (mm) | 21,30 | 24,48 | 22,78 | 0,90 |
| A-scan ACD (mm) | 2,47 | 4,08 | 3,14 | 0,38 |
| dfAL (IOLMaster AL – A-scan AL) | -0,05 | 0,94 | 0,44 | 0,25 |
| dfACD (IOLMaster ACD – A-scan ACD) | -0,52 | 2,16 | 0,06 | 0,44 |

AL (Axial length) = aksijalna dužina; ACD (anterior chamber depth) = dubina prednje očne komore

Analizom korelacije između IOLMaster-a i A-scan-a za mjerjenje AL, i u Grupi I i u Grupi II, utvrđeno je da postoji visoka pozitivna korelacija koja je statistički značajna ($p < 0,01$), redom $r_1 = 0,997$ i $r_2 = 0,963$. Međutim, T testom je utvrđeno da postoji statistički značajno neslaganje ($p < 0,01$) dobijenih mjerena iz dvije metode u obe ispitivane grupe, redom $t_{1AL} (30) = 6,116$ i $t_{2AL} (30) = 9,857$ (Tabela 2).

Za mjerjenje ACD, analizom korelacije je utvrđeno da postoji statistički značajna veza ($p < 0,01$) između dvije metode mjerena i kod obe ispitivane grupe, redom $r_1 = 0,783$ i $r_2 = 0,58$. T testom je utvrđeno da postoji saglasnostu dobijenim mjerjenjima ACD iz dvije metode i to kod obe ispitivane grupe, redom $t_{1ACD} (30) = -1,819$; $p = 0,079$ i $t_{2ACD} (30) = 0,719$; $p = 0,477$ (Tabela 2).

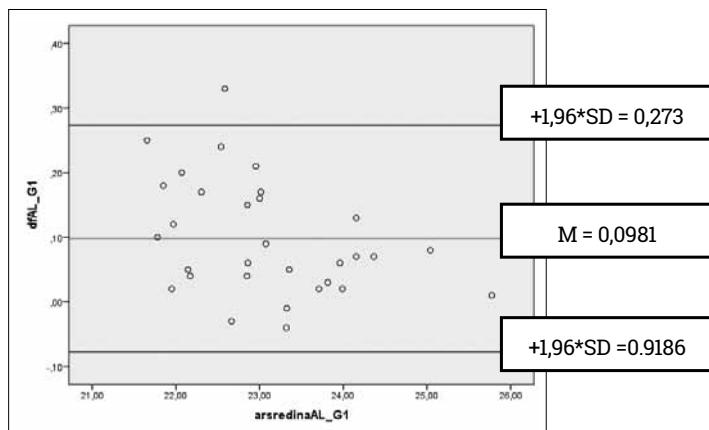
Tabela 2. T test razlika IOLMaster – A-scan za AL i ACD

| Test Value = 0 | | | | | | |
|-----------------|--------|----|-------|---------------------|-------------------------|----------------|
| | t | df | p | aritmetička sredina | 95% interval povjerenja | |
| | | | | | donja granica | gornja granica |
| Grupa I | | | | | | |
| dfAL | 6,116 | 30 | 0,000 | 0,01 | 0,06 | 0,13 |
| dfACD | -1,819 | 30 | 0,079 | -0,10 | -0,22 | 0,01 |
| Grupa II | | | | | | |
| dfAL | 9,857 | 30 | 0,000 | 0,44 | 0,35 | 0,57 |
| dfACD | 0,719 | 30 | 0,477 | 0,06 | -0,11 | 0,22 |

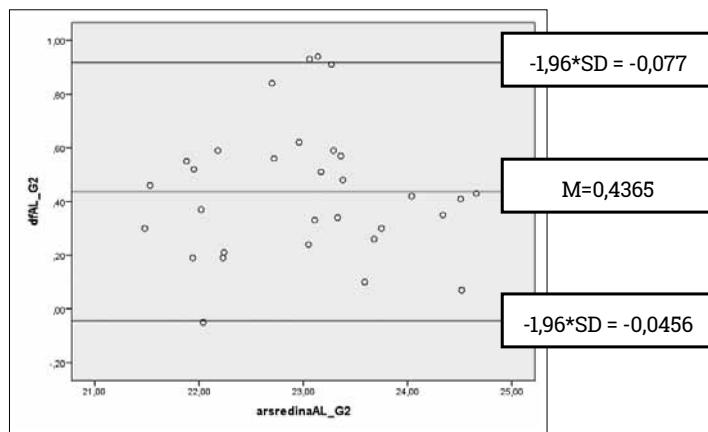
dfAL (Difference Axial length) = srednja vrijednost razlike aksijalnih dužina; dfACD (Difference anterior chamber depth) = srednja vrijednost razlike dubina prednje očne komore

Grafički *Bland-Altman* prikaz nam daje uvid u opštu usaglašenost između dvije metode mjerjenja, IOLMastera i A-scana. Na Grafikonima 1 i 2 su prikazani ovi odnosi za AL za obe ispitivane grupe.

Grafikon 1. Grafički Bland-Altman prikaz opšte usaglašenosti između dvije metode mjerjenja AL (Grupa I)



Grafikon 2. Grafički Bland-Altman prikaz opšte usaglašenosti između dvije metode mjerenja AL (Grupa II)



Na osnovu grafičkog Bland-Altman prikaza može se sa stepenom sigurnosti od 95% reći da se većina razlike u mjerjenjima AL u Grupi I kreće u rasponu od -0,077 do 0,273 mm, a u Grupi II, između -0,0456 i 0,9186 mm. Linearna regresiona analiza podataka iz Grupe I je pokazala da postoji neravnoteža u proporcionalnoj distribuciji, $B = -0,035, t_1(30) = -2,306; p < 0,05$, odnosno da je ona prisutnija kod nižih vrijednosti mjerjenja, kao što se vidi i iz Bland-Altman grafikona (Grafikon 1). U Grupi II, regresiona analiza je pokazala da postoji ravnoteža u proporcionalnoj distribuciji, $B = -0,002, t_2(30) = -0,033$.

Medijane u vrijednosti razlike AL u mjerjenjima dvije metode IOLMaster AL – A-scan AL za Grupu 1 i Grupu 2 su bile redom 0,07 i 0,42. Mann-Whitney U testom je utvrđeno postojanje statistički značajne razlike između Ispitivača I (srednja vrijednost rangova 18,55, suma rangova 575,00) i Ispitivača II (srednja vrijednost rangova 18,55, suma rangova 1378,00) u odnosu na srednje vrijednosti razlike AL u mjerjenjima dvije metode IOLMaster AL – A-scan AL; $U = 79,50, Z = -5,654, p < 0,01$, gdje je on niži kod Ispitivača I.

Diskusija

U našem okruženju, zbog uznapredovalog stadijuma katarakte ili prisustva subkapsularnog posteriornog zamućenja sočiva, kod 19% pacijenata nije moguće dobiti vrijednost aksijalne dužine bulbusa pomoću optičkih biometrijskih uređaja. Kod tih pacijenata, u sklopu preoperativne pripreme za operaciju katarakte, biometriju radimo pomoću aplanacionog A-scana. U našem radu smo ispitali preciznost kontaktne A-scan metode u mjerenu ak-

sijalne dužine bulbusa i dubine prednje očne komore u poređenju sa mjerjenjima ispitivanih parametara dobijenih pomoću IOLMaster-a. Ispitali smo i uticaj vještine ispitivača na rezultate mjerjenja A-scan-om.

I u Grupi I, kod kojih je mjerjenja vršio ispitivač sa dugogodišnjim iskustvom u primjeni A-scan biometrije, kao i u Grupi II kod kojih je mjerjenja vršio ispitivač bez iskustva, bila je prisutna statistički značajna razlika kada je u pitanju određivanje aksijalne dužine bulbusa, u poređenju sa mjerjenjima dobijenim IOLMaster-om. U obe grupe, mjerena AL A-scan-om su pokazala tendenciju određivanja nižih vrijednosti u odnosu na IOLMaster, pri čemu je u ta vrijednost u Grupi I iznosila 0,09 ($\pm 0,09$) mm, a u Grupi II, 0,44 ($\pm 0,25$) mm. Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa dosadašnjim saznanjima o razlikama između ultrazvučne i optičke biometrije.

Bitna razlika između dvije metode je u početnoj tački mjerjenja. Ultrazvuk mjeri AL od prednje površine apeksa rožnjače do unutrašnje granične membrane fovee. Optički biometri mjere AL od druge glavne ravni rožnjače (0,05 mm dublje od apeksa rožnjače) do sloja fotoreceptora (0,25 mm dublje u odnosu na unutrašnju graničnu membranu) fovee [21]. Teoretski, optički biometri imaju duža očitanja AL u odnosu na ultrazvuk prema formuli $A_{\text{Lop}} = A_{\text{Lus}} + 0,20 \text{ mm}$ [21]. Konačno, ultrazvučna mjerena se izvode kroz anatomske, a optička kroz vidni aksis.

Osim toga, ne može se zanemariti i uticaj kompresije na rožnjaču pri mjerjenjima A-scan-om. Poznato je da u oku prosječne dužine od oko 23,5 mm, greška od 1,0 mm u AL je jednaka greški u refrakciji od oko 2,35 Dsph. Greška može biti i veća i to oko 3,75 Dsph u očima sa kratkom AL od 20 mm [22].

Neravnoteža u proporcionalnoj distribuciji AL dvije metode, u našem istraživanju je bila prisutna u Grupi I i to kod nižih vrijednosti mjerjenja, a što je u saglasnosti sa dosadašnjim istraživanjima [22].

U našem istraživanju, u Grupi I je razlika u mjerjenjima između dvije metode iznosila 0,09 mm, odnosno oko 0,27 Dsph, što se pokazalo kao statistički, ali ne i klinički značajnim. Kada je u pitanju rezultat Grupe II, greška za AL je iznosila 0,44 mm, odnosno 1,12 Dsph. Ovaj rezultat jeste klinički značajna greška ako se uzme u obzir da je poželjno postoperativno postići refrakciju do +/- 1,00 Dsph [23], izuzev u slučajevima gdje na odluku o postignutoj postoperativnoj refrakciji utiče refrakcija drugog pseudofaknog oka.

Ranija istraživanja koja su poredila aplanacioni A-scan i optičke biometre u mjerenu AL, izvjestila su o jednakim ili boljim rezultatima sa optičkom biometrijom [24, 25]. Henessy i saradnici [26] su, analizom 36 očiju, došli do

zaključka da nije bila prisutna klinički značajna razlika u mjerenu AL kontaktnom i imerzionom A-scan metodom.

Međutim, sva dosadašnja istraživanja upozoravaju na značajan uticaj vještine i iskustva ispitivača na rezultate mjerena AL aplanacionim A-scan-om [27]. I u našem istraživanju jenađenastatističkiznačajnarazlikaumjerenjimadvaispitivača, pri čemu se ispitivač I pokazaokaoprecizniji.

Kada je u pitanju mjerene dubine prednje očne komore, u našem istraživanju nije nađena statistički značajna međuispitivačka razlika kao ni razlika između dvije metode biometrije. Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima drugih istraživača [28] i može se zaključiti da je aplanacioni A-scan precizna metoda za mjerenu ACD, neovisna o vještini ispitivača.

Zaključak

Aplanaciona A-scan biometrija, izvođena od strane ispitivača sa iskustvom je, sa kliničkog gledišta, precizna metoda za određivanje aksijalne dužine bulbusa i dubine prednje očne komore. Za što preciznija mjerena, potrebno je pridržavati se sljedećih savjeta:

- Provjeriti da li je uređaj kalibriran i da li su ispravno podešene brzine prostiranja za različite medije (npr. katarakta, afakija, pseudofakija)
- Provjeriti da li su prisutni ultrazvučni odjeci rožnjače, prednje i zadnje površine sočiva kao i retine i da li su amplitude zadovoljavajuće
- Neadekvatna pozicija duž optičkog nerva se prepoznaje u odsustvu skleralnog odjeka (šiljka)
- Amplifikacija signala (gain) treba da je podešen na najnižu vrijednost pomoću koje se mogu dobiti dobra očitanja
- Povesti računa o aksijalnom poravnjanju, naročito sa ručnom sondom i kod pacijenta koji nije u mogućnosti da fiksira svjetlosni signal
- Ne vršiti prevelik pritisak sondom - kompresija na rožnjaču redovno dovede do greške u mjeranjima
- U obzir uzeti 5-10 najdosljednijih rezultata sa najnižom standardnom devijacijom (idealno < 0,06 mm)
- Greška u mjerenu se povećava u slučajevima nedovoljnog ili masnog suznog meniskusa uslijed prethodno aplicirane masti za okularnu primjenu ili metilceluloze
- Poseban oprez kod veoma kratkih (manje od 22 mm) ili veoma dugih (duže od 25 mm) aksijalnih dužina. Greške u AL su značajnije u kratkih bulbusa, a kod dugačkih bulbusa je moguće prisustvo posteriornog stafiloma
- Obratiti posebnu pažnju kod neočekivanih rezultata (npr. AL 27 mm kod pacijenta sa refrakcijom od + 4,00 Dsph)

- Uvijek uraditi mjerjenja oba oka i ponoviti ih ukoliko je razlika između dva oka veća od 0,3 mm ili ako se uzastopna mjerjenja razlikuju za više od 0,2 mm
- Ukoliko se može dobiti pouzdan podatak o podjednakoj refrakciji oba oka prije nastanka monokularne katarakte koja zahtijeva mjerjenje A-scanom, kao vodilja u određivanju AL za oko sa kataraktom, može poslužiti AL drugog oka dobijena optičkom biometrijom
- Odvojiti dovoljno vremena za biometriju

Reference

1. Skiadaresi E, McAlinden C, Pesudovs K, Polizzi S, Khadka J, Ravalico G. *Subjective quality of vision before and after cataract surgery.* Arch Ophthalmol. 2012;130: 1377–82.
2. McAlinden C, Moore JE. *Multifocal intraocular lens with a surface-embedded near section: Short-term clinical outcomes.* J Cataract Refract Surg. 2011;37: 441–445.
3. Mutti DO, et al. *Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2007; 48. 6: 2510-9.
4. Kaltreider SA, Lucarelli MJ. *A simple algorithm for selection of implant size for enucleation and evisceration: A prospective study.* Ophthal Plast Reconstr Surg. 2002;18:336–41.
5. Lowe RF. *Aetiology of the anatomical basis for primary angle-closure glaucoma. Biometrical comparisons between normal eyes and eyes with primary angle-closure glaucoma.* Br J Ophthalmol. 1970; 54. 3: 161.
6. Marchini G, et al. *Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular dimensions in primary angle-closure glaucoma.* Ophthalmology. 1998; 105. 11: 2091-8.
7. Guan H, Mick A, Porco T, Dolan BJ. *Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery.* Optom Vis Sci. 2013; 90: 179–84.
8. Kim CS, Kim KN, Kang TS, Jo YJ, Kim JY. *Changes in Axial Length and Refractive Error after Noninvasive Normalization of Intraocular Pressure from Elevated Levels.* 2016; Am J Ophthalmol. 2016; 163:132–9.
9. Arranz-Marquez E, Teus MA. *Relation between axial length of the eye and hypotensive effect of latanoprost in primary open angle glaucoma.* Br J Ophthalmol. 2004; 5: 635–7.
10. Nemeth J, Horoczi Z. *Changes in the ocular dimensions after trabeculectomy.* Int Ophthalmol. 1992; 4–5: 355–7.
11. ook MS, Kim HB, Lee SU. *Short-term effect of mitomycin-C augmented trabeculectomy on axial length and corneal astigmatism.* J Cataract Refract Surg. 2001; 4: 518–23.
12. Cashwell LF, Martin CA. *Axial length decrease accompanying successful glaucoma filtration surgery.* Ophthalmology. 1999; 12: 2307–11.
13. Slabaugh MA, Bojkian KD, Moore DB, Chen PP. *The effect of phacoemulsification on intraocular pressure in medically controlled open-angle glaucoma patients.* Am J Ophthalmol. 2014;157: 26–31.
14. Liu CJ, Cheng CY, Ko YC, Lau LI. *Determinants of long-term intraocular pressure after phacoemulsification in primary angle-closure glaucoma.* J Glaucoma. 2011; 20:566–70.
15. Shams PN, Foster PJ. *Clinical outcomes after lens extraction for visually significant cataract in eyes with primary angle closure.* J Glaucoma. 2012; 21: 545–50.
16. Freeman G, Pesudovs K. *The impact of cataract severity on measurement acquisition with the IOL-Master.* Acta Ophthalmol Scand. 2005; 83: 439–42.
17. Hill W, Angeles R, Otani T. *Evaluation of a new IOLMaster algorithm to measure axial length.* J Cataract Refract Surg. 2008; 34: 920–24.
18. Holladay JT. *Ultrasound and optical biometry.* Cataract Refract Surg Today Eur. 2009;
19. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Coffman PG, Brown LK. *Immersion A-scan compared with partial coherence interferometry: outcomes analysis.* J Cataract Refract Surg. 2002;28:239–42.
20. Gale RP, Saha N, Johnston RL. *National biometry audit II.* Eye. 2006;20:25–8.

21. Byrne SF. *A-scan axial length measurements: a handbook for IOL calculations*. 1995; Grove Park Publishers. New York
22. *Basic and Clinical Science Course, Section 3: American Academy of Ophthalmology* 2011-2012; 211–23.
23. Gale RP, Saldana M, Johnston RL, Zuberbuhler B, McKibbin M. Benchmark standards for refractive outcomes after NHS cataract surgery. *Eye*. 2009;23:149–52.
24. Shen P, Zheng Y, Ding X, et al. Biometric measurements in highly myopic eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2013; 39:180–7.
25. Bjeloš Rončević M, Bušić M, Cima I, et al. Comparison of optical low-coherence reflectometry and applanation ultrasound biometry on intraocular lens power calculation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011;249:69–75.
26. Hennessy MP, Franzco, Chan DG. Contact versus immersion biometry of axial length before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29:2195–8.
27. *Cataract in the Adult Eye. Preferred Practice Pattern*. American Academy of Ophthalmology. Elsevier. 2016;19.
28. Domínguez-Vicent A, Pérez-Vives C, Ferrer-Blasco T, García-Lázaro S, Montés-Micó R. Device interchangeability on anterior chamber depth and white-to-white measurements: a thorough literature review. *Int J Ophthalmol*. 2016;9(7):1057-65.

Kortikosteroidi u liječenju dijabetičkog makularnog edema: pro et contra

Corticosteroids in the treatment of diabetic macular edema: pro et contra

Prof. dr Milka Mavija, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Univerzitetski klinički centar Republike Srpske, Banjaluka

Abstract

Over the last few years there have been changes in the therapeutic order of priority in the treatment of diabetic macular edema and it is now clear that the first place in this race won anti-VEGF drugs, while second and third place is shared by laser and intravitreal corticosteroids. It's necessary a good knowledge of the pathophysiological mechanisms in the proper treatment of diabetic macular edema, because some of our patients have more VEGF in their retina, and others have more different mediators who led to the collapse of hematoocular barrier, so they need to act with different therapeutic modalities.

It is not disputed that VEGF is the most important, but not the only factor on which we can and should act in our patients, because we can influence on other inflammatory mediators using other drugs, primarily corticosteroids, and probably many other drugs that are currently being tested in a cascade collapse hematoocular barrier in patients with diabetic macular edema. The future will certainly bring new options gradually evolved, and it's up to us to patiently wait, preferring to put the best of what we have available for our patients.

Ključne riječi: dijabetički makularni edem, kortikosteroidi, anti VEGF, laser

Sažetak

Tokom poslednjih nekoliko godina došlo je do izmjene u terapijskom redoslijedu u tretmanu dijabetičkog makularnog edema i sada je jasno da su prvo mjesto u toj trci osvojili anti VEGF lijekovi, a drugo i treće mjesto dijele laser i intravitrealni kortikosteroidi. Potrebno je dobro poznавање patofiziološких механизама у правилном tretmanu dijabetičkog makularnog edema, jer неки наши pacijenti imaju više VEGF u svojoj retini, a неки više drugih medijatora koji su kod njih doveli do sloma hematookularne barijere, па је на njih потребно djelovati i drugačijim terapijskim modalitetима. Nije sporno da VEGF jestе

najvažniji, ali nije i jedini faktor na koji možemo i trebamo djelovati kod naših pacijenata, jer možemo uticati i na ostale inflamatorne medijatore primjenom drugih lijekova, prevashodno kortikosteroida, ali i vjerovatno brojnih drugih lijekova koji se trenutno ispituju u kaskadi sloma hematokularne barijere kod pacijenata sa dijabetičkim makularnim edemom. Budućnost će sasvim sigurno donijeti nove terapijske opcije, a na nama je da ih strpljivo čekamo, opredjeljujući se za najbolje od onog što nam je na raspolaganju za naše pacijente.

Danas su nam dostupne brojne terapijske opcije za tretman dijabetičke retinopatije i dijabetičkog makularnog edema. Svakako da prvo što u tretmanu dijabetičke retinopatije i makulopatije trebamo uočiti predstavlja postojanje metaboličke kontrole kod naših pacijenata. Čak i kada smo svjedoci uspješnosti naših primijenjenih terapijskih tretmana kod takvih pacijenata, i mi i naši pacijenti moramo biti svjesni da bez adekvatne kontrole osnovne bolesti taj uspjeh može biti samo prolazan i veoma kratkog vijeka. Stoga je striktna metabolička kontrola prvo na čemu se obavezno mora insistirati prilikom tretmana dijabetičke retinopatije i makulopatije. (1)

Laserska fotoagulacija je decenijama bila zlatni standard u tretmanu dijabetičke makulopatije. Danas se zna da je primjena standardnog fokalnog ili grid lasera u tretmanu dijabetičkog makularnog edema indikovana samo za one slučajeve klinički signifikantnog makularnog edema koji ne zahvata centar makule. (2, 3)

Brojne studije su dokazale značaj anti VEGF lijekova u tretmanu dijabetičkog makularnog edema i potvratile efikasnost i sigurnost ovih lijekova. Najjeftiniji i najdostupniji anti VEGF lijek za tretman dijabetičke makulopatije je svakako bevacizumab i on se široko primjenjuje u većini oftalmoloških centara širom svijeta, mada je još uvijek off label. Za liječenje dijabetičkog makularnog edema su obobreni ranibizumab i aflibercept, ali je njihova primjena veoma skupa, uglavnom oko 1.000 Eura. Potrebne su brojne intravitrealne aplikacije da bi se postigla duža ili kraća stabilizacija makularnog edema kod dijabetičara, što značajno poskupljuje liječenje dijabetesa i komplikacija za cijelokupan zdravstveni sistem. (4, 5)

Kod pacijenata kod kojih liječenje anti VEGF lijekovima nije dalo adekvatne rezultate savjetuje se aplikacija kortikosteroida, čija primjena u tretmanu dijabetičkog makularnog edema počiva na činjenici da inflamacija igra značajnu ulogu u njegovom nastanku. Kortikosteroidi smanjuju nastanak inflamatornih medijatora i VEGF, dok anti-VEGF terapija utiče samo na VEGF. Upravo zbog toga liječenje anti VEGF lijekovima ne daje adekvatne rezultate za sve naše pacijente. Kroz literaturu je pokazano, da su anti VEGF lijekovi u

tretmanu pacijenata sa dijabetičkim makularnim edemom uspjeli ostvariti značajani brz odgovor samo kod polovine pacijenata, dok jedna četvrtina pacijenata pokazuje osrednji odgovor, a jedna četvrtina uopšte ne reaguje na terapiju anti VEGF lijekovima. (6, 7)

Primjena kortikosteroidne terapije u tretmanu dijabetičkog makularnog edema počiva na činjenici da oni učestvuju u stabilizaciji hematookularne barijere, djeluju antiinflamatorno, antiedematozno i antiangiogenetski. Kortikosteroidi smanjuju centralnu makularnu debljinu i poboljšavaju vidnu oštinu kod pacijenata koji pokazuju suboptimalan odgovor na anti-VEGF lijekove. Takođe, tretman kortikosteroidima je efikasniji kod pacijenata sa dugotrajnim, hroničnim dijabetičkim makularnim edemom. (8)

Na našim prostorima od kortikosteroidnih preparata u liječenju dijabetičkog makularnog edema najčešće koristimo triamcinolon acetonid koji je fabrički pakovan u koncentraciji 40 mg/1 ml. Kako triamcinolon acetonid ostaje kao depo preparat, koji daje mehanički osnov za nastanak povišenja intraokularnog pritiska poslednjih godina se sve češće odlučujemo da ga aplikujemo u dozi 20 mg/0,5 ml subtenonijalno, čime smanjujemo mogućnost nastanka povišenja intraokularnog pritiska i sekundarnog glaukoma. Ukoliko se triamcinolon acetonid aplikuje intravitrealno, tada je potrebna značajno manja koncentracija za ovu vrstu aplikacije, odnosno 4 mg/0,1 ml. Međutim, na našem tržištu trenutno nisu dostupni originalni preparati kortikosteroida za intravitrealnu aplikaciju u ovoj dozi, a intravitrealna aplikacija triamcinolona bi mogla prilikom aplikacije uobičajenih ampuliranih lijekova koji su namijenjeni za intravensku aplikaciju mogla uzrokovati i toksičku makulopatiju, pa i uvealnu reakciju zbog prisustva kristalinskih depozita koji potiču od konzervansa benzil alkohola i polisorbita. Može se obezbijediti i intravitrealna aplikacija intravenskog triamcinolon acetonida filtriranjem originalnog ampuliranog lijeka kroz mikroporni papir, ali ni ona nije dovoljno bezbjedna zbog nedovoljne sigurnosne procedure i mogućnosti nastanka infekcije. Subtenonijalne aplikacije triamcinolon acetonida jesu mnogo bezbjednije nego intravitrealne, ali ih je potrebno često ponavljati. U svakom slučaju, i pacijent i njegov oftalmolog moraju biti svjesni činjenice da gotovo trećina očiju koje su tretirane na ovaj način ima povišenje intraokularnog pritiska, koje može, ali ne mora biti tranzitornog karaktera i da više od polovine pacijenata nakon dve godine dobije posteriornu subkapsularnu kataraktu, koja može, ali ne mora biti indikacija za operaciju. Izbor između dva ili tri zla ponekad može biti teži nego što očekujemo, ali smo makar sigurni da je nešto lakši kod naših pseudofaknih pacijenata.

Najbolji efekat sa najmanje neželjenih dejstava od svih kortikosteroidnih lijekova u liječenju dijabetičkog makularnog edema daje intravitrealna prim-

jena implanta deksametazona 700 mikrograma (Ozurdex, Allergan), koji se postepeno kontinuirano oslobađa biodegradacijom, hidrolizacijom tokom 90-100 dana i tokom tog perioda daje značajno smanjenje edema sa poboljšanjem vidne oštine. Nakon šest mjeseci aplikacija implanta se može ponoviti, implant pokazuje dobru toleranciju tokom svih 180 dana, uz značajno manje postoperativnih komplikacija u odnosu na ostale kortikosteroidne implantne. Ipak, prema rezultatima dvije randomizirane studije kod oko 32% pacijenata javlja se povišenje intraokularnog pritiska, koje je uglavnom prolaznog karaktera. Kod 41% pacijenata sa povišenim intraokularnim pritiskom potrebna je primjena antiglaukomskih medikamenata, a kod kod 0,6% tih pacijenata i trebekulektomija. Pojava katarakte kod aplikacije Ozurdex implanta je забиљежена код 5% pacijenata i uglavnom se radilo o posteriornoj subkapsularnoj katarakti, a ostale komplikacije su vezane za komplikacije koje se javljaju i kod svih ostalih intravitrealnih lijekova i učestalost njihovog javljanja je na sličnom nivou. (9-11)

Kod naših pacijenata smo se odlučivali na aplikaciju deksametazona implantu u slučajevima dijabetičkog makularnog edema koji nije dao zadovoljavajući terapijski odgovor na prethodno primijenjena dva anti VEGF lijeka (ranibizumab i aflibercept) uz eventualno primijenjeni laserski tretman makularnog edema. Ti pacijenti su prvo primili po dvije mjesечne injekcije ranibizumaba, na koje su proglašeni nonresponderima, a zatim se liječenje nastavilo sa po dvije injekcije aflibercepta, na koje također nisu pokazali dobar terapijski odgovor. Nakon toga je urađen fokalni ili grid laser, i ukoliko je i on prošao bez značajnog terapijskog odgovora, kod tih pacijenata smo predlagali primjenu deksametazona implantata koji su pacijenti sami finansirali. Ne treba posebno naglašavati da je cijena ovog lijeka od 1.100 Eura po implantu isuviše visoka za ogromnu većinu naših pacijenata. U najvećem broju slučajeva gdje naši pacijenti nisu mogli finansirati ovaj lijek odlučili smo se na posteriornu subtenonijalnu aplikaciju triamcinolon acetonida.

Dakle, primjena kortikosteroida u liječenju dijabetičkog makularnog edema treba biti ograničena na one pacijente kod kojih se primjenom anti VEGF lijekova nije povukao edem, koji nisu odreagovali na laser fotokoagulaciju ili kod kojih primjena lasera ne dolazi u obzir zbog blizine fovee. Pacijenti kod kojih je dijabetički makularni edem praćen velikim brojem slivenih tvrdih depozita u makuli, također će u nekim slučajevima bolje odreagovati na primjenu kortikosteroida, nego na druge terapijske izvore. Ne smijemo zaboraviti na neželjene efekte u smislu povećanja intraokularnog pritiska i razvoja subkapsularne katarakte, koje sa sobom nosi subtenonijalna ili intravitrealna aplikacija kortikosteroida i koji ih i zbog toga stavljuju tek na drugo ili treće mjesto u maratonskoj trci za liječenje dijabetičkog makularnog edema. Za sada jedinu bezbjednu primjenu kortikosteroida u liečenju dijabetičkog

makularnog edema vidimo u aplikaciji intravitrealnog implanta deksametazona 700 ng sa postepenim oslobođanjem.

Literatura

1. Mavija M. *Dijabetičkaretinopatijsafaktorizika, monografija, ISBN: 978-86-7244-978-5, Zadužbina Andrejević, Beograd 2011.*
2. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Photocoagulation for diabetic macular edema. Early treatment diabetic retinopathy study report number 1. Archives of Ophthalmology. 1985;103:1796–806.*
3. Luttrull JK, Dorin G. *Subthreshold diode micropulse laser photocoagulation (SDM) as invisible retinal phototherapy for diabetic macular edema: a review. Curr Diabetes Rev 2012;8(4):274–284.*
4. Brown DM, Schmidt-Erfurth U, Do DV, et al. : *Intravitreal Aflibercept for Diabetic Macular Edema: 100-Week Results From the VISTA and VIVID Studies. Ophthalmology. 2015; 122(10): 2044–52.*
5. Wells JA, Glassman AR, Ayala AR, et al. *Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. N Engl J Med. 2015 Mar 26. 372(13):1193-203.*
6. Romero-Aroca P, Baget-Bernaldiz M, Pareja-Rios A, Lopez-Galvez M, Navarro-Gil R, Verges R. *Diabetic macular edema pathophysiology: Vasogenic versus inflammatory. J Diabetes Res. 2016; 2016:2156273. doi:10.1155/2016/2156273.*
7. Singer MA, Kermany DS, Waters J, Jansen ME, Tyler L. *Diabetic macular edema: it is more than just VEGF. F1000Res pii: F1000Faculty Rev-1019.*
8. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Elman MJ, Aiello LP, et al. : *Randomized trial evaluating ranibizumab plus prompt or deferred laser or triamcinolone plus prompt laser for diabetic macular edema. Ophthalmology. 2010;117(6):1064–1077*
9. Boyer DS, Yoon YH, Belfort Jr R, Bandello F, Maturi RK, Augustin AJ, et al. *Three-year, randomized, sham-controlled trial of dexamethasone intravitreal implant in patients with diabetic macular edema. Ophthalmology. 2014;121:1904–14.*
10. Maturi RK, Bleau L, Saunders J, et al. : *A 12-month, single-masked, randomized controlled study of eyes with persistent diabetic macular edema after multiple anti-VEGF injections to assess the efficacy of the dexamethasone-delayed delivery system as an adjunct to bevacizumab compared with continued bevacizumab monotherapy. Retina. 2015; 35(8): 1604–14.*
11. Dugel PU, Bandello F, Loewenstein A. *Dexamethasone intravitreal implant in the treatment of diabetic macular edema. Clin Ophthalmol. 2015;9:1321–1335.*

Mogućnosti savremene radioterapije u lečenju tumora oka i orbite

Doc. dr Dušan Mileusnić, Doc. dr Goran Marošević, International Medical Centers – Centar za radioterapiju, Banja Luka

Abstract

Treatment of orbital and ocular tumors presents a therapeutic challenge because of the necessity to destroy the tumor while sparing surrounding sensitive healthy tissues. Both external beam RT (EBRT) and brachytherapy are used. Tumors of the bulbar conjunctiva, squamous cell carcinoma and malignant melanoma can be treated with a radioactive plaque: ⁹⁰Sr, ¹⁰⁶Ru, ¹²⁵I. Conjunctival MALT lymphoma can be treated with electrons, delivering the dose of 25–30 Gy. Discrete retinoblastoma (RB) can be treated with plaque therapy, ¹²⁵I or ¹⁰⁶Ru. For large RB, multiple tumors or vitreous seeds, the whole eye can be treated with an ¹²⁵I applicator, sparing the bony orbit, or with EBRT, using X-rays or proton therapy. Uveal malignant melanomas can be treated with plaque or proton therapy with excellent local control. The main concern with radiation therapy is damage to parts of the eye, leading to problems such as cataracts, retinal detachment, glaucoma (increased pressure inside the eye) or bleeding into the eye. The risk depends on the size and location of the tumor.

Radioterapija (RT) je medicinska disciplina koja se zasniva na primeni ionizujućeg zračenja u lečenju bolesti i simptoma. Najčešće se primenjuje u lečenju malignih bolesti (*radijaciona onkologija*), ali je moguća njena primena i u terapiji pojedinih nemalignih bolesti (benigni tumori, vaskularni poremećaji, inflamatorne i degenerativne bolesti, sistemska oboljenja). Radioterapija se primenjuje kao lokalna ili lokoregionalna terapijska metoda. Zračenje se koristi kao lek, koji se pomoću savremenih radioterapijskih aparata i odgovarajućih tehnika zračenja, precizno dozira i usmerava na „ciljni volumen” – zraženi volumen tkiva u kome se nalaze tumorske ćelije, sa ciljem njihove trajne devitalizacije, uz istovremeno nastojanje da što manji volumen okolnog zdravog tkiva primi dozu zračenja koja bi mogla da dovede do pojave komplikacija lečenja. Radioterapija se primenjuje kao jedini način lečenja ili u kombinaciji sa drugim terapijskim metodama kod oko 40-50% pacijenata obolelih od malignih bolesti (50% kao kurativna terapija i 50% kao palijativna terapija).

U radioterapiji se primenjuje fotonsko i korpuskularno zračenje koje ima energiju potrebnu da se iz atoma žive materije izbace orbitalni elektroni, što

dovodi do jonizacije atoma. Fotonsko zračenje po fizičkim karakteristikama spada u visokoenergetski deo spektra elektromagnetskog zračenja, a zavisno da li ga generišu radioterapijski aparati ili nastaje raspadom radioizotopa može da bude X i γ zračenje. Korpuskularno zračenje se u radioterapiji najčešće sprovodi elektronima, a samo u strogo indikovanim slučajevima mogu da se koriste protoni. Jedinica apsorbovane doze zračenja u tkivu je Grej/centigrej (1 Gy = 100 cGy). Zavisno od udaljenosti izvora zračenja od površine tela i tumora, radioterapija može da se sprovodi sa određene distance od površine tela – kao *teleradioterapija* ili *transkutana radioterapija* (grč. *tele* – daleko) i iz neposredne blizine – kao *brahiterapija* (grč. *brachus* – kratak), gde se izvor zračenja dovodi u kontakt sa tumorom.

Danas se za sprovođenje transkutane radioterapije najčešće koristi *linearni akcelerator elektrona* (LINAC), koji funkcioniše po principu ubrzanja (akceleracije) elektrona. U savremenoj teleradioterapiji se koriste linearni akceleratori koji emituju megavoltažno fotonsko (X) i korpuskularno zračenje (elektroni) različitih energija, što određuje prodornost zračenja u dubinu tkiva (energija zračenja je izražena u megaelektronvoltima – MV). Indikacija za primenu određene vrste i energije zračenja najviše zavisi od lokalizacije tumora u telu. Tumori lokalizovani na koži ili u površnim delovima tela zrače se slabije prodornim zračenjem (X-zraci energije 4–6 MV ili elektronima odgovarajuće energije), koje se apsorbuje u tumoru i njegovoj bližoj okolini, uz poštedu dubljih tkivnih struktura. Tumori lokalizovani na većoj udaljenosti od površine tela zrače se prodornijim, visokoenergetskim X-zračenjem (10–18 MV), koje svojim fizičkim karakteristikama omogućava poštedu zdravog tkiva u blizini površine tela i bolji terapijski efekat na dubini gde je lokalizovan tumor. Savremeni linearni akceleratori, kao naj sofisticirанији tehnološki sistemi koji se koriste u medicini uopšte, opremljeni su kompleksnom tehnologijom koja digitalizacijom gotovo svih funkcija LINAC-a omogućava veliku mobilnost glave aparata i kolimatora zračnog snopa u odnosu na bolesnika pozicioniranog na terapijskom stolu. Na ovaj način se primenom savremenih tehnika zračenja, kao što su konformalna radioterapija, IMRT (intenzitetom zračnog snopa modulisano zračenje), i stereotaksično zračenje, postiže visoka preciznost isporuke planirane doze zračenja na ciljni volumen (tumor) uz istovremeno maksimalnu poštedu okolnog zdravog tkiva. Apsorpcija zračenja u tkivu određena je energijom zračenja i atomskom strukturom tkiva koje se zrači. Kako se tokom zračenja osim tumora ozrače i druge tkivne strukture, u planiranju radioterapije treba voditi računa o dozi koja je aplikovana na svaku od njih.

Cilj primene radioterapije u lečenju malignih bolesti je devitalizacija ćelijske populacije tumora, što se postiže sprečavanjem njihove reproduktivne sposobnosti. Pošto tokom zračenja nije moguće izbeći ozračivanje zdravog tkiva u neposrednoj blizini tumora, sa procesom devitalizacije malignih ćelija

istovremeno se dešava i proces oštećenja ćelijske populacije okolnog zdravog tkiva. Kako se letalne doze zračenja za maligno i zdravo tkivo manje ili više razlikuju, doziranje i tehniku zračenja treba planirati tako da se postigne optimalan „terapijski odnos“ tj. maksimalni terapijski efekat uz minimum komplikacija lečenja. Ovo podrazumeva uništenje ćelijske populacije tumora uz kontrolu nivoa oštećenja ćelija zdravog tkiva koje, ako je već neizbežno, treba da bude minimalno i reverzibilno.

Sva zdrava tkiva i ćelije imaju prag tolerancije na ionizujuće zračenje. Zračenje dozom čija je vrednost iznad praga radiotolerancije može da dovede do irreverzibilnih oštećenja normalnog tkiva i pojave terapijskih komplikacija. Komplikacije uzrokovane zračenjem mogu da se podele na *funkcionalna i morfološka oštećenja* tkiva i organa i *onkogenezu*, koja nastaje kao rezultat kasnih morfoloških oštećenja i rezultira pojavom „de novo“ malignih tumora na organima koji su u okviru radioterapije primarne maligne bolesti bili ozračeni dozama znatno manjim od terapijskih. Pojava komplikacija se odvija u tri faze: *akutne (rane) komplikacije* (javljaju se u toku sprovođenja radioterapije ili nekoliko nedelja nakon završenog zračenja, ponekad mogu da budu vrlo izražene, ali obično imaju reverzibilni karakter); *subakutne komplikacije* (javljaju se nekoliko nedelja do nekoliko meseci nakon sprovedenog zračenja) i *kasne komplikacije* (obično nastaju više meseci pa i godina nakon sprovedenog zračenja i ove promene su najčešće ireverzibilne).

Ista ukupna doza zračenja aplikovana u jednoj frakciji ili podeljena u više frakcija, sa vremenskim intervalom između dve uzastopne frakcije od jednog ili više dana, ne daje isti radiobiološki efekat. Standardnim frakcionisanjem se ukupna terapijska doza deli na više pojedinačnih dnevних doza (zračne frakcije ili seanse), tako da se po jednoj frakciji na ciljni (tumorski) volumen aplikuje doza od 1,8 do 2 Gy, odnosno oko 10 Gy nedeljno. Frakcionisanjem ukupne doze zračenja postiže se da broj preživelih malignih ćelija nakon svake frakcije uvek bude manji nego broj preživelih ćelija zdravog tkiva. Posle određenog broja frakcija dolazi do devitalizacije svih malignih ćelija, dok populacija ćelija zdravog tkiva, koje je uključeno u zračni volumen, preživljava uz određene gubitke u broju i funkcionalnosti. Ako se ukupna doza aplikuje nestandardnim režimom u jednoj ili manjem broju frakcija, efekat zračenja na biološki sistem je veći, bilo da je reč o tumoru ili zdravom tkivu, nego ako se ista doza aplikuje u većem broju frakcija.

Radioterapija tumora oka i orbite

Lečenje malignih tumora oka i orbite radioterapijom predstavlja veliki terapijski izazov, kako zbog široke lepeze različitih histopatoloških formi ovih

tumora, tako i zbog neophodnosti poštede više zdravih tkivnih struktura, koje su na malom anatomskom prostoru u bliskom kontaktu sa tumorom. Transkutana radioterapija fotonima i elektronima najčešće se sprovodi na linearnim akceleratorima (LINAC), dok se za korpuskularno zračenje protonima koriste vrlo složeni tehnološki sistemi. Brahiterapija se najčešće izvodi aplikovanjem ili fiksiranjem kontaktnih plakova sa radioaktivnim izotopom kao izvorom zračenja, na deo bulbusa zahvaćen tumorom (*kontaktna brahiterapija*) ili direktnim uvođenjem radioaktivnog izotopa u tumorsko tkivo preko odgovarajućih vodiča ili katetera (*intersticijalna brahiterapija*). Izbor izotopa određen je njegovim fizičkim i radiobiološkim karakteristikama (oblik i veličina izotopa pripremljenog za kliničku primenu; vrsta emitovanog zračenja: fotonско/korpuskulарно; prodornost, distribucija i radiobiološke karakteristike emitovanog zračenja) koje se prilagođavaju kliničkim karakteristikama tumora (veličina, položaj, radiosenzitivnost, anatomska odnosi prema okolnim tkivnim strukturama).

1. Tumori kapka i bulbarne konjunktive: tumori kapka su najčešće plano/biocelularni karcinomi, koji se u početnom stadijumu podjednako uspešno mogu tretirati hirurški ili radioterapijom. Zbog površinske lokalizacije tumora i neophodnosti poštede dublje lokalizovanih zdravih tkivnih struktura oka i orbite, zračenje tumora kapka se najčešće sprovodi elektronima, dozom 40 -50 Gy. Tumori bulbarne konjunktive (planocelularni karcinom, melanom) mogu se tretirati aplikovanjem doze od 50 Gy u 5 frakcija, kontaktnom brahiterapijom (plakovima) sa izotopima ^{90}Sr , ^{106}Ru i ^{125}I , uz istovremenu poštu zdravih tkivnih struktura. Ako tumor infiltrira forniks ili tarzalnu konjunktivu može se zračiti protonima ili intersticijalnom brahiterapijom (^{125}I). Lokalno uznapredovali tumori konjunktive, bulbusa i paranasalnih šupljina sa širenjem u orbitu najčešće se inicijalno tretiraju hirurški, uz adjuvantnu radioterapiju elektronima ili fotonima (obično u kombinaciji sa hemoterapijom), pri čemu se, zavisno od histopatološke forme i drugih kliničkih parametara, transkutano zračenje sprovodi fotonima, aplikovanjem doze od 40 do 60 Gy.¹⁻³
2. Vaskularni tumori orbite: u slučaju njihove nerezektabilnosti mogu se uspešno tretirati transkutanom radioterapijom koja se, zavisno od lokализacije tumora sprovodi fotonima ili elektronima, aplikovanjem doze: 1.5 – 7.5 Gy za intraorbitalni kapilarnih emangiom; 20 Gy za Kaposiarkom; 12 -30 Gy za uvealni angiom; 14 – 40 Gy za kavernoznih emangiom.¹
3. Tumori limfoidnog tkiva orbite, bulbusa i konjunktive: iako se svrstavaju u radiosenzitivne tumore, radioterapija se primenjuje u širokoj lepezi aplikovane doze. Benigna limfoidna hiperplazija i MALT limfomi se tretiraju transkutanom radioterapijom (LINAC), fotonima i elektronima, aplikovanjem doze 25-30 Gy, dok se druge forme limfoma tretiraju dozom od 15-46 Gy.^{4,5}

4. Meningeom orbite: Transkutana radioterapija fotonima se sprovodi na LINAC-u, aplikovanjem doze od 50 do 54 Gy.^{1,4}
5. Gliomoptičkog nerva: Transkutana raditerapija fotonima se sprovodina LINAC-u, visoko preciznim tehnikama zračenja (IMRT, stereotaksična radioterapija), aplikovanjem doze od 45 do 54 Gy.^{1,4}
6. Rabdomiosarkom orbite se u fazi lokalizovane bolesti inicijalno leči pri-menom hemioterapije i transkutane radioterapije fotonima, pri čemu se na tumor aplikuje doza od 45 do 50 Gy. Iako procenat uspešnog lečenja iznosi oko 90%, teško se može izbeći oštećenje zdravih tkivnih struktura oka i orbite, koje se manifestuje u vidu kasnih terapijskih komplikacija.¹
7. Adenoid cistični karcinom lakrimalnih žlezda se svrstava u relativno radio rezistentne tumore. Zbog često prisutnog perineuralnog širenja, operativni radikalitet se teško postiže. Postoperativna transkutana radioterapija aplikovanjem doze od 60 do 66 Gy poboljšava lokalnu kontrolu bolesti.¹
8. Tireoidna oftalmopatija (Grave's): Transkutana RT fotonima se sprovodi na LINAC-u, aplikovanjem doze od 20 Gy u 10 frakcija.^{1,6}
9. Pseudotumor (idiopatska pseudoinflamacija) orbite: se može tretirati steroidima, imunosupresivnom terapijom ali i transkutanom radioterapijom, u cilju supresije imune reakcije i prevencije fibroze, što se može postići aplikovanjem doze od 20 do 25 Gy.¹
10. Retinoblastom manjih dimenzija može se tretirati kontaktnom brahi terapijom (¹²⁵I ili ¹⁰⁶Ru), aplikovanjem doze od 40 Gy u 4-5 frakcija. Veći retinoblastomi, pogotovo ako su prisutni multipni tumori ili vitrealna propagacija, zrače se fotonima na LINAC-u, aplikovanjem doze 40-45 Gy. Nakon enukleacije, zračenje orbite se zbog povećanog rizika recidiviranja ili već nastalog recidiva retinoblastoma, može sprovesti intersticijalnom brahi terapijom (¹²⁵I), uz poštedu okolnih orbitalnih struktura i kontra lateralnog oka.^{1,4,7}
11. Uvelni melanom manjih dimenzija se, sa odličnom lokalnom kontrolom bolesti može podjednako uspešno zračiti protonskom ili stereotaksičnom radioterapijom i kontaktnom brahiterapijom izotopima ¹⁰⁶Ru, ¹²⁵I i ¹⁰³Pd, a očuvanje funkcije vida zavisi od veličine i lokalizacije tumora. Malanom sa ekstra okularnom ekstenzijom se u okviru inicijalnog ili postoperativnog terapijskog pristupa tretira transkutanom radioterapijom, aplikovanjem doze od 50 Gy u 25 frakcija.^{1,4,8}
12. Metastatski tumori u oku i orbiti: Transkutana raditerapija fotonima se sprovodi na LINAC-u, visoko preciznim tehnikama zračenja, aplikovanjem doze od 30 do 40 Gy.¹

Radioterapija oka i orbite / tumora glave i vrata – terapijske komplikacije

Zbog bliskog prostornog odnosa tumora oka i orbite sa okolnim „zdravim“ tkivnim strukturama, radioterapija ove regije često je povezano sa (i)reverzibilnim oštećenjem okolnog zdravog tkiva/organa, što dovodi do pojave ranih i kasnih terapijskim komplikacija. Takođe, i kod zračenja tumora glave i vrata (naročito epifarinksa, paranasalnih šupljina, mozga, hipofize, koželica/nosa) potrebno je, u cilju prevencije oštećenja, pre svega neurooptičkih struktura (sočivo, retina, optički nervi i hijazma), voditi računa o dozi zračenja koja je o okviru radioterapije primarnog tumora aplikovana na tzv. „organe od rizika“ (OAR). Intenzitet komplikacija zavisi od više faktora: lokalizacije i dimenzija tumora, opštег stanja pacijenta, vrste aplikovanog zračenja i njegovog radiobiološkog efekta (fotoni, elektroni, protoni), veličine ukupno aplikovane doze, kao i doze aplikovane u jedinici vremena („doserate“).

- Kapci i trepavice: Radijacioni dermatitis i epilacija (trepavice/obrve): Koža tokom transkutanog zračenja reaguje pojavom eritema (20 Gy), suve i vlažne deskvamacije (50-60 Gy). U okviru kasnih komplikacija moguća je pojava teleangiekcija, atrofije i hipopigmentacije zračene kože. Epilacija može biti prolazna nakon aplikovanih 20-30 Gy, dok je uglavnom trajna ako se aplikuje veća doza zračenja.^{1,9}
- Lakrimalni aparat: Uključivanje suzne žlezde u geometriju zračnih snopova i ozračivanje dozom većom od 40-50 Gy može kroz duži vremenski period dovesti do ireverzibilnog oštećenja u vidu fibrose i atrofije žlezdanog parenhima, sa posledičnim oštećenjem rožnjače (keratitis sicca).^{1,9}
- Rožnjača: Oštećenje rožnjače tokom sprovođenja radioterapijskog tretmana nastaje pre svega zbog promjenjenog kvantiteta/kvaliteta vlaženja oka suzama, što dovodi do kliničke slike „sicca keratitisa“. Iskustva autora koji su primenjivali brahiterapiju prednjeg segmenta oka kontaktnom brahiterapijom govore da aplikovanje i relativno velikih doza zračenja ne dovodi do ranih i kasnih oštećenja rožnjače.¹
- Sočivo: Katarakta nastala kao posledica oštećenja jonizujućim zračenjem najčešća je kasna oftalmološka komplikacija koja se javlja u okviru sprovođenja radioterapije tumora oka, orbite, CNS, regije glave i vrata. Smatra se da ukupna doza aplikovana na sočivo standardnim režimom frakcionisanja ne bi trebala da bude veća od 8 Gy.¹
- Sklera: je (slično rožnjači) relativno radiorezistentna, pa je moguće da i nakon ozračivanja dozom od 60 Gy ne dođe do njenog oštećenja. Međutim, autori koji su primenjivali kontaktnu brahiterapiju episkleralnim plakovima (doza veća od 600 Gy) navode mogućnost njenog oštećenja u vidu istanjanje na mestu pozicioniranja plaka, naročito kada se brahiterapija sprovodi beta emiterima (^{90}Sr i ^{106}Ru).¹

- Iris: Radijacioni iritis može da nastane nakon aplikovanja doze od 10-20 Gy u jednoj frakciji, 30-40 Gy u 10 frakcija ili 70-80 Gy u 35-40 frakcija. Zračenje takođe može da dovede do neovaskularizacije irisa sa posledičnim glaukomom što je, zbog ulazne doze kroz prednji segment oka, relativno češća komplikacija zračenja protonima.¹
- Retina, horioidea, optički nerv, hijazma: Vaskulopatija uzrokovana zračenjem predstavlja osnovu za funkcionalno oštećenje horioidei i neurooptičkih struktura. Aplikovanje doze od 35 do 55 Gy povezana je sa umerenim rizikom, a doze veće od 55 Gy sa značajno povećanim rizikom za nastanak ovih kasnih komplikacija radioterapijskog tretmana. Dijabeti simultano primena radiohemoterapije snižavaju prag tolerancije i povećavaju rizik za pojavu komplikacija.^{1,9}
- Koštane strukture orbite: ozračene u adolescentnoj (razvojnoj) dobi, u okviru radioterapijskog tretmana tumora oka/orbite ili primarnih koštanih tumora, mogu biti hipoplastične i/ili asimetrične.^{1,9}
- Hipotalamus i hipofiza: mogu biti funkcionalno oštećeni prilikom zračenja tumora u blizini ovih struktura dozom većom od 55 Gy.^{1,9}

Literatura

1. Finger P. Radiotherapy for orbital tumors: Concepts, Current Use, and Ophthalmic Radiation Side Effects. *Survey of Ophthalmology*. 2009; 54 (5):545-67.
2. Ogawa K, Toita T, Kakinohana Y, et al. Postoperative radiotherapy for squamous cell carcinoma of the maxillary sinus: analysis of local control and late complications. *Oncol Rep*. 2001;8(2):315-9.
3. Lecuona K, Stannard C, Hart G et al. The treatment of squamous carcinoma of the conjunctiva with beta irradiation. International Society of Ocular Oncology (ISOO) meeting. Cambridge: England. 8-12 September 2009.
4. Stannard C, Sauerwein W, Maree G, Lecuona K. Radiotherapy for ocular tumors. *Eye*. 2013;27: 119-127.
5. Hata M, Omura M, Koike I et al. Treatment effects and sequelae of radiation therapy for orbital mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2011; 81: 1387-1393.
6. Hahn E, Laperriere N, Ann Millar B et al. Orbital radiation therapy for Graves' ophthalmopathy: Measuring clinical efficacy and impact. *Practical Radiat. Ocol*. 2014; 4 (4):233-39.
7. Shields CL, Shields JA, Cater J, Othmane I, Singh AD, Micaily B. Plaque therapy for retinoblastoma. Long term tumour control and treatment complications in 208 tumors. *Ophtalmology*. 2001; 198: 2116-2121.
8. Dendale R, Lumbroso-Le Rouic I, Noel G et al. Proton beam radiotherapy for uveal melanoma;results of Curie Institute-Orsay Proton Therapy Centre. *Int. J Radiat Oncol Biol Phys* 2006; 65: 780-787.
9. Bentzen SM, Constine LS, Deasy JO, et al. Quantitative Analyses of Normal Tissue Effects in the Clinic (QUANTEC): An Introduction to the Scientific Issues. *International journal of radiation oncology, biology, physics*. 2010; 76(3):S3-S9.

Aparati za mjerjenje očnog tlaka-korisne igračke ili...

Ass Prof Suzana Nikolić-Pavljasević, MD PhD, Poliklinika za očne bolesti JZNU Dom zdravlja, Tuzla, Bosna i Hercegovina; Eye Polyclinic Public Health Centre Tuzla, Bosnia and Herzegovina

Abstract

Aim of this article is to point some different types of intraocular pressure measurement devices with their adventages and disadvantages in main-strain goal achievement-measurement of intraocular pressure and glaucoma diagnose adjust, confirm and control of disease progression. Toy or device or both in one, should be support in IOP control in practice and therefor they are useful in glaucoma diagnose and control of disease progression and therapy results as well.

Key words: devices, intraocular pressure, measurement

Uvod

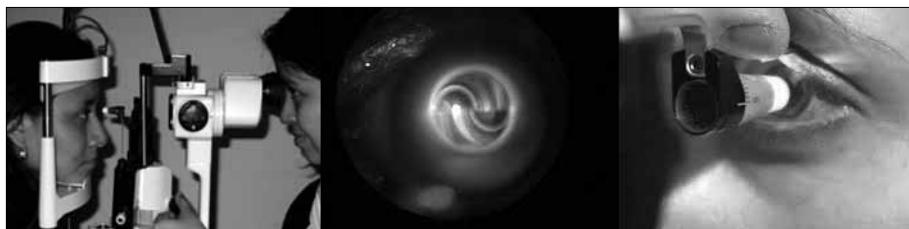
Uloga očnog tlaka u patogenezi i liječenju glaukoma je nesporna jer intraokularni tlak jeste jedini izmjenjivi rizik faktor u ove bolesti i kao takav je najčešće primjenjivan parametar za postavljanje dijagnoze i praćenje progresije glaukoma. Iako je intraokularni pritisak (IOP) odsutan iz trenutne definicije glaukoma, on postaje i ostaje samo mjerljiv faktor rizika za razvoj ove bolesti. Terapijske procedure koje se koriste u cilju smanjenja IOP sa ciljem zaustavljanja pogoršanja bolesti i propadanja nervnih vlakana očnog nerva, danas se oslanjaju uglavnom na vrijednosti kontrole IOP. Danas u dijagnozi i praćenju glaukoma pored vrijednosti IOP, vrlo važnu ulogu imaju: procijena stanja vidnog živca (pregled očnog dna i OCT), vidno polje, debljina rožnice.

1.1. Goldmannova aplanaciona tonometrija (GAT)

Ova metoda je standardna-zlatni standard u kliničkoj praksi koja se koristi preko 50 godina. Preteča ovog aparata je bio Makloffov aplanacioni tonometar koji je opisan prvi puta 1885. godine gdje se srednja vrijednost određuje nakon više mjerjenja. Golowom (1895) je prvi kalibrirao instrument na bazi Lambert-Fickovog zakona koji se zasniva na činjenici da zona zaravnjenja (A) zraka ili tečnosti okružena tankom elastičnom i suvom membranom di-

rektno je proporcionalna težini (W) ravne suve i tvrde zaravnjene površine a indirektno je proporcionalna unutrašnjem pritisku (P) sa tečnim sadržajem.

Goldmanova tonometrija obezbjeđuje pojedinačno, momentalno mjerjenja IOP pacijenta u sjedećem položaju. Ovakva mjerena ne mogu ukazati na varijacije IOP u toku noći ili u toku dana pa se može propustiti povišene vrijednosti u 60% vremena.



Slika 1. Goldmanova aplanaciona tonometrija (GAT)

1.2. Perkinsov aplanacioni tonometar

Ovaj aparat jeste umanjena verzija GAT ali i kod jednog i kod drugog aparata treba imati u vidu debljinu rožnice, zakrivljenost rožnice, elastičnost i hidraciju iste. Tačno je da oči sa povećanom debljinom rožnice kod ovakvih mjerena mogu dati povišene vrijednosti IOP a isto tako kod promjenjene zakrivljenosti rožnice možemo dobiti netačna mjerena IOP a što je posljedica principa na kom se zasniva ovaj tip mjerena. Izvjesne studije su ukazale da biomehanički poremećaj rožnice koji je posljedica LASIK tretmana i te kako utiče na posoperativno mjerjenje IOP GAT ili zračnom tonometrijom.



Slika 2. Perkinsov aplanacioni tonometar

Studija iz 1998 godine daje prednost upotrebi Perkinsove aplanacione tonometrije u odnosu na GAT kod pretilih osoba gdje otežano disanje i kompresija grudnog koša mogu dovesti do povećanog venskog tlaka a time i do tranzitorne elevacije IOP pa se Perkinsova tonometrija preporučuje kod

pacijenata sa prekomjernom tjelesnom težinom da bi se izbjegle pogreške u dijagnozi glaukoma. (1)

Perkinsov aplanacioni tonometar ima prednost u upotrebi kod pacijenata koji ne mogu sjediti kao na primjer djeca, pacijenti bez svijesti i pacijenti u anesteziji (2).

1.3. Dinamička tonometrija po Paskalu (Dynamic contour tonometry Pascal)

U periodu od 1998 do 2002, Hartmut Kanngiesser i Yves Robert sa Swiss Federal Institute of Technology i sa University Hospital Zurich, razvili su teoretsku osnovu i kliničku potvrdu koncepta koji se razlikovao u odnosu na ranije primjenjivanu metodologiju mjerjenja IOP a nazvana je dinamička impreniona tonometrija (DCT) (8).

Ovaj metod mjerjenja IOP se zasniva na otisku a ne na zaravnjenju i napravljen je tako da se smanji uticaj biomehaničkih karakteristika rožnice na mjerjenje IOP a što podrazumijeva njenu debljinu, elastičnost, tvrdoću i zakrivljenost. Kod ovog aparata mjerjenje ovisi od zakrivljenosti a ne od debljine rožnice.

Ovaj aparat ima zakrivljenu površinu koja dodiruje rožnicu i nema tangencijalnog djelovanja sile jer se dodir aparata prenosi na čitavu rožnicu a ne samo na vrh i ako je vrh rožnice bez centralnog pritiska odnosno u ovom aparuatu pritisak djeluje na obje strane (unutra i vani) onda on mora biti jednak. Konus pritiskom uzrokuje stanje da rožnica zauzima oblik koji je slobodan u odnosu na pojASNULJENI silu ili radijacioni pritisak pa je uslijed toga pritisak jednak i unutra i vani.



Slika 3. Paskalov dinamički tonometar

Na osnovu studija koje su provedene, DCT se pokazao izuzetno pouzdan i tačan a u svom djelovanju ne ovisi od debljine rožnice ili od edema iste. Ovaj aparat se pokazao korisnim i kod pacijenata nakon Lasik tretmana kao

i kod pacijenata sa tanjim rožnicama u odnosu na prosječne vrijednosti gdje druge metode mjerena ne daju pouzdane rezultate. Površina rožnice koja se koristi pri mjerenu IOP DCT se kreće od 5,5 do 9,2 mm a debljina rožnice od 300 do 700 µm. Izvan ovih parametara sistemske greške postepeno rastu.

1.4. Pneumotonometrija- pulsair non contact tonometer

Ovaj način mjerena IOP se zasniva na pritisku koji proizvodi na rožnicu zračni talas. Na ovaj metod mjerena IOP utiču debljina rožnice (što je deblja rožnica rezultati su manje pouzdani) kao i nepouzdan metod kod mlađih pacijenata. Pneumotonometrija se preporučuje za skrining glaukoma ali manje je pouzdan metod za praćenje bolesti.



Slika 4. Keelerova pneumotonometrija

1.5. Tonopen

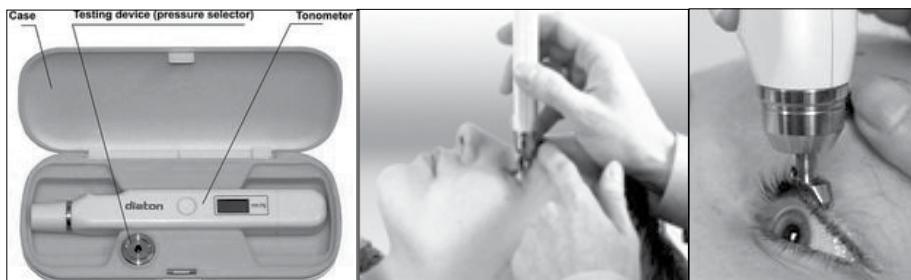


Slika 5. Tonopen ručni mjerač IOT

Tono-Pen služi za brzo tačno i jednostavno mjerene IOP a ne zavisi od centralizacije rožnice jer se može odrediti u svakoj poziciji i zahtjeva jednostavnu obuku. Daje mu prednost u odnosu na druge aparate jer ne zahtijeva kalibraciju i uvijek je spremna za upotrebu. Aparat se koristi tako da jednim pritiskom na dugme i dodirom na anesteziranu rožnicu mjerene bude završeno a što se zvučnim signalom potvrdi. Prednost mu daje sposobnost da se upotrebni

u svim pozicijama čak i kod pacijenata u krevetu ili u invalidskim kolicima. Izmjerene vrijednosti IOP se čitaju sa displeja sa obje strane na aparatu. Uz aparat treba koristiti dodatno sredstvo u vidu filma koje štiti rožnicu i sam aparat i ako se upotrebi drugo sredstvo može se dobiti pogrešno očitanje na aparatu.

1.6. Ručni tonometar Diaton



Slika 6. Ručni tonometar Diaton

Ova vrsta tonometra se koristi za ručno mjerjenje IOT u oftalmologiji, optometriji, porodičnoj medicini i neurologiji još od 2006. godine. Jednostavna primjena-preko gornjeg kapka, mu daje prednost u primjeni u odnosu na druge vrste ručnih mjerača. Ovim aparatom je moguće mjeriti IOT kod djece, kod abnormalnosti rožnice, edema, erozije, keratoproteze i u slučajevima virusnih infekcija, alergijskih reakcija, sindrioma suhog oka, kontraindikacija za tonometriju preko rožnice. Može da se koristi nakon hirurgije rožnice i može se koristiti za mjerjenje IOT kod pacijenata koji nose kontaktne leće, takođe. Inovativni pristup mjerenu IOT otvara široke mogućnosti i za doktore i za pacijente jer aparat doktorima daje tačan rezultat, brz i jednostavan način mjerjenja (svega nekoliko sekundi) daje sliku „up to date“ pristupa pacijentu, smanjuje troškove drugih materijala a za pacijenta: nema kontakta aparat sa rožnicom, nema rizika od infekcije, nema potrebe za anestezijom u vidu kapi a sama metoda mjerjenja IOP je bezbolna.

Tabela 1. Prikaz karakteristika različitih parametara u različitim vrstama tonometara

| KARAKTERISTIKE | Diaton | Shiotz | Airjet | Tonopen | ICare |
|----------------------------------|--------|--------|--------|---------|-------|
| Bez kontakta sa rožnicom | + | - | - | - | - |
| Prenosivost i lako rukovanje | + | + | - | + | + |
| Očitanje IOP bez uticaja rožnice | + | - | - | - | - |

| KARAKTERISTIKE | Diaton | Shiotz | Airjet | Tonopen | ICare |
|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|-------|
| Digitalna IOP indikacija | + | - | + | + | + |
| Mjerenje u sjedećem položaju | + | - | + | + | + |
| Mjerenje u poluležećem položaju | + | + | - | + | - |
| Mjerenje u kratkom vremenu | + | - | + | - | + |
| Sterilizacija nije potrebna | + | - | + | - | + |
| Anestezija nije potrebna | + | - | + | - | + |
| Moguće mjerenje sa lećama | + | - | - | - | - |

1. 7. I-care tonometar

Ovaj aparat je napravljen tako da ne treba upotrebu kapi kao i jednostavan za rukovanje da ga može koristiti i osoba koja nema stručno znanje. Primjenom aparata dobije se višekratno mjerenje sa jednim pritiskom na dugme a ima jednostavan položaj kod upotrebe za navigaciju položaja aparata.

Sam aparat se pojavio u nekoliko podtipova: icare ic 100 za profesionalnu primjenu, icare za kućnu primjenu kod pacijenata sa glaukomom za cjelodnevno praćenje IOP, icare TAO1mjerenje IOP bez anestezije i zračnog vala zgodan za mjerenje IOP kod djece i dmemntrih pacijenata, icarePRO za primjenu kod ležećih pacijenata i ima mogućnost čuvanja podataka, icarevet za mjerenje IOP kod životinja kao i icare TONOLAB za mjerenje IOP kod labotorijskih eksperimentalnih životinja.



Slika 7. Različiti tipovi icare aparata za mjerenje IOP

1.8. Kontaktna leća za mjerjenje očnog tlaka



Slika 8. Kontaktna leća i metod za mjerjenje IOP

Sa razvojem tehnologije u cilju komfora pacijenata prilikom nošenja kontaktnih leća, razvija se svaki dan i primjena te metode u različite svrhe (na primjer: mjerjenje vrijednosti šećera iz suza). Ovaj metod u cilju primjene zahtjeva obuku od strane profesionalnog lica. Ovaj siguran i osjetljiv sistem je neinvazivan i praktičan. Postavljanje i skidanje kontaktne leće je za pacijenta je jednostavno ali obuka mora biti od strane obučenog osoblja. Lako je primjenjivo za spoljne pacijente koje treba pratiti 24 sata a pacijent može obavljati svakodnevne aktivnosti. Nakon perioda praćenja IOP podaci koji su sačuvani putem softvera se mogu pohraniti kao jedinstven sistem informacija u kontinuitetu sa prirodnim promjenama u toku 24 sata.

Zaključak

Tonometrija je metoda koja ima poseban značaj i u dijagnostici i u praćenju i procjeni glaukoma. Svakim danom ova metoda doživljava novi pristup starom principu. Goldmanova aplanaciona tonometrija jeste metoda mjerjenja IOP koja se koristi preko 50 godina, ali i kao takva, kao zlatni standard, ima svojih ograničenja i nedostataka. Ovaj rad je imao za cilj upoznati praktičare sa raznim vrstama tonometara koji se zadnjih godina pojavljuju na tržištu sa ciljem da se obezbijedi lakši i jednostavniji način mjerjenja IOP. Jedno je tačno-svi novi aparati imaju i prednosti i nedostatke u svakodnevnoj primjeni u praksi ali na odluci je oftalmologa, da izabere aparat koji će u svakodnevnoj praksi dati očekujuće rezultate-da budu tačni, pouzdani u primjeni, precizni, sigurni a veoma važno, sa cijenom pristupačni. Mjerjenje IOP zahtjeva ozbiljan pristup do konačne dijagnoze glaukoma-potvrđiti ili isključiti na osnovu samo jednog parametra kao što je IOP jeste nemoguće ali vrijednosti IOP variraju od dnevnih fizioloških vrijednosti pa do patoloških vrijednosti koje vode do dijagnoze glaukoma. Oftalmolog treba da da procjenu o satnju optičkog nerva kad je u pitanju konačna dijagnoza glaukoma, rezultati praćenja i terapije samog glaukoma i procjenu dalnjih mjera u liječenju same bolesti ali pri tome jedini jednostavan i orientacioni parametar jeste IOP.

Literatura

1. Gonzaga dos Santos M, Makk S, Berghold A, Eckhardt M, Haas A. Intraocular pressure difference in Goldmann applanation tonometry versus Perkins hand-held applanation tonometry in overweight patients. *Ophthalmology*. December 1998; 105(12):2260-2263.
2. Arora R, Bellamy H, Austin M. Applanation tonometry: a comparison of the Perkins handheld and Goldmann slit lamp-mounted methods. *Clin Ophthalmol*. 2014 Mar 26;8:605-10.
3. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:714-720.
4. Brandt JD, Beiser JA, Kass MA, Gordon MO. Central corneal thickness in the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS). *Ophthalmology*. 2001;108:1779-1788.
5. Herndon LW, Weizer JS, Stinnett SS. Central corneal thickness as a risk factor for advanced glaucoma damage. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:17-21.
6. Copt RP, Thomas R, Mermoud A. Corneal thickness in ocular hypertension, primary open-angle glaucoma, and normal-tension glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1999;117:104-105.
7. Bron AM, Creuzot-Garcher C, Goudeau-Boutillon S, d'Athis P. Falsely elevated intraocular pressure due to increased central corneal thickness. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1999;237:220- 224.
8. Doughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol*. 2000;44:367-408.
9. Kanngiesser HE, Nee M, Kniestedt C, et al. The theoretical foundations of dynamic contour tonometry. Poster presented at: The Annual Meeting of the Association for Research in Vision and Ophthalmology; May 6, 2003; Fort Lauderdale, FL.
10. Kaufmann C, Bachmann IM, Thiel MA. Intraocular pressure measurements using dynamic contour tonometry after laser in-situ keratomileusis. *IOVS*. 2003;44:9:3790-3794.
11. Bresson-Dumont H, Lehoux A, Kponoume C, Santiago PY. What should we think? Is pneumotonometry still reliable? *J Fr Ophthalmol* 2007 May; 30(5):66-71.

Terapija retinopatije prematuriteta i razvoj retine

Prof. dr Ana Oros, Medicinski fakultet Novi Sad, Univerzitet u Novom Sadu

Abstract

The role of ophthalmologists in prematurely born children is based on the principles of mutually firmly connected. The main objective is to establish the visual processes in prematurely born children and completion of visual perception. Targets to achieve the aims within the retinopathy of prematurity are defining the development of the retina and central nervous system. The basis on which the guidelines can be implemented is the RetCam screening for retinopathy of prematurity software database. The rows of images and the software tool consists of objectification in the field of diagnostics and therapeutic results. The therapeutic model is represented by stopping the activities of retinopathy and facilitating the overall development and differentiation of the retina.

Abstrakt

Uloga rada oftalmologa kod prevremeno rođene dece zasniva se na međusobno čvrsto povezanim principima. Osnovni cilj je uspostavljanje vidnog procesa kod preveremeno rođene dece i kompletiranje vizuelne percepcije.

Odrednice za postizanje cilja u okviru retinopatije prematuriteta su definisanje razvoja retine i centralnog nervnog sistema.

Osnov na kome se odrednice mogu realizovati jeste RetCam skrining na Retinopatiju prematuriteta i softverska baza skrininga. RetCam slike i softver čine alat objektivizacije u domenu dijagnostike i terapijskih rezultata.

Terapijski se zastupa model zaustavljanja aktivnosti retinopatije i omogućavanje celokupnog razvoja i diferencijacije retine.

Terapija retinopatije prematuriteta i razvoj retine

Prematuritet sam po sebi predstavlja rizik za razvoj vida zbog mogućnosti razvoja noksi na nivou retine i centralnog nervnog sistema. Retinopatija prematuriteta je bolest oka koja se javlja u najranijim fazama života, isključivo kod prevremeno rođene dece. Razvoj retine se prekida i postaje ožiljno tkivo bez funkcije vida. Bez pravilnog i pravovremenog lečenja prematura reti-

nopatija neminovno dodovdi do slepila. Slepilo nastupa u najranijem periodu prevremenog rođenog deteta. Nastanak slepila može da se spreči, može da se redukuje oštećenje vida, razvojem programa oftalmološkog skrininga rizičnih prematurusa i pravovremenim hitnim lečenjem retinopatije prematuriteta otkrivene oftalmološkim skriningom. Svetska zdravstvena organizacija SZO u svom programu Vision 2020 uvrstila je retinopatiju prematuriteta u prvih pet uzroka slepila na čijem sprečavanju treba aktivno raditi.

Retinopatija prematuriteta je ishemijom indukovana proliferativna retinopatija na terenu nezrelosti. ROP, može da nam posluži u objašnjenju prirode procesa retinopatije prematuriteta: R-retinopatija, O-okluzija, P-proliferacija. U prvoj fazi visoke doze kiseonika dovode do okludiranja završetaka razvijajućih krvnih sudova i do supresije stvaranja faktora rasta za endotel krvnih sudova (vascular endothelial growth factor -VEGF)^{1,2}. Do tada normalan razvoj krvnih sudova se zaustavlja a predeli retine ispred zastoja postaju hipoksični. Tada započinje druga faza gde hipoksija nevaskularizovane retine stimuliše stvaranje faktora rasta za endotel krvnih sudova i započinje proces angiogeneze na ishemičkom terenu, odnosno neovaskularizacije po rubovima ishemičnog pojasa periferne retine³. Formira se mezenhimoendotelijalni šant koji predstavlja patognomoničnu leziju retinopatije prematurite. Intenzitet neovaskularizacije zavisi od veličine ishemičnog područja, koje je podloga za stvaranje faktora rasta za endotel krvnih sudova. Indukovana faktorom rasta za endotel krvnih sudova, opsežnost i intenzitet neovaskularizacije jasno korelira sa veličinom avaskularnog područja. Faktor rasta za endotel krvnih sudova je glikoprotein i najpotencijalniji je mitogeni faktor endotelnih ćelija, najsnažniji je vazopermeabilni faktor i inhibiše apoptozu. Njegovu sintezu potencira hipoksija, slobodni radikali kiseonika i citokini. Sinteza faktora rasta za endotel krvnih sudova reguliše se putem kiseonika i posebnog proteina indukovanih hipoksijom (hypoxia inucible factor-HIF), koji reguliše transkripciju raznih gena vezanih za angiogenezu. Aktivnost retinopatije proporcionalna je veličini aree avaskularne retine isključene iz procesa vaskularizacije, te direktno od koncentraciji produkovanog faktora rasta endotela krvnih sudova. Zahvaćenost krvnog suda visokom dozom faktora rasta za endotel krvnih sudova manifestuje se intenziviranjem tortuoziteta i dilatacije krvnih sudova, a zatim neovaskularizacijom^{4,5,6,7}.

Razvoj mrežnjače je funkcionalno vezan za razvoj krvne mreže. Morfološki parametri krvnih sudova mrežnjače, njihov rast, prostorna distribucija u komparativnom preseku vremena omogućena je analizom slike snimljene fundus kamerom RetCam3. RetCam3 je kamera posebno kreirana za mogućnost snimanja mrežnjače i struktura očnog dna kod prevremenog rođene dece⁸.

Skrining na retinopatiju prematuriteta treba da obezbedi pravovremenu detekciju svih prevremeno rođenih beba. Pregledima oftalmologa obezbeđuje se otkrivanje aktivne bolesti retinoaptije gde je intervencija neophodna. Razvijen softver deskriptivnih karakteristika za evidenciju skrininga i tretmana omgućuje formiranje baze skrininga i baze tretmana. Ove baze su povezane i omogućavaju dostupnost evaluacije rezultata skrininga i tretmana. Sistem skladištenja podataka je deskriptivne priorde i baziran je na Međunarodnoj Klasifikaciji Retinopatije Prematuriteta (ICROP). Ovaj softver je osnova softvera za analizu slike. Polazište ciljnog rada softvera za analizu slike jeste kvantifikacija nalaza dobijenih RetCam3 aparatom koji posedujemo, gde se snimci svakog deteta skladište. Ovim se omogućuje objektivno analiziranje stanja razvoja krvnih sudova mrežnjače i determinante zastoja sa karakteristikama retinopatije⁹. Softverom za analizu slike omoguuće objektivno merenje, otkrivanje i praćenje parametara širine, dužine, toka, račvanja i rasporeda krvnih sudova i međusobni odnos krvnih sudova u dve ravni. Definišu se parametri koji u potpunosti određuju morfologiju krvnih sudova retine tokom normalnog razvoja kod preveremno rođene dece i tokom razvoja retinopatije prematuriteta.^{10,11} Osnova rada softvera obrade slike je analitika morfometrijskih parametara krvnih sudova retine i matematičko preračunavanje morfometrijskih karakteristika kod retinopatije prematuriteta uz prediktivno skorovanje za započinjanje biološke terapije i praćenje terapijskog učinka biološke terapije.

Razvijen je model terapije gde se ne samo spreči bolest već se omogući potpuni, uredan razvoj krvne mreže a time i retine. To je antiVEGF bazirana terapija^{13, 14, 15, 16}. Ranije je intervencija kod aktivnog oblika retinopatije prematuriteta podrazumevala krio ili lasersku terapiju, sada je više prihvaćena biološka, medikamentozna terapija, sa posebnim načinom aplikovanja leka direktno u oko, po principima minimalne intervencione tehnike. Ovo je ogromna razlika prema laser terapiji, kojom se retina bez razvijenih krvnih sudova isključuje iz daljeg razvoja. Osnova krio i laser terapije jeste destruisati izvor aktiviranja bolesti¹⁷. Model medikamentne biološke terapije, koja se uglavnom samo jednom aplikuje direktno ispred retine, jeste molekulski blok, kada aplikovani posebno kreirani molekuli vezuju samo specifične forme molekula karakterističnih za bolest¹⁸. Vektor razvoja aktivnosti Retinopatije Prematuriteta i obrnut je vektoru povlačenja aktivnosti nakon primenjene terapije. Postojeća RetCam3 i baza softvera čine alat objektivizacije u domenu ne samo dijagnostike već i terapijskih rezultata u Retinopatiji Prematuriteta, sa posebnno definisanim determinantama morfodinamskih karakteristika krvnih sudova. Efekat antiVEGF ciljne terapije omogućuje ne samo zaustavljanje bolesti, već, rasterećenjem od aktivnosti retinopatije prematuriteta, stvara uslove za uredan razvoj krvne mreže.^{19, 20, 21} Kako je razvoj retine tesno vezan za razvoj krvne mreže, terapijskim obezbeđenjem nesmetanog raz-

voja krvih sudova, razvija se i retina u celini i potpuno. Uspostavljanje vidnog procesa kod preveremeno rođene dece i kompletiranje vizuelne percepcije postojani su ciljevi u pristupu preveremenu rođene dece²².

Zaključak

Vid jeste rezultat funkcionalnog skupa kompleksnih procesa retine i mozga. Prematuritet sam po sebi predstavlja rizik za razvoj vida zbog mogućnosti razvoja noksi na retini i centralnom nervnom sistemu. Uspostavljanje vidnog procesa kod preveremeno rođene dece i kompletiranje vizuelne percepcije jeste glavni cilj u pristupu preveremenu rodjenom detetu. Oftalmološke osnove za realiciju jesu pravovremeni skrining na retinoaptiju prematuriteta i pravovremena adekvatna terapija retinopatije prematuriteta. Baza RetCam slika i softver čine alat objektivizacije u domenu skrinininga, dijagnostike i terapijskih rezultata retinopatije prematuriteta. AntiVEGF terapija blokira aktivnost retinopatije i omogućuje dalji razvoj retine, za razliku od krio i laser terapije, gde se blokira aktivnost putem destrukcije ishemičnih area retine, odnosno zona stvaranja viskih vrednosti VEGF.

Literatura

1. Smith, L.E. (2002). Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *Acta Paediatr Suppl.* 91(437), 26-28.
2. Heckmann, M. (2008). Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *105(12)*, 1101-1107.
3. Budd, S. J., Hartnet, M. E. (2010). Increased angiogenic factors associated with peripheral avascular retina and intravitreous neovascularization: a model of retinopathy of prematurity. *Archives of ophthalmology.* 128(5):589-95.
4. Flynn, J. T., Chan-Ling, T. (2006). Retinopathy of prematurity: two distinct mechanisms that underlie zone 1 and zone 2 disease. *Am J Ophthalmol* 142:46 –59.
5. Askie, L. M. , Henderson-Smart, D. J. , Irwig, L. , Simpson, J. M. (2003). Oxygen-saturation targets and outcomes in extremely preterm infants. *N Engl J Med.* 349:959-67.
6. Olujić M, Oros A, Bregun Doronjski A, Velisavljev Filipović G. (2012) Factors given by birth and oxygenotherapy in relation to development of Retinopathy of Prematurity. *Med. Pregl.* 65(7-8):326-330
7. Keshet, E. (2003). Preventing pathological regression of blood vessels. *J. Clin. Invest.* 112:27–29.
8. Fijalkowski N, Zheng LL, Henderson MT, et al. Stanford University Network for Diagnosis of Retinopathy of Prematurity (SUNDROP): Five Years of Screening With Telemedicine. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina.* 2014;23:1-8.
9. Conor Heneghan, John Flynn, Michael O'Keefe, Mark Cahillc Characterization of changes in blood vessel width and tortuosity in retinopathy of prematurity using image analysis. *Medical Image Analysis* 6 (2002) 407–429
10. David K. Wallace: COMPUTER-ASSISTED QUANTIFICATION OF VASCULAR TORTUOSITY IN RETINOPATHY OF PREMATURITY, *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007;105:594-615
11. Milošević, N. T. , Olujić, M. , Oros, A. and Jelinek, H. F. (2013) Retinopathy of Prematurity: Fractal Analysis of Images in Different Stages of the Disease, in *Advances in Intelligent Control Systems and Computer Science.* Vol. 187, L. Dumitache, Ed. Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 91-101. (DOI: 10.1007/978-3-642-32548-9_13; ISBN: 978-3-642-32547-2)
12. Quiroz-Mercado, H. , Martinez-Castellanos, M. A. , Hernandez-Rojas, M. L. , Salazar-Teran, N. , Chan, R. V. P. (2008). Antiangiogenic therapy with intravitreal bevacizumab for retinopathy of prematurity. *Retina* 28(3), 19-25.

13. Kong, L. , Mintz-Hittner, H. A. , Penland, R. L. , Kretzer, F. L. , Chevez-Barrios, P. (2008). *Intravitreal bevacizumab as anti-vascular endothelial growth factor therapy for retinopathy of prematurity: A morphologic study*. Archives of Ophthalmology 126, 1161–1163.
14. Mintz-Hittner, H. A. , Kuffel, R. R. (2008). *Intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) for treatment of stage 3 retinopathy of prematurity in zone I or posterior zone II*. Retina 28(6), 831-838.
15. Mintz-Hittner, H. A. (2010). *Avastin as monotherapy for retinopathy of prematurity*. Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 14(1), 2-3
16. Mintz-Hittner, H. A. , Kennedy, K. A. , Chuang, A. Z. for the BEAT-ROP Cooperative Group. (2011). *Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity*. The New England Journal of Medicine 364(7), 603-615.
17. OrosA. Prematura Retinopatija. 2003. Beograd, Zadužbina Andrejević, edicija-Posebna izdanja
18. Chow, L. C. , Wright, K. W. , Sola, A. (2003). *Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants?* Pediatrics 111:339-45
19. Oros A, Dedović-Bjelajac B, Olujić M. (2010) Application of anti-VEGF therapy in Severe Forms of ROP. Proceedings of Congress Hot topics in ROP, USA2010;
20. Oros A, Razvoj vida kod prevermeno rođene dece, Klinički seminari, Institut za Neonatologiju Beograd, urednik Rankovic-Janevska M, 119-127, Beograd 2013.
21. Oros A, Borović S, Pantelić J, Rasić D, Djordjević M, Sarenac T. (2015) Therapeutic approach in ROP. Proceedings of 1ndCOFD & 12ndSEEOS, Montenegro, Budva 2015 October 15-18. p
22. Oros A, Razvoj vida kod prevermeno rođene dece, Klinički seminari, Institut za Neonatologiju Beograd, urednik Rankovic-Janevska M, 119-127, Beograd 2013.

Kliničke specifičnosti oftalmoloških nalaza kod pacijenata sa patohistološki verifikovanom sarkoidozom pluća i neurosarkoidozom

Aleksandra Radosavljević PhD, Klinika za očne bolesti, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija; Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija
Vesna Jakšić Prof, PhD, Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija; Klinika za očne bolesti, Kliničko bolnički centar Zvezdara, Beograd, Srbija
Violeta Vučinić Mihailović Prof, PhD, Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija; Institut za plućne bolesti, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

Running head: Sarkidoza oka kod pacijenata sa sarkoidozom pluća i neurosarkoidozom

Abstract

In study are analyzed clinical characteristics of ocular sarcoidosis (OS) in group of 23 patients with neurosarcoidosis compared to 65 patients without central nervous system (CNS) involvement, treated at the single center for sarcoidosis, in a three-year period. OS was diagnosed based on the International Workshop criteria (2009) and was present in 10 (43.5%) patients with neurosarcoidosis and 19 (29.2%) patients without CNS involvement ($p>0.05$). Patients with neurosarcoidosis more often had acute onset and chronic course of disease and required continuous immunosuppressive treatment ($p<0.05$). Frequency of conjunctival lesions, dry eye and all types of uveitis did not differ between groups. Neuroophthalmological manifestations such as ptosis and diplopia were exclusively present in patients with neurosarcoidosis. There were no differences between groups in occurrence of ocular complications such as cataract, glaucoma and macular pathology. In conclusion, patients with neurosarcoidosis had severe course of disease and neuroophthalmological manifestations that needed more aggressive treatment.

Uvod

Sarkidoza je idiopatsko, multisistemsко granulomatozno inflamatorno oboljenje nepoznate etiologije, koje primarno zahvata pluća i hilarne limfne čvorove, a bilo koji organ može biti zahvaćen uključujući oko i njegova adneksa. Najčešće obolevaju mlade i sredovečne osobe. Osnovnu patohistološku

promenu predstavlja nekazeozno granulomatozno zapaljenje koje se sastoji iz modifikovanih makrofaga, epiteloidnih i više jedarnih džinovskih ćelija, okruženih obodom limfocita i fibroblasta sa odsutnom nekrozom. Tipične kliničke manifestacije obuhvataju bilateralnu hilarnu limfadenopatiju, plućne infiltrate, očne i kožne promene, ali gotovo svi sistemi organa mogu biti zahvaćeni uključujući jetru, slezinu, periferne limfne čvorove, pljuvačne žlezde, srce, endokrini, centralni nervni i mišićno-skeletni sistem.

Cilj istraživanja bio je analizirati učestalost i kliničke karakteristike sarkoidoze oka u grupi pacijenata sa plućnom sarkoidozom sa posebnim osvrtom na pacijente sa udruženom neurosarkoidozom.

Materijal i metode

Prospektivna studija konsekutivnih pacijenata hospitalizovanih u referentnoj ustanovi za sarkoidozu pluća u Srbiji, u periodu od januara 2012. do decembra 2014. godine. Dijagnoza sarkoidoze pluća je postavljena nakon patohistološke potvrde nekazeoznih granuloma u uzorcima dobijenih bronhoskopijom kod pacijenata sa karakterističnom kliničkom slikom, nalazima na plućima i biohemijskim nalazima, a pri čemu je isključeno postojanje granuloma poznate etiologije, poput tuberkuloze, silikoze, berilioze. Dijagnoza sarkoidoze oka je postavljena prema kriterijumima International Workshop on Ocular Sarcoidosis(1). Dijagnoza neurosarkoidoze je postavljena od strane neurologa nakon adekvatne imidžing dijagnostike i analize cerebrospinalne tečnosti(2).

Studija je izvedena u skladu sa pravilima Helsinške deklaracije i bila je odobrena od strane etičkog komiteta Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Podaci su analizirani pomoću StatSoft Statistica 10, metodama Studentovog t-testa za poređenje numeričkih varijabli i χ^2 or Fisherovog testa tačne verovatnoće za kategoričke varijable. Nivo statističke značajnosti je bio $p = 0.05$

Rezultati

U studiju je uključeno ukupno 88 pacijenata sa sarkoidozom pluća, od kojih je 23 imalo potvrđenu i neurosarkoidozu. Većina pacijenata su bili starije životne dobi (prosečno $51,2 \pm 11,2$ godina) i ženskog pola (76%). Prosečno trajanje sarkoidoze bilo je $5,5 \pm 7,4$ godina. Ukupno gledano većina pacijenata su imali I i II stadijum sarkoidoze pluća (65% i 31%, respektivno) i akutni početak bolesti praćen hroničnim tokom (51%). Kožne promene u sklopu

sarkoidoze imalo je 25 pacijenata (28,4%), dok superiernilimfni čvorovi (5,7%), jetra (4,5%), slezina (2,3%) i srce (4,5%) biliređezahvaćeni (Tabela 1).

Postojanje oftalmoloških manifestacija je utvrđeno kod 32 pacijenta (36,4%) i uključivalo je lezije na koži kapaka (2,3%), orbitalne lezije (2,3%), konjunktivalne lezije (7,9%), prednji uveitis (2,3%), intermedijalni uveitis (1,1%), zadnji uveitis (15,9%), panuveitis (5,7%) i neurooftalmološke manifestacije (9,1%). Komplikacije sarkoidoze oka su činile katarakta (20,4%), glaukom (5,7%), cistoidni edem makule (3,4%), nastanak epiretinalnih membrana (4,5%), atrofija retine (2,2%) i horoidalna neovaskularizacija (1,1%). Binokularna slabovidost uzrokovana sarkoidozom oka utvrđena je kod 1 pacijenta (1,1%), usled postojanja komplikacija zadnjeg uveitisa. Pacijenti sa neurosarkoidozom su ekskluzivno imali neurooftalmološke manifestacije poput promena na optiku, diplopija i optičke (Tabela 2). Orbitalne lezije i granuloma kože kapaka su češće bili prisutni kod pacijenata sa neurosarkoidozom, mada razlika nije dostigla statističku značajnost (Tabela 2). Nije bilo razlike u postojanju suvog oka, konjunktivalnih lezija, pojavi svih formi uveitisa i njihovih komplikacija između pacijenata sa sarkoidozom pluća i neurosarkoidozom.

Diskusija

Neurooftalmološke manifestacije su bile prisutne kod 9,1% pacijenata sa sarkoidozom. Ipak, u različitim studijama postojale su značajne razlike u manifestacijama inflamatornih promena u sklopu sarkoidoze na vidnom živcu i varirale su od 0,9% u Nemačkoj (3), 3% u Australiji (4), do 8,5% u Turskoj (5) i čak 19,6% u Indiji (6), što se može objasniti različitim demografskim karakteristikama ispitivanih populacija.

Od ukupno 88 pacijenata sa sarkoidozom pluća, 23 (26,1%) pacijenata je imalo dokazane sarkoidne lezije u centralnom nervnom sistemu. Prisustvo neurosarkoidoze je koreliralo sa postojanjem oftalmoloških simptoma i sarkoidoze orbite, odnosno pacijenti sa neurosarkoidozom su značajno češće u odnosu na pacijente sa sarkoidozom drugih organa imali oftalmološke simptome i sarkoidizu orbite. U norveškoj studiji Heusera i saradnika, je čak 66% pacijenata sa neurosarkoidozom imalo oftalmološke ili neurooftalmološke simptome i znakove (7) clinical, laboratory and imaging data of patients were analysed. RESULTS: Fifteen patients were identified, four men and 11 women, with a mean age of 44.1 years (range 26-65 years).

U ispitivanoj grupi, pacijenti sa neurosarkoidozom su češće imali sarkoidizu orbite i sarkoidne promene na koži kapaka, ali razlika nije dostigla statističku značajnost ($p=0,066$). Nije bilo razlike u prosečnoj vidnoj oštrini,

učestalosti bilo koje forme sarkoidnog uveitisa i komplikacija uveitisa kod pacijenata sa neurosarkoidozom u odnosu na pacijente sa sarkoidozom pluća bez zahvatanja CNS.

U studiji sprovedenoj u Londonu, Menezo i saradnici su ustanovili da je kod pacijenata sa neurosarkoidozom 14,9% imalo diplopije, 33,3% prednji uveitis, 18,5% zadnji uveitis (51,8% ukupno je imalo uveitis) i po 7,4% je imalo unilateraldi i bilateralni edem vidnog živca. Autori su zaključili da su pacijenti sa neurosarkoidozom imali višu incidencu oftalmoloških manifestacija nego osobe sa sarkoidozom drugih organa, a jedna od hipoteza kojom bi se pokušao objasniti ovakav nalaz pretpostavlja sličnu patogenezu promena na venskim krvnim sudovima oka i perivaskularnim meningealnim lezijama, u sklopu sarkoidnog vaskulitisa (8)and evaluate whether the type of eye involvement may help in the diagnosis of neurosarcoidosis. METHODS: Retrospective, case history study. We reviewed the medical records of 46 patients who attended the sarcoidosis clinics at the Royal Brompton and Moorfields Eye Hospital over a 4-year period with a diagnosis of definite and probable neurosarcoidosis supported by laboratory investigations and exclusion of other causes for the neurological symptoms. RESULTS: Cranial nerve involvement was the most common neurological manifestation in this series. Among the 27 patients with cranial neuropathy, lower motor neurone facial palsy was the most frequently seen in 19 patients (70.4%).

U studiji Sterna i saradnika sprovedenoj na 33 pacijenta sa neurosarkoidozom u SAD, 54,5% ovih pacijenata je imalo i oftalmološke manifestacije bolesti, od kojih je najčešći bio uveitis kod 45,4%, a potom konjunktivitis kod 9,1%. Promene na vidnom živcu su registrovane kod 12,1% pacijenata (9)Baltimore, from 1975 through 1980. Neurological problems could be attributed to neurosarcoidosis in 33 patients (5.1%). U studiji Ecksteina i saradnika koja je sprovedena kod 20 pacijenata sa neurosarkoidozom u SAD, otkriveno je da su ovi pacijenti imali značajne abnormalnosti u prosečnoj deblijini makule i peripapilarnog sloja nervnih vlakana (u smislu edema ili atrofije), u čak 60% slučajeva (75% onih koji imaju očne simptome i 33% asimptomatskih pacijenata), u poređenju sa zdravim ispitanicima. Osim toga postojala je negativna korelacija između prosečne debljine makule i dužine trajanja osnovne bolesti.

Komplikacije sarkidoze oka su bile nešto niže od onih koje su registrovane u studijama sprovedenim u Evropi (3, 10). Kod pacijenata sa uveitisom, po vid opasne komplikacije su uključivale sekundarni glaukom (22,7%) i promene u makuli kao što su epiretinalne membrane (18,2%), cistoidni makularni edem (CME) (13,6%), atrofija fotoreceptora makularnog područja (9,1%) i horoidalna neovaskularizacija (4,5%).

Vidna oštrina na oku sa sarkoidozom je korelirala sa prisustvom prednjeg uveitisa, katarakte, glaukoma, i promena na papili vidnog živca, odnosno postojanje ovih promena uzrokovalo je značajno nižu vidnu oštrinu. Osim toga, vidna oštrina je korelirala sa dužinom trajanja sarkoidoze pluća i tokom sarkoidoze pluća, odnosno osobe sa težim formama sistemske bolesti (duže trajanje bolesti i hronični tok) su imale značajno nižu vidnu oštrinu.

Zaključak

Sarkoidoza oka je bila prva po učestalosti ekstrapulmonalna manifestacija sarkoidoze kod pacijenata u Srbiji. Neurosarkoidoza i neurooftalmološke promene su bile značajno češće zastupljene nego što je to publikovano u drugim evropskim studijama i korelirale su sa težom kliničkom slikom sistemske bolesti i agresivnijim terapijskim modalitetima.

Tabela 1. Kliničke karakteristike u seriji 23 pacijenta sa neurosarkoidozom I 65 pacijenata sa plućnom sarkoidozom bez zahvatanja CNS

| Varijabla | Neurosarkoidoza N (%) | Plućna sarkoidoza N (%) | p-vrednost |
|---|---|--|------------|
| Pol Ženski Muški | 20 (87.0) 3 (13.0) | 47 (72.3) 18 (27.7) | 0.254 |
| Pozitivan porodična istorija | 2 (8.7) | 2 (3.1) | 0.279 |
| Starosna dob u vreme postavljanja dijagnoze (godine)a | 45.4 ± 10.8 | 45.8 ± 10.7 | 0.871 |
| Dužina trajanja sarkoidoze (dodine)a | 7.5 ± 8.6 | 4.9 ± 6.9 | 0.144 |
| Serumski-ACE ^a | 58.9 ± 24.8 | 59.0 ± 32.3 | 0.985 |
| Nivo kalcijuma u 24-h urinu ^a | 3.6 ± 1.8 | 4.2 ± 1.9 | 0.250 |
| Radiološki stadijum I II III IV | 14 (60.9) 8 (34.8) 1 (4.3) 0 (0.0) | 43 (66.2) 19 (29.2) 2 (3.1) 1 (1.5) | 0.878 |

| Varijabla | Neurosarkoidoza N (%) | Plućna sarkoidoza N (%) | p-vrednost |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| Klinički tok sarkoidoze | | | |
| Akutni | 2 (8.7) | 24 (36.9) | |
| Hronični | 3 (13.0) | 14 (21.5) | |
| Akutni početak I hronični tok | 18 (78.3) | 27 (41.5) | |
| Broj recidiva sarkoidoze pluća | | | |
| 0 | 18 (78.3) | 42 (64.6) | |
| 1 | 2 (8.7) | 11 (16.9) | |
| 2 | 2 (8.7) | 11 (16.9) | |
| 3 | 1 (4.3) | 0 (0.0) | |
| 4 | 0 (0.0) | 1 (1.5) | |
| Vanplućne manifestacije | | | |
| Oko I adneksa | 10 (43.5) | 22 (33.8) | 0.455 |
| Koža | 6 (26.1) | 19 (29.2) | 0.774 |
| Periferni limfni nodusi | 4 (17.4) | 1 (1.5) | 0.016 |
| Srce | 2 (8.7) | 2 (3.1) | 0.279 |
| Jetra | 1 (4.3) | 3 (4.6) | 1.000 |
| Slezina | 0 (0.0) | 2 (3.1) | 1.000 |
| Kosti | 1 (4.3) | 0 (0.0) | 0.261 |
| Štitna žlezda | 1 (4.3) | 0 (0.0) | 0.261 |
| Terapija | | | |
| Bez terapije | 1 (4.3) | 8 (12.3) | |
| Ranije primenjeni steroidi | 0 (0.0) | 13 (20.0) | |
| Steroidi | 17 (73.9) | 41 (63.1) | |
| Steroidi + Metotreksat | 3 (13) | 1 (1.5) | |
| Hlorokin | 1 (4.3) | 0 (0.0) | |
| Hidroksihlorokin | 0 (0.0) | 2 (3.1) | |
| Steroidi + Hidroksihlorokin | 1 (4.3) | 0 (0.0) | |

^aSrednja vrednost ± SD; SD, standardna devijacija; ACE, angiotenzin konvertujući enzim

Tabela 2. Kliničke karakteristike sarkoidoze oka u seriji 23 pacijenta sa neurosarkoidozom i 65 pacijenata sa plućnom sarkoidozom bez zahvatanja

| Varijabla | Neurosarkoidoza N (%) | Sarkoidoza pluća N (%) | p-vrednost |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------|
| Zahvaćeno oko | | | |
| Ni jedno | 8 (34.8) | 33 (50.8) | |
| Monokularno | 5 (21.7) | 9 (13.9) | |
| Binokularno | 10 (43.5) | 23 (35.4) | |

| Varijabla | Neurosarkoidoza N (%) | Sarkoidoza pluća N (%) | p-vrednost |
|---|------------------------|---------------------------|------------|
| Prosečna BCVA zahvaćenog oka ^a (opseg) | 0.88 ± 0.26 (0-1.0) | 0.84 ± 0.25 (0.08-1.0) | 0.534 |
| Prosečan IOP zahvaćenog oka (mmHg) ^a (opseg) | 14.4 ± 2.7 (10-18) | 14.8 ± 3.9 (10-36) | 0.640 |
| Prisutni oftalmološki simptomi | 16 (69.6) | 40 (61.5) | 0.616 |
| Dužina trajanja simptoma (godine) | 0.43 ± 1.87 | 0.68 ± 1.93 | 0.591 |
| Postojanje sarkoidoze oka | 10 (43.5) | 22 (33.8) | 0.455 |
| Tip sarkoidoze oka | | | |
| Suvo oko | 8 (34.8) | 20 (30.8) | 0.722 |
| Schirmer test (srednja vrednost OU) ^a | 6.34 ± 2.22 | 7.63 ± 4.07 | 0.155 |
| TBUT (srednja vrednost OU) ^a | 5.78 ± 2.21 | 6.28 ± 3.25 | 0.501 |
| Pozitivan Rose Bengal test | 6 (26.1) | 16 (24.6) | 0.319 |
| Orbitalne lezije | 2 (8.7) | 0 (0.0) | 0.066 |
| Kožne promene | 2 (8.7) | 0 (0.0) | 0.066 |
| Konjunktivalne lezije | 1 (4.3) | 6 (9.3) | 0.671 |
| Skleritis | 0 (0.0) | 1 (1.5) | 1.000 |
| Uveitis (ukupan broj pacijenata) | 7 (30.4) | 15 (23.0) | 0.491 |
| Izolovani prednji uveitis | 0 (0.0) | 2 (3.1) | 1.000 |
| Izolovani intermedijalni uveitis | 0 (0.0) | 1 (1.5) | 1.000 |
| Izolovani zadnji uveitis | 5 (21.7) | 9 (13.8) | 0.507 |
| Panuveitis | 2 (8.7) | 3 (4.6) | 0.603 |
| Karakteristike prednjeg uveitisa | | | |
| Serofibrinozni prednji uveitis | 2 (8.7) | 5 (7.7) | 1.000 |
| Granulomi u komornom uglu | 0 (0.0) | 1 (1.5) | 0.623 |
| PAS | 0 (0.0) | 2 (3.1) | 1.000 |
| Granulomi dužice | 0 (0.0) | 3 (4.6) | 0.564 |
| Atrofija dužice | 1 (4.3) | 1 (1.5) | 0.457 |

| Varijabla | Neurosarkoidoza N (%) | Sarkoidoza pluća N (%) | p-vrednost |
|---|--|--|--|
| Karakteristike intermedijalnog uveitisa Snow balls Karakteristike zadnjeg uveitisa Vitrealna zamućenja Retinalni vaskulitis Horoidalni granulomi Granulomi optikusa | 1 (4.3) 0 (0.0) 5 (21.7) 3 (13.0) 1 (4.3) | 2 (3.1) 5 (7.7) 8 (12.3) 6 (9.2) 0 (0.0) | 1.000 0.320 0.312 0.692 0.261 |
| Komplikacije sarkoidoze oka Katarakta Glaukom CMO ERM Makularna atrofija CNV | 3 (13.0) 0 (0.0) 1 (4.3) 1 (4.3) 1 (4.3) 0 (0.0) | 15 (23.1) 4 (6.2) 2 (3.1) 3 (4.6) 1 (1.5) 1 (1.5) | 0.380 0.569 1.000 1.000 0.457 1.000 |
| Neurooftalmološke manifestacije Ptoza Diplopije RAPD Edem PNO Atrofija PNO Hornerov sindrom | 4 (17.4) 4 (17.4) 1 (4.3) 2 (8.7) 1 (4.3) 1 (4.3) | 0 (0.0) 1 (1.5) 0 (0.0) 0 (0.0) 1 (1.5) 0 (0.0) | 0.004 0.000 0.261 0.066 0.457 0.261 |
| Prisutstvo slabovidosti zahvaćenog oka Umereno ($0.05 < \text{BCVA} \leq 0.3$) Teško ($\text{BCVA} \leq 0.05$) | 1 (4.3) 1 (4.3) | 3 (4.6) 0 (0.0) | 0.239 |

^a Srednja vrednost ± SD (opseg); SD, standardna devijacija; BCVA: best-corrected visual acuity; IOP: intraocular pressure; TBUT: tear break-up time; CMO: cystoid macular edema; ERM: epiretinal membrane; CNV: choroidal neovascularization; PAS: peripheral anterior synechiae; RAPD: relative afferent pupillary defect

Reference

- Herbort CP, Rao N a, Mochizuki M. International criteria for the diagnosis of ocular sarcoidosis: results of the first International Workshop on Ocular Sarcoidosis (IWOS). *Ocul Immunol Inflamm.* 2009;17(3):160–169.
- Zajicek JP, Scolding NJ, Foster O, Rovaris M, Evanson J, Moseley IF, et al. Central nervous system sarcoidosis – diagnosis and management. *QJM Mon J Assoc Physicians.* 1999;92(2):103–117.
- Heiligenhaus A, Wefelmeyer D, Wefelmeyer E, Rösel M, Schrenk M. The eye as a common site for the early clinical manifestation of sarcoidosis. *Ophthalmic Res.* 2011;46(1):9–12.

4. Gillman A. , Steinfort C. Sarcoidosis in Australia. *Intern Med J.* 2007;37(6):356–359.
5. Sungur G, Hazirolan D, Bilgin G. Pattern of ocular findings in patients with biopsy-proven sarcoidosis in Turkey. *Ocul Immunol Inflamm.* 2013;21(6):455–461.
6. Babu K, Kini R, Mehta R, Abraham MP, Subbakrishna DK, Murthy KR. Clinical profile of ocular sarcoidosis in a South Indian patient population. *Ocul Immunol Inflamm.* 2010;18(5):362–369.
7. Heuser K, Kerty E. Neuro-ophthalmological findings in sarcoidosis. *Acta Ophthalmol Scand.* 2004;82(6):723–729.
8. Menezo V, Lobo A, Yeo TK, du Bois RM, Lightman S. Ocular features in neurosarcoidosis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2009;17(3):170–178.
9. Stern BJ, Krumholz A, Johns C, Scott P, Nissim J. Sarcoidosis and its neurological manifestations. *Arch Neurol.* 1985;42(9):909–917.
10. Lobo A, Barton K, Minassian D, du Bois RM, Lightman S. Visual loss in sarcoid-related uveitis. *Clin Exp Ophthalmol.* 2003;31:310–316.

Prevencija i lečenje dijabetičke retinopatije - uloga lasera u eri anti-VEGF terapije (Prevention and treatment of diabetic retinopathy - the role of the laser in the era of anti-VEGF therapy)

Ass Dr Dijana Risimić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za očne bolesti, Klinički centar Srbije

Abstrakt

Background: According to Institute of Public Health of Serbia data it is estimated that in Republic of Serbia without Kosovo and Metohija (hereinafter: Serbia) approximately 710,000 persons or 12.4% of adult population suffer from diabetes. Data from the same source indicate that diabetic retinopathy, as a microvascular complication, is present in approximately 3,6% diabetic patients.

Purpose: Emphasize the importance of screening, early detection, treatment and implementation of an adequate hygienic-dietary regimen of life of people with diabetes in order to prevent complications such as diabetic retinopathy and optimize treatment in order to prevent blindness.

Methods: Patients examined and treated at the Clinic for Eye Diseases, Clinical Center of Serbia in the period 2015-2016, as well as patients hospitalized at the Clinic for Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases.

Results: Prevention of diabetic retinopathy is very important. When diabetic complications occur, therapy of diabetic retinopathy, depending on the type and the degree of changes is laserphotocoagulation and intravitreal application of angiogenesis inhibitors (anti-VEGF drugs) and/or the corticosteroid drugs.

Worldwide, and also in Serbia intravitreal therapy with anti-VEGF drugs increasingly gaining in importance. The use of lasers is nowadays controversial, but still has an important place in the treatment of this disease.

Conclusion: Adequate metabolic control of the disease, screening, real-time diagnosis and therapy are crucial for the prevention of diabetic retinopathy and its adequate treatment.

Keywords: diabetes, diabetic retinopathy, angiogenesis inhibitors, corticosteroids, laser photocoagulation.

Uvod

Dijabetes je jedno od najčešćih hroničnih nezaraznih oboljenja i predstavlja veliki javno-zdravstveni problem. Svetska zdravstvena organizacija i Međunarodna federacija za dijabetes procenjuju da 2014. godine u svetu od dijabetesa boluje 387 miliona ljudi, a da će se broj obolelih od dijabetesa do 2035. godine povećati na 592 miliona. Iako se najviše stope incidencije registruju u razvijenim zemljama, najveći porast broja obolelih očekuje se u zemljama u razvoju, gde spada i naša zemlja¹. Prema proceni Instituta za javno zdravlje Srbije, u Republici Srbiji bez Kosova i Metohije od dijabetesa boluje približno 710.000 osoba ili 12,4% odraslog stanovništva². Ukoliko se "epidemija dijabetesa" ne uspori i zaustavi procenjuje se da će 2040. godine svaki svaki 5 stanovnik Srbije imati dijabetes! Dijabetička retinopatija predstavlja mikrovaskularnu komplikaciju dijabetesa i potencijalno oslepljujuću bolest. Skrining dijabetičke retinopatije predstavlja blagovremenih uvid u stanje retine po mogućству cele dijabetesne populacije. Prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije promene na očnom dnu uzrokovane dijabetesom ima 3,6% dijabetičara u Srbiji (3,2 u Centralnoj Srbiji i 4,4% u Vojvodini).

Najveći broj komplikacija dijabetesa na oku se može uspešno lečiti ako se na vreme otkriju.

Cilj: Ukažati na značaj skrininga, blagovremenog otkrivanja, terapije i sprovođenja adekvatanog higijensko-dijjetetskog režima života osoba obolelih od dijabetesa, a u cilju sprečavanja nastanka i adekvatnog lečenja komplikacija dijabetesa, kao što je dijabetička retinopatija.

Materijal i metode: Pacijenti pregledani i lečeni na Klinici za očne bolesti, KCS u periodu od 2015-2016. godine, kao i pacijenti hospitalizovani Klinici za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, a upućeni na Kliniku za očne bolesti, KCS radi konsultativnog pregleda.

Rezultati: Skrining podrazumeva otkrivanje bolesti u latentnoj fazi, odnosno u onoj fazi u kojoj još nije došlo do ispoljavanja kliničkih simptoma. Vreme prvog pregleda kao i učestalost narednih pregleda zavise od tipa dijabetesa, trajanja osnovne bolesti, stepena retinopatije i životnog doba osobe. Osobama obolelim od tipa 1 dijabetes melitusa savetuje se prvi oftalmološki pregled očnog dna u toku puberteta, jer se retinopatija izuzetno retko javlja u dečijem uzrastu, što znači ne pre dvanaeste godine života. Ukoliko se dijabetes tip 1 javio nakon puberteta onda očno dno treba pregledati pet do sedam godina nakon pojave bolesti jer su promene retine do tog uzrasta retke. Ako se na kontrolnom pregledu ne utvrdi postojanje retinopatije sledeću kontrolu treba zakazati za jednu godinu, a ako su promene prisutne onda to treba

učiniti i ranije. Kod pacijentata obolelih od tipa 2 dijabetes melitusa očno dno treba pregledati čim se uspostavi dijagnoza jer je početak ovog tipa dijabetesa često neprimetan, pa se dešava da oftalmolog postavi dijagnozu dijabetes melitusa na osnovu promena na retini. U trudnoći pregled treba izvršiti u prvom trimestru trudnoće. Ako se otkrije retinopatija savetje se kontrolisanje svakog meseca.³

Terapija dijabetičke retinopatije obuhvata, zavisno od vrste i stepena promena na očnom dnu laserfotokoagulaciju, intravitrealnu primenu inahibitora angiogeneze i/ili kortikosteroida i operativno lečenje u najtežih komplikacija bolesti-vitreoretinalnu hirurgiju. Intravitrealna terapija inhibitorima angiogeneze u svetu, a i kod nas sve više dobija na značaju, a primena lasera je u današnje vreme kontroverzna, ali još uvek ima značajno mesto u lečenju ovog oboljenja, posebno u zemljama u razvoju, kao što je Srbija gde neki vidovi lečenja nisu dostupni celokupnom stanovništvu.^{4,5} Fokalna laserfotokoagulacija za fokalni makularni edem može biti terapija izbora u nekim slučajevima. Za lečenje difuznog makularnog edema kod najvećeg broja naših pacijenata najbolji efekat lečenja je postignut primenom inhibitora angiogeneze. Bevacizumab (Avastin®) "off label" je najčešće korišćen lek za lečenje naših pacijenata, prvenstveno zbog cene, ali su kod pacijenata koji nisu reagovali na terapiju (neresponderi) i koji su imali hroničan edem makule bolji rezultati dobijeni primenom leka aflibercept (Eylea®) i/ili kortikosteroida intravitrealno u vidu implanta deksametazona (Ozurdex®) ili triamcinolon acetonida (Kenalog®) subtenonijalno. Panretinalna laserfotokoagulacija je metoda izbora u terapiji proliferativne dijabetičke retinopatije, iako se odlični rezultati lečenja ove uznapredovale forme bolesti mogu postići i primenom inhibitora angiogeneze kao samostalne terapije ili u kombinaciji sa laserom. Ponekad je primena i jednog i drugog vida lečenja neophodna i svakakako daje najbolje rezultate zbog inhibicije angiogeneze koja je kod ove forme bolesti jako izražena.

Zaključak

Značajan uticaj na nastanak dijabetičke retinopatije, ali i efekat terapije ima metabolička kontrola. Ipak, adekvatna i blagovremena terapija je najznačajnija za lečenja ovog oboljenja koja može dovesti do ozbiljnog pada vidne oštchine, pa i slepila. Iz tih razloga, uvođenje skrininga i blagovremeno postavljanje dijagnoze dijabetičke retinopatije su od ključnog značaja za prevenciju nastanka i adekvatno lečenje.

Kombinovana terapija inhibitorima angiogeneze i kortikosteroidima, kao i promena terapije sa jednog na drugi lek i primena lasera prema indikacijama daje obećavajuće rezultate u lečenju dijabetičke retinopatije.

Literatura

1. Sicree R, Shaw JE, Zimmet PZ. *The Global Burden of diabetes*. In: Gan D, ed. *Diabetes Atlas*. 4th ed. Brussels: International Diabetes Federation.
2. Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut". *Rezultati istraživanja zdravlja stanovništva Srbije 2013. godina*. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut"; 2014.
3. International Council of Ophthalmology | Guidelines for Diabetic Eye Care | Page 2-7 Copyright © ICO January 2017.
4. Beaulieu, W. T. , Bressler, N. M. , Melia, M. , Owsley, C. , Mein, C. E. , Gross, J. G. , . . . Glassman, A. R. (2016). Panretinal Photocoagulation Versus Ranibizumab for Proliferative Diabetic Retinopathy: Patient-Centered Outcomes From a Randomized Clinical Trial. *American Journal of Ophthalmology*, 170, i. DOI: 10.1016/j.ajo.2016.08.008
5. Sivaprasad, Sobha et al. "Clinical Efficacy and Mechanistic Evaluation of Aflibercept for Proliferative Diabetic Retinopathy (acronym CLARITY): A Multicentre Phase IIb Randomised Active-Controlled Clinical Trial." *BMJ Open* 5, 9 (2015): e008405. PMC. Web. 6 May 2017. 6.
6. International Council of Ophthalmology | Guidelines for Diabetic Eye Care | Page 6-11 Copyright © ICO January 2017.

Intraocular foreign bodies

Miroslav Stamenković, MD, PhD, Eye Clinic, Zvezdara Medical University Center, Belgrade, Serbia

Classification and definition of ocular trauma was based on the Birmingham Eye Trauma Terminology (1). Open-globe injury indicates a full thickness wound of the eyeball. Herein, IOFB indicates any open-globe injury with a retained IOFB, that is, penetrating, rupture, or mixed. A self-sealing wound was a wound of the globe wall that closed tightly by itself without primary repair.

An intraocular foreign body (IOFB) is encountered in 18% to 41% of open globe injuries. Patients with IOFBs are overwhelmingly male (>90%) and young. Mean age at presentation is 25 to 39 years 66% of injured are between 21 years and 40 years of age. Majority have good preinjury visual acuity (2).

Mechanism of injury is predictive of the presence of IOFBs. Hammering, grinding, or shaving metal, machine yard work such as lawn mowing, and explosives exposure are particularly high risk (3,4) intraoperative management and postoperative care of patients with intraocular foreign bodies and present a management algorithm.

Recent findings

The preoperative assessment includes an evaluation of concomitant, potentially life-threatening conditions, as well as a relevant history and ophthalmic examination. Neuroimaging, preferably with noncontrast helical computed tomography, provides excellent information about intraocular foreign body size, shape and location. The preoperative assessment provides valuable information for prognosis, counseling, and intraoperative guidance. The decision of delayed versus immediate intraocular foreign body removal must be guided by the patient's medical status, availability of adequate operating facilities and staff, and the presence of clinical endophthalmitis. The administration of perioperative systemic and topical third or fourth-generation fluoroquinolones may play a role in decreasing the incidence of postoperative endophthalmitis. Intravitreal antibiotics warrant consideration in patients with a Gram stain positive for organisms, in cases suspicious for endophthalmitis, and in high-risk settings. Both the material and size of the foreign body are considerations in the choice of instrument and extraction site used (sclerotomy versus scleral tunnel. Entry site was categorized by the wound's most posterior extent as zone 1 for cornea, zone 2 for sclera up to 5mm posterior

to the corneoscleral limbus, and zone 3 for sclera more than 5mm posterior to the limbus. According to literature the most common entry site is cornea 65%, followed by sclera 25% and the limbus 10%. Posterior segment IOFBs are the majority of IOFBs. Most are identified in the vitreous, but others may be preretinal, subretinal, or suprachoroidal in location. Thirty-four to 56% of posterior segment IOFBs are accompanied by vitreous hemorrhage and 12% to 73% by traumatic cataract, which may prevent visualization of the IOFB (5).

The diagnostic challenge is in differentiating those patients who have IOFBs from those with open globe injuries or blunt eye trauma in the absence of IOFBs. Considering subtle signs that may suggest the presence of an IOFB: unilateral uveitis, focal lens opacities, IOP asymmetry, pupil asymmetry, iris heterochromia and self-sealing wounds. Computerized tomography (CT) is the predominant imaging technique in the setting of ocular trauma. It represents standard component of open globe injury protocols(6).

Echography is used in up to 42% of IOFBs and up to 64% of anterior segment IOFBs. This method is more user dependent than CT but can be up to 98% sensitive in detecting IOFBs in the appropriate clinical setting. Echography is superior to CT in detecting coexistent intraocular pathology such as retinal detachment, choroidal detachment and vitreous hemorrhage.

Magnetic resonance imaging is rarely used because of the high risk of IOFB movement and damage to adjacent tissue. This procedure should only be used after the presence of metallic IOFBs has been excluded.

Definitive management of an IOFB injury consists of timely repair of the entry site, removal of the IOFB and attention to concomitant ocular damage. Prior to surgery, several important preparatory measures should be taken. Tetanus status should be addressed and prophylaxis given. If there is any anticipated delay in surgical intervention, antibiotic prophylaxis should be administered as soon as possible. Other preoperative considerations include determination of last food intake (NPO status), previous anesthetic reactions and systemic comorbidities for anesthesia planning.

Primary surgical intervention should generally be performed quickly and primary surgical goals include closure of entry wound, extraction of IOFB, treatment of associated injuries and prevention of endophthalmitis. There are many methods or techniques to remove IOFBs. Aim of the treatment is to restore the ocular integrity and obtain good visual outcomes. Most of the studies report that delay in IOFB removal increases the risk for endophthalmitis, on the other hand Colyer et al. reported delayed IOFB removal without endophthalmitis (7)noncomparative, interventional case series.

Participants

Seventy-nine eyes of 70 United States military soldiers deployed in support of operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom sustained IOFB injuries and subsequently were treated at the Walter Reed Army Medical Center with a minimum of 6 months of follow-up.

Intervention

The principal procedure performed was 20-gauge 3-port vitrectomy with IOFB removal through limbal or pars plana incision.

Main outcome measures

Final visual acuity, rate of proliferative vitreoretinopathy, rate of endophthalmitis.

Results

Average patient age was 27 years, with an average of 331 days of postoperative follow-up. Average IOFB size was 3.7 mm (range, 0.1-20 mm). Anterior-chamber foreign bodies are ideally removed through a secondary limbal incision. The surgical approaches for posterior segment foreign bodies include vitrectomy and removal with the help of magnet or forceps.

Vitrectomy, by the removal of blood in the vitreous, prevents inflammatory and fibrous responses that may lead to tractional sequel in the posterior segment and allows an improved view of the retina facilitating treatment of retinal breaks.

Post-traumatic infectious endophthalmitis is an uncommon but severe complication of ocular trauma. The incidence of endophthalmitis following open globe trauma with an IOFB ranges from 3.8% to 48.1%, with higher infection rates reported in eyes with retained IOFBs contaminated with organic matter from a rural setting. The presence of an IOFB increases the incidence of post-traumatic endophthalmitis. The composition of the IOFB may play a role in infection; non-metallic IOFBs may have a higher risk of endophthalmitis.

Symptoms of post-traumatic endophthalmitis include decreased visual acuity, photophobia, tearing, pain with eye movement, and increasing ocular

pain. Pain from trauma may be distinguished from that of endophthalmitis if it is out of proportion to the degree of injury. The visual prognosis in traumatized eyes with endophthalmitis is extremely poor. The influence of endophthalmitis on visual prognosis in an open globe injury is described in the ocular trauma score (OTS). The OTS can provide a probability estimate of the visual outcome an eye trauma patient will attain 6 months after injury. The variables used to calculate the OTS include the patient's presenting visual acuity, presence of ruptured globe, endophthalmitis, perforating injury, retinal detachment, and/or afferent pupillary defect as a result of the injury (8).

References

1. Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. *The Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT)*. *J Fr Ophtalmol*. 2004 Feb;27(2):206–10.
2. Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher MM, Nagy SS. *Intraocular foreign bodies: management, prognostic factors, and visual outcomes*. *Ophthalmology*. 2000 Mar;107(3):608–12.
3. Yeh S, Colyer MH, Weichel ED. *Current trends in the management of intraocular foreign bodies*. *Curr Opin Ophthalmol*. 2008 May;19(3):225–33.
4. Parke DW, Flynn HW, Fisher YL. *Management of intraocular foreign bodies: a clinical flight plan*. *Can J Ophthalmol / J Can d'Ophtalmologie*. Elsevier; 2013;48(1):8–12.
5. Zhang Y, Zhang M, Jiang C, Qiu HY. *Intraocular Foreign Bodies in China: Clinical Characteristics, Prognostic Factors, and Visual Outcomes in 1421 Eyes*. *Am J Ophthalmol*. 2011 Jul;152(1):66–73. e1.
6. Parke DW, Pathengay A, Flynn HW, Albini T, Schwartz SG, Albini T, et al. *Risk factors for endophthalmitis and retinal detachment with retained intraocular foreign bodies*. *J Ophthalmol*. Hindawi Publishing Corporation; 2012;2012:758526.
7. Colyer MH, Weber ED, Weichel ED, Dick JSB, Bower KS, Ward TP, et al. *Delayed Intraocular Foreign Body Removal without Endophthalmitis during Operations Iraqi Freedom and Enduring Freedom*. *Ophthalmology*. 2007 Aug;114(8):1439–47.
8. Pieramici DJ, Eong K-GA, Sternberg P, Marsh MJ. *The Prognostic Significance of a System for Classifying Mechanical Injuries of the Eye (Globe) in Open-Globe Injuries*. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2003 Apr;54(4):750–4.

Praktični pristup elektrodijagnostici u oftalmologiji

Mr sc med dr Gordana Suvajac, Očna bolnica "Profesional Dr Suvajac", Beograd

Abstract

In regular daily ophthalmology practice we meet all kinds of eye pathology and some of them cause many dilemmas in proposing the right diagnosis, treatment and prognosis. Ophthalmology exams now days offer all kinds of morphological evaluations of eye parts, but only few of them to value the functional capacity of the eye and optic nerve. This paper is written in order to show functional benefit of electrophysiology exams in ophthalmology through theory and case presentation. Even though electrophysiology is an old technic now with improved modalities, software and protocols can be very easy used even in children so it offer a quick and easy to read results for the first exam and follow-ups.

U svakodnevnoj praksi oftalmolozi se susreću s raznovrsnom patologijom, pa dilema o pravoj dijagnozi može biti vrlo česta. Postoji čitav niz dijagnostičkih procedura koji omogućava anatomsко-morfološko sagledavanje stanja retine: HRT, kao i funkcionalno ispitivanje stanja očnog nerva (ispitivanje vidnog polja), fundus autofluorescencija, optička koherentna tomografija (OCT), fluoresceinska angiografija što najčešće rešava problem dijagnostike. Međutim, ponekad je potrebno sprovesti i elektrofiziološka ispitivanja koja nam mogu dati odgovor napitanju da li je u pitanju problem retine ili sprovodnog optičkog puta?

Prvi elektroretinogram kod čoveka je dobijen 1877. g (Dewer) i došlo se do logičnog zaključka da bi ovu metodu trebalo uvesti u klinički rad. Kahn i Lowensterin (1924) su se nadali da će elektroretinografija biti od slične koristi kao elektrokardiografija pri pregledu srčanih bolesnika, i zato su pokušali da je uvedu u kliničku praksu¹. Ali, zbog komplikovanog izvođenja ove metode pregleda, kako za samog bolesnika tako i za osoblje, morali su da odustanu od svoje namere. Kasnije, bilo je još pokušaja ali elektrofiziološko ispitivanje nije moglo da prodre u svakodnevni klinički rad, sve dok nije napravljena podesnija aparatura za registrovanje akcioneh struja retine. Danas postoji moderni multifunkcionalni simulatori koji u jednom kompaktnom sistemu objedinjuju kompletnu elektrofiziološku dijagnostiku oka:

- multifokalni ERG,
- multifokalni VEP i
- senzorni EOG.

Posebnim simulatorom omogućena su dijagnostička ispitivanja i u najmlađem uzrastu koja su, ipak, kompleksnija nego kod odraslih iz više razloga: simptomatologiju izriču roditelji, većina dijagnostike nije standardizovana ili je suviše komplikovana za mlađe dete.

Elektrofiziološko ispitivanje vidnog sistema obezbeđuje objektivne informacije o funkciji vidnog puta, koje je često vrlo značajno za postavljanje precizne dijagnoze, procene dalje evolucije bolesti kao i određivanje adekvatnog terapijskog pristupa. Ispitivanje se danas u svetu izvodi prema ICEV standard i protokolima koje je propisalo ovo udruženje (ICEV-International Society of Clinical Electrophysiology of Vision).

Najčešće izvođeni testovi:

1. Elektroretinografija (ERG), koja predstavlja ukupni odgovor retine na svetlosnu stimulaciju celog polja, a zapravo govori o funkciji fotoreceptora i unutrašnjih nuklearnih slojeva retine¹. Treba imati na umu da ERG ima značaja samo ako se procenjuje s ostalim podacima dobijenim pri oftalmološkom pregledu. Kao pod tip ERG-a ispituje se slikovni (eng. Pattern) ERG za koji se smatra da je usko povezan s funkcijom ganglijskih ćelija retine i funkcije makule. Novina je da je poslednjih nekoliko godina u elektroretinografsko ispitivanje uključen i multifokalni ERG (mfERG), koji reflektuje lokalni retinalni odgovor izazvan funkcijom čepića superponiranom na prethodno svetlosno adaptirane sve fotoreceptore. Iako još uvek ne podleže ICEV standardu, ovaj test ima široku primenu u ispitivanju funkcije makule kod bolesti retine koje pogađaju isključivo ili dominantno ovaj deo retine. Za sada je za ovu vrstu ispitivanja ICEV^{2,3}, doneo više protokola, pa se očekuje i skora standardizacija metode ispitivanja.
2. Elektrookulografiju (EOG), kojom se ispituje funkcija pigmentnog epitelia retine (RPE), kao i njegova interakcija s fotoreceptorma (pre svega štapićima).
3. Vizuelne evocirane potencijale (VEP) kojima se dobija informacija o intrakranijalnom delu vidnog sistema.

Ponekad fine i diskrette promene retine mogu biti problem za kliničku detekciju, ali se elektroretinografski vrlo jasno uočavaju, pa je sve pacijente koji se žale na smetnje vezane za sužavanje vidnog polja, problema orientacije pri slabom osvetljenju korisno i elektrofiziološki ispitati. Elektrofiziološko ispitivanje, a naročito ERG, nam koristi u postavljanju dijagnoze, predviđanju prognoze i terapijskom efektu u grupi bolesti koji čine primarna očna oboljenja (retinitis pigmentosa, horoideremija, Leberova kongenitalna amauroza, ahromatopsije, Ušerov sindrom...).

Naveden je i primer pacijenta koji je na našu kliniku primljen radi repozicije implanta (PC IOL) uz relativno slab vid. Pacijent starosti 49 godina, operisan je zbog prisustva obostrane katarakte, sa sledstvenom subluksacijom implanta. Prema dokumentaciji više godina vođen pod dijagnozom visoke miopije. Tokom detaljnog oftalmološkog ispitivanja, pored ostalog uočen je nistagmus, aksijalna osovina oko 26 mm, kao i značajne promene na očnom dnu koje su ukazale na pojedina očuvana ostrva retine, uz značajan gubitak tkiva, a bez stafiloma. Elektroretinografijom dokazana je izuzetno slab odziv sa retine, neformirane talase, i nešto bolji odgovor u stimulaciji jačim intenzitetom svetla. Sprovodljivost uočena VEP-om bila je gotovo normalna.

Takođe kod visoke miopije, glaukoma, dijabetične retinopatije možemo ovim ispitivanjima dobiti značajne podatke. Recimo, ukoliko se radi o dijabetičnoj retinopatiji sa mnogobrojnim eksudatima i hemoragijama ERG može biti i normalaan dok kod proliferativne talas b ima subnormalnu vrednost i duže traje. Kod visoke miopije na primer, imamo subnormalni ERG veoma rano i dok se nisu ispoljili znaci miopne horoidoze. Kod kongestivnih promena na očnom dnu koje se viđaju kod glaukoma, papilitisa, tromboze vene centralis retine ERG je u početku subnormalan, a potom negativan što ukazuje da je bioelektrična sposobnost retine umanjena zbog cirkulacijskih poremećaja. Retrobulbarni neuritis su indikacija za elektrofiziološko ispitivanje jer u faza-ma oporavka kod ovih pacijenata vidna oština može biti potpuno očuvana, kao i morfologija očnog dna. ERG, a pre svega VEP u ovom slučaju nedvosmisleno ukazuju na zalečenje zapaljenskog procesa i ukoliko se radi o prvom ataku olakšavaju dalje usmeravanje na dijagnostiku, pa i lečenje¹. Redovno elektrofiziološko praćenje pacijenata s retrobulbarnim neuritism može ukazati na početak novog napada. Ono što je izuzetno interesantna činjenica jeste da se ova dijagnostika u svetu primenjuje i kod pacijenata koji nikada u sklopu multiple skleroze nisu imali smetnji s vidom jer je pokazano da se praćenje oporavka i dejstva terapije može sprovesti i kroz proces remijelinizacije očnog nerva.

Elektrofiziološkim ispitivanjem moguće je otkriti vrlo male ekspanzivne ili invazivne tumorske procese koji vrše kompresiju na vidni put, a često os-tanu neotkriveni sofisticiranom dijagnostikom, poput nuklearne magnentne rezonance.

Poznato je da neki lekovi poput derivata hlorokvina, vigabatrin, etambutol, vinkristin i sl. deluju toksično na makulu dovodeći do makulopatije i da se sniženje električne aktivnosti fotoreceptora uočava mnogo pre pojave sub-jektivnih simptoma. Stoga je u perspektivi ovo metoda izbora za detekciju toksičnih makulopatija i pravovremeno isključivanje toksičnog leka iz terapije. Multifokalna elektroretinografija (mfERG) predstavlja najosetljiviju meto-

du za detekciju toksičnih taloga oko fotoreceptora makule što omogućava blagovremenu obustavu ili zamenu terapije. Značajno je i to što od sistemskih imunoloških bolesti oboleva dominantno radno aktivna populacija, koja se rano i dugoročno podvrgava lečenju različitim terapijskim modalitetima od kojih su neki i toksični za oko. Kod ove grupe ljudi umanjenje vidne funkcije dovodi do radne nesposobnosti, do povreda na radu, pa i do smrtnog ishoda. Faktor vremena u otkrivanju toksičnih produkata lečenja je od velike važnosti.

U slučaju neobjasnjive slabovidosti kod dece ERG i VEP daće podatke da li postoji neko patološko stanje koje ometa vid ili se radi o nedovoljnoj razvijenosti vidnog kortexa.

Takođe, deca s problemima kretanja u tami, snalaženja u prostoru, sagledavanja detalja, detekcije boja i sl. su kandidati za ovu vrstu dijagnostike kojom se potvrđuju i vrlo suptilne genske greške (poput onih kod ahromatopije i parcijalnog albinizma). Deca s nistagmusom vrlo često su kandidati za elektrofiziološko ispitivanje.

Vizuelni evocirani potencijali (VEP) predstavljaju odgovor nastao dominantno kao posledica funkcije vidnog kortexa. On je deo elektroencefalografskog ispitivanja (EEG). Monokularnom jednostavnom belom svetlosnom stimulacijom dobijaju se odgovori registrovani elektrodama postavljenim na okcipitalnoj regiji i služe za tumačenje funkcije vidnog puta, pre svega optičkog nerva i hijazme⁴.

Ilustrativan primer VEP-a je ispitivanje funkcije vidnog živca kod mlade pacijentkinje (30), koja se oftalmologu žali na nagli pad vida desnog oka u trajanju od 7 dana. Negira ranija očna oboljenja, sistemske bolesti, konzumiranje lekova ili drugih dopunskih medicinskih supstanci, kao i zloupotrebu supstanci. Po zavšenom, kompletном oftalmološkom ispitivanju nisu nađene patološke promene ni na jednom oku. Kompjuterizovano vidno polje otkriva difuzni pad senzitivnosti na desnom oku uz proširenje slepe mrlje. Ispitivanje vizuelnih evociranih potencijala na dva kanala ukazalo je na izraženu desnostrano produženu latencu odgovora, sniženu amplitudu talasa nešto lošije formiranosti, dok je odgovor oba kortikalna centra u toku levostrane stimulacije odgovarao fiziološkom odgovoru. Nalaz kao takav odgovara demijelinizacionom procesu desnog optičkog nerva te je pacijentkinja lečena u smislu retrobulbarne neuritisa uz dalju neurološku evaluaciju.

Dokaz da je ovo dijagnostika relativno prilagođena i dečijem uzrastu je i primer devojčice starosti tri godine kod koje je ustanovljena intermitentna egzotropija na desnom oku uz atrofičan izgled papile očnog živca i izraženu

slabovidost. U toku VEP ispitivanja, dete je ispoljilo punu saradnju i uočeni su desnostrano slaboformirani talasi, slabe repetitivnosti, koji su odgovarajuće latence za uzrast ali jako niske amplitude, dok na levoj strani nisu uočene ovakve promene i nalaz odgovara uzrastu i stepenu maturacije.

Refrence

1. Fishman GA, Birch DG, Holder GE. et all. *Electrophysiologic Testing*, 2001
2. Myake Y., *Electrodiagnosis in Retinal Disease*, 2006
3. McCulloch DL. Marmor MF, Brigell MG et all. ICEV Standard for full field clinical electroretinography (2015 update), 2015
4. Kriss A, Thompson D., *Pediatric Visual Electrophysiology*, 2000

Corticosteroids - the drug of choice in the treatment of uveitis

Kortikosteroidi - lek izbora kod uveitisa

Prof. dr Zlatanović G, Ass. dr sci. med. Živković M, Zlatanović M, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia
Micić N, Stojković V, Hristov A, Eye hospital „Maja Clinic“, Nis, Serbia

The principle of uveitis treatment involves the treatment of an acute episode, prevention of relapses and resolving complications. The aim is to draw attention to the use of corticosteroids in uveitis, method of administration and possible complications. Corticosteroids in the treatment of uveitis used primarily because of its immunosuppressive effect. The effect of steroid hormones of the immune system is local and systemic. Many preparations are currently available, have different features, therefore, needs different drug concentrations. Topical steroids are the best choice in anterior uveitis treatment. Other option is peribulbar injections of steroids. Systemic steroids are the initial choice of therapy in most patients with bilateral vision threatening endogenous uveitis. Corticosteroids are the drugs of choice in uveitis treatment, wherein the dosage, route application of the drug and length of treatment depends on the severity of the disease.

Key words: corticosteroids, uveitis, topical steroids, systemic steroids

Princip lečenja uveitisa podrazumeva lečenje akutnog napada, sprečavanje recidiva i rešavanje posledica. Gordon je 1950. godine uveo kortikosteroide u terapiju očnih inflamatornih oboljenja i od tada su oni osnov medikamentozne terapije uveitisa.¹ Sintetski preparati koje lekari primenjuju su varijacije (analizi) onih normalno prisutnih u telu. Kortikosteroidi su uvedeni u terapiju uveitisa zbog naročite efikasnosti kod imunosupresije.

Kod ljudi se kortikosteroidi ne smatraju citotoksičnim agensima, već normalnim hormonima nadbubrežne žlezde. Efekat steroidnih hormona na imuni sistem je i lokalni i sistemski. Esencijalno su pogodene sve celuralne komponente na sistemskom nivou. Adicija steroidea indukuje promene u recirkulaciji sa velikim brojem T ćelija, naročito T helper. Ovaj fenomen rezultuje slomom imunoreaktivnih ćelija u aktivaciji inflamatorne reakcije. Dokazan je i efekat na neutrofile. Iako su promene imunog sistema duboke, važno je znati da su privremene. Fauci dokazuje da se T ćelija vraća na presteroidni nivo nakon 24 sata. Ova observacija je najvažnija u strategiji lečenja akutnog inflamatornog stanja u oku ili bilo gde u organizmu.²

Značajni efekti na ćelijsku funkciju su primećeni nakon primene steroida. Efekat na populacije imunih ćelija karakteristične aktivnosti, smanjenje produkcije limfokina, usporavanje reakcije kasne hipersenzitivnosti i promene u ostalim reakcijama hipersenzitivnosti. Primena steroida ima efekte i na vaskularni endotel. Smanjenje eksudacije iz kapilarnog endotela za vreme inflamatorne epizode nakon primene steroida rezultuje smanjenju otoka tkiva. U toku inflamatornog odgovora postoji smanjenje intracelularnog fluida i otoka ćelije što eliminiše smanjenje ćelijske funkcije i lizu. Efekat steroida na membrane lizozoma za koje se smatralo da su stabilizujući faktor ostaje nejasan.

Mnogi preparati su trenutno dostupni, imaju različite mogućnosti, stoga su potrebne različite koncentracije leka.

Topikalni steroidi su najbolji izbor kod prednjih uveitisa.

Naš izbor je *Dexamethason alcohol (Maxidex)* i *Prednizolon acetat*, pri čemu je penetracija dexamethason alkohola bolja, a samim tim i efikasnost kod tretiranja aktivne inflamacije. Nakon postavljene dijagnoze neophodno je da inicijalna terapije uveitisa bude agresivna, uz primenu leka na sat vremena u toku budnog stanja ili na petnaest minuta u toku prvog sata. Kod teških prednjih uveitisa može se izbeći davanje subkonjunktivalnih injekcija ukapanjem dexamethason alkohola na 5 minuta u toku jednog sata najmanje 7 dana. Često je uzrok za neuspeh terapije nepoštovanje propisane šeme. Hronična oboljenja je teže kontrolisati. Kada se propisana šema pokaže efikasnom (smanjenjem eskudacije u komori) zakazujemo kontrole na 2-3 dana. Jednom nedeljno počinjemo sa sporim smanjenjem koje je individualno za pacijenta. Osobe sa brojnim atacima zahtevaju jednu do dve kapi dnevno, nedeljama ili mesecima.

Druga mogućnost je **peribulbarna injekcija steroida**. Opšti je izbor između dugodelujućih lekova i kratkodelujućih preparata. Mogu se davati 1-2 nedelje i to kao dodatak terapiji teškog i upornog prednjeg uveitisa, unilateralnom zadnjem i intermedijalnom uveitisu, u vreme hirurgije na uveitičnom oku i kod pacijenata kod kojih sistemsku primenu steroida treba izbeći. Efektivna je terapija i kod cistoidnog edema makule, čak i kod dece, iako procedura zahteva primenu opšte anestezije kod dece.

U drugoj studiji autora Bui-Quoc-a je 61 pacijent sa uveitisom primio istu terapiju. Skok IOP-a zabeležen je kod 21% pacijenata, a 52% sa angiografskim poboljšanjem kao i poboljšanjem vidne oštine. Više pristupa za periodularnim injekcijama je sugerisano ali primeniti onaj sa najboljim komforom.³

Supertemporalni pristup bulbusu koji je opisala Schleagel se smatrao najbezopasnijim i najbezbednijim za penetraciju bulbusa i primenu leka subtenonalno i u predelu makule.

Freeman i sar. su demonstrirali temporalni pristup efikasnijim za pristup makule⁴. Primenom bilo kog pristupa smanjuje se potreba za sistemskom primenom steroida kod odraslih.

Ako ne postoje kontraindikacije primenjuje se *Triamcinolon (Kenalog)* 40 mg u 1 ml jer uzrokuje manju fibrozu. Neki praktičari su sugerisali kombinaciju steroida i anestetika. Naš stav nije takav jer veći volumen čini proceduru bolnom. Alternativni popularni pristup je injekcija steroida direktno kroz donji kapak donjeg forniska (iglom od 25G) pri pogledu naviše.^{5,6,7}

Retko se steroid aplikuje via pars plana u perifernu retinu, tehnikama koje uzrokuju povećanje IOP-a indukovanim steroidima. Ukoliko se sprovodi ambulantno potrebna je observacija 30-90min. Primjenjivali smo steroidne injekcije u 4-12 nedeljnog intervalu u serijama od 2-4 injekcije.

Anecortav-acetat je modifikovani steroid za periokularnu primenu. Njegov učinak je na usporenje rasta krvnih sudova inhibicijom migracije endotelijalnih ćelija.

Dodatni lokalni pristup koji je privukao pažnju je intrabulbarno primenjivanje steroida. Do danas je ova rutinska primena postignuta korišćenjem tri pristupa (direktna injekcija 2-4 mg triamcinolona u vitreus, injekcija solubilnog leka u prednju ili zadnju komoru, ili plasiranje sporodelujućeg *fluocinolona acetoning implant* u oko). Intraokularna steroidna injekcija je takođe efektivan tretman cistoidnog edema makule. Injekcije 2 mg triamcinolona u uveitične oči sa cističnim makularnim edemom. *Surodex* je implant koji sadrži 60 mg dexametazona i razgraduje se nakon jedne nedelje. *Fluocinolon-acetonid implant* pokazuju pozitivan terapijski odgovor. Jaffe i saradnici su saopštili da nakon 10 meseci praćenja 4 od 7 očiju sa implantom postižu poboljšanje vizusa za najmanje tri reda na optotipu.^{8,9}

Topikalna aplikacija steroida indukuje porast intraokularnog pritiska kod značajnog broja pacijenata, pa zahtevaju redovno praćenje. Naše je iskustvo da neki pacijenti sa uveitisom dobro reaguju na steroidnu terapiju ali uz dramatičan skok IOP-a čak i sa umerenim šemama primene. Reaktivacija herpetičnog keratita može da nastane nakon steroidne terapije. Periokularna injekcija steroida ima sekundarne efekte karakteristične za način aplikacije. Iako je efikasna kod dece sa uveitom, zahteva opštu anesteziju sa pratećim potencijalnim neželjenim efektima. Oftalmolog mora da vodi računa o po-

tencijalnoj penetraciji bulbusa. Kontinuirane periokularne injekcije indukuju orbitalne probleme, proptozu bulbusa i fibrozu ekstraokularnih mišića. Problem je izraženiji kod primene depo-preparata, kada ga treba hirurški ukoniti, što je nekada i ozbiljniji zahvat. Kontraindikovana je primena kod pacijenata sa skleritisom i okularnom toksoplazmozom jer inhibira sintezu kolagena i potencijalne opasnosti od spontane perforacije.

Sistemski steroidi su inicijalni izbor u terapiji većine pacijenata sa bilateralnim za vid pretečim endogenim uveitisom. Pad vidne oštchine u većini inflamatornih oboljenja, intermedijalnog i zadnjeg dela bulbusa je razlog za primenu kortikosteroida sistemski.

Pacijenta treba detaljno informisati o dužini terapije, ciljevima i neželjenim efektima. Savetujemo započinjanje terapije *Prednisonom* 1-1.5 mg/kg dnevno. Relativno visoke doze i dnevna terapija povećava efikasnost terapije. Visoke doze steroida održavati do prvih rezultata pri čemu terapeut određuje adekvatan vremenski period za procenu efekta terapije. Naše iskustvo je najmanje 7 dana. Ukoliko je pozitivan efekat steroida, započeti postepenu redukciju doze. Brzo smanjenje uzrokuje recidive. Postepeno smanjenje omogućuje lekaru da proceni potencijalnu reaktivaciju koja se manifestuje blagom inflamacijom i minimalnim smanjenjem vidne oštchine. Neki pacijenti iziskuju periodičnu primenu steroida dok je drugima neophodna dugotrajna primena doze održavanja.¹⁰ Terapija na drugi dan je predložena od nekih autora sa ciljem da se smanje neželjeni efekti. Naše je iskustvo da pacijenti sa težim inflamatornim oboljenjem i perzistentnim makularnim edemom ne reaguju adekvatno na terapiju na drugi dan. Za većinu pacijenata sa ozbiljnim inflamatornim oboljenjem, često viđamo subdoziranje koje traje 3-4 nedelje praćeno brzim smanjenjem doze. Ovakav pristup ne daje rezultate kod većine pacijenata. Naš stav je ne smanjivati dozu ispod 10 ili 20 mg još izvesno vreme nakon smirivanja očnog oboljenja, najčešće oko tri meseca.

Opšta šema smanjenja doze:

- ukoliko je doza prednizona veća od 40 mg dnevno može se smanjivati za 10 mg svake ili svake 2. nedelje;
- ukoliko je doza od 20-40 mg smanjuje se po 5 mg na 1-2 nedelje;
- ako je između 10-20 mg po 2.5 mg na 1-2 nedelje;
- ako je doza manja od 10 mg može se smanjivati za 1-2.5 mg na 1-4 nedelje.

Kada je jasno da je potrebna dugotrajna terapija (duže od tri meseca) razmišlja se o uvođenju drugog leka.

Intravenska pulsna terapija se takođe može primeniti, ali je manje efikasna kod hroničnih uveita. Koristili smo i. v. 1 g metilprednizolona u trajanju od 3 dana u lečenju Vogt-Kojanagi-Harada Sy i Behcet-ove bolesti. Pacijenti su hospitalizovani i pregledani internistički pre uključivanja terapije. Još nije potvrđeno da ovaj metod daje bolje rezultate od visokih doza per os (80 mg prednisona) ali po našem iskustvu zasigurno brzo blokira akutni proces ali i brzo dovodi do recidiva. Pacijenta treba obavestiti o potencijalnim neželjenim efektima kortikosteroida i to kako kod lokalne tako i kod sistemske primene.

Pitanje koje se permanentno nameće da li željeni efekat poveduje neželjene efekte. To je imperativ koji mora da vodi praktičara. Odgovor nije jednostavan, a saradnja lekar-pacijent je najvažnija. Iako su steroidi osnova u terapiji uveita, status nekih pacijenata je rezistentan na steroide. Za one na dugotrajnoj terapiji rizik od nastanka neželjenih efekata je izvestan. Ostali imunomodulatorni lekovi su adjuvantna terapija u cilju smanjenja doze steroida. Kombinacija steroida i ovih lekova omogućuje opravdani i efektivni režim za određene pacijente. Iako uvek započinjemo lečenje steroidima uključujemo drugi lek ukoliko je potrebno duže od 3-4 meseca lečenja u kontroli inflamacije.

Ovaj drugačiji pristup o ranijem uvođenju dodatnih lekova predstavlja važnu procenu naše terapijske strategije.

Reference:

1. Gordon DM, McLean JM. Effects of pituitary adrenocorticotrophic hormone (ACTH) therapy in ophthalmologic conditions. *JAMA* 1950; 142:1271–1276
2. Fauci AS. Clinical aspects of immunosuppression:use of cytotoxic agents and corticosteroids. In: *Immunology*. WB Saunders, Philadelphia 1978
3. EBui Quoc et al. Intraocular Pressure Elevation After Subtenon Injection of Triamcinolone Acetonide During Uveitis. *J Fr Ophtalmol* 25 (10), 1048-1056. 12 2002
4. Freeman WR, Green RL, Smith RE. Echographic localization of corticosteroids after periocular injection. *Am J Ophthalmol* 1987;103 (Pt 1):281–8
5. Antcliff RJ, Spalton DJ, Stanford MR et al. Intravitreal triamcinolone for uveitic cystoid macular oedema: an optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2001; 108:765–772
6. Das-Bhaumik RG, Jones NP. Low-dose intraocular triamcinolone injection for intractable macular oedema and inflammation in patients with uveitis. *Eye* 2006;20:934–937
7. Jaffe GJ, Martin D, Callanan D, Pearson PA, Levy B, Comstock T. Fluocinolone acetonide implant (Retisert) for noninfectious posterior uveitis: thirty-four-week results of a multicenter randomized clinical study. *Ophthalmology*. 2006;113:1020–1027.
8. Ferrante P, Ramsey A, Bunce C et al Clinical trial to compare efficacy and side-effects of injection of posterior sub-Tenon triamcinolone versus orbital floor methylprednisolone in the management of posterior uveitis. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32:563–568
9. Multicenter Uveitis Steroid Treatment (MUST) Trial Research Group, Kempen JH, Altawee MM, Holbrook JT et al. Randomized comparison of systemic anti-inflammatory therapy versus fluocinolone acetonide implant for intermediate, posterior, and panuveitis: the multicenter uveitis steroid treatment trial. *Ophthalmology* 2011;118(10):1916–1926
10. Rupesh A, Somasheila M, Virender S, Jyotirmay B. Current approach in diagnosis and management of anterior uveitis. *Indian J Ophthalmol*. 2010 Jan-Feb; 58(1): 11–19.

OCT-Angiography: Revolution in ophthalmology is here

Ass. dr sci. med. Živković M, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia;
Medical Faculty, University of Nis, Serbia

Zlatanović M, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia

Dayanir V, BATIGOZ Health Group Eye Clinic, Izmir, Turkey

Kocaturk T, Adnan Menderes University Medical School, Department of
Ophthalmology Aydin, Turkey

Zlatanović G, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia; Medical Faculty,
University of Nis, Serbia

Jakšić V, Medical Faculty, University of Belgrade, Serbia

Hristov A, Eye hospital „Maja Clinic“, Nis, Serbia

Jovanović P, Đorđević-Jocić J, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia;
Medical Faculty, University of Nis, Serbia

Radenković M, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Nis, Serbia

Prof. dr Jovanović S, Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac,
Department of Ophthalmology, Kragujevac, Serbia

OCT angiography (OCTA) is a non-invasive, dyeless technique that uses light rays to form detailed three-dimensional images of the retina and visualize the presence or absence of flow in the blood vessels. OCTA technology is on a good way to be a future golden standard of retinal and choroidal imaging. Additionally, OCTA can be used to explore the vasculature of the optic nerve. OCTA is quick and user friendly and presents volumetric facts with the clinical capability of specifically localizing and delineating pathology in conjunction with the capability to expose both structural and blood float information in tandem. It is going to revolutionaries the way patients' management in the clinic settings. The exceptional image quality, safe, fast, no dilation being necessary, and no bright flashing lights being used, it is definitely preferable not only with doctors but among the patients as well.

Key words: OCT Angiography, AngioPlex, retina, glaucoma

Ophthalmology is a branch of medicine that has experienced in the last 10 years the biggest advancement. Several revolutionary discoveries marked the last decade in ophthalmology. Definitely OCT angiography is one of them.¹ The introduction of the AngioPlex OCT angiography –OCTA (Cirrus HD-OCT Model 5000 instrument, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA) brings a totally new and different view on the retina and its care. OCTA is a non-invasive, dye less technique that uses light rays to form detailed three-dimensional images of the retina and visualize the presence or absence of flow in the blood vessels. Retinal and choroid pathologies that are susceptible to AngioPlex OCT

examination include diabetic retinopathy (DR), vein occlusions, age-related macular degeneration, pathological myopia and many others.^{2,3,4,5} OCT-A allows visualization of all types of choroidal neovascularization CNV, including type 1, type 2, type 3 (also known as retinal angiomatous proliferation), and polypoidal choroidal vasculopathy.^{6,7} Querques et al demonstrated that OCTA is very important in diagnosis of quiescent non-exudative neovascularizations even in asymptomatic patients.⁸ This new finding may be useful to identify a population at risk of developing symptomatic AMD.⁸ Also, Quaranta-El Maftouh et al demonstrated that OCT angiography allows detection of CNV in chronic central serous chorioretinopathy (CSC) not visible with other imaging techniques. Their conclusion was that CNV corresponds to the small undulating RPE detachment on B-scan and that this might allow an appropriate treatment resulting in a better visual outcome.⁵ Parodi et al investigated changes in superficial and deep capillary plexuses in patients with adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy (AOFVD) and found reduced vascular flow density at the level of superficial capillary plexus (SCP), but an increased flow in the parafoveal area of the deep plexus (DCP). They suggested that the reduced vascular flow density at the SCP level may be because of a vascular impairment at the level of the inner retinal layers, including retinal nerve fiber layer and ganglion cell layer, and could contribute to the pathophysiology of the disease, affecting the second-step neurons in the visual pathway.³ In patients with retinitis pigmentosa, most of the vascular impairment obtained by OCTA were localised in the DCP, with relative sparing of the SCP.²

Additionally, OCT-A could in a near future become a standard criterion for the proper selection of interval between anti-VEGF injections. Huang et al demonstrated dramatic shutdown of CNV flow in the initial 2 weeks after anti-angiogenic injection, followed by re-appearance of channels at 4 weeks and re-accumulation of fluids at 6 weeks. Rebound of CNV flow area may be a leading indicator that precedes fluid reaccumulation and visual decline. They suggested that OCT angiography scans every 14 to 15 days may be appropriate for determining the direction and rate of CNV flow area change and could provide information on whether extension of treatment interval would be successful.⁹ Definitely, OCTA allows the clinician to visualize CNV noninvasively and may provide a method for identifying and guiding treatment of CNV.

For the first time we can measure dimensions of the foveal avascular zone (FAZ) with great reproducibility.^{12,13,14} OCTA allows a better visualization of FAZ in patients with diabetic retinopathy; enlargement of FAZ, capillary drop out, a better visualization of non-perfused area. Thus, OCT angiography of the FAZ might be beneficial for identifying early microvascular abnormalities to determine the appropriate treatment target for patients according to their risk profile.^{15,16}

OCTA can be used also to explore the vasculature of the optic nerve.^{10,11} Until now, few papers have been done on peripapillary vessel density in glaucoma, and reported an optic nerve head (ONH) vessel density reduction of 10%–34% in glaucomatous eyes. Study of the peripapillary vessel density by Liu et al evaluated 12 glaucomatous eyes and found a reduction in peripapillary vessel density of 13% when compared with that in 12 control eyes.¹⁰ Rao et al found that macular and inside disc vessel densities had significantly lower diagnostic abilities in primary open angle glaucoma (POAG) compared with the vessel densities in the peripapillary region. Diagnostic abilities of vessel densities of all regions increased with increasing severity of glaucoma. Diagnostic ability of ONH vessel density increased in eyes with higher pretreatment IOP. Yarmohammadi et al has found that reduced peripapillary and macular vessel density were detectable in the perimetrically intact hemiretinae of glaucoma eyes with a single-hemifield defect. Their conclusion was that OCTA potentially shows promise for identifying focal glaucomatous damage before VF defects are detectable.¹⁷

Since many studies pointed out the association between pseudoexfoliation glaucoma and vascular diseases, OCTA might help us to better understand the pathogenesis of pseudoexfoliation glaucoma. Also, vascular dysfunction has been proposed as one of the most important factors in the development and progression of normal tension glaucoma (NTG). This makes the study of ocular blood flow in NTG extremely essential. Further studies on macular and peripapillary vessel densities as well as dimensions on FAZ in patients with glaucoma are needed in order to establish a possible role of OCTA as one of the biomarkers for glaucoma.

Definitely, with the revolutionary discovery as OCTA is, FAZ is becoming more important, and maybe, in the future, could represent a valid screening tool for an earlier diagnosis and follow up of patients with different retinal and vascular pathologies. OCTA is quick and user friendly and presents volumetric facts with the clinical capability of specifically localizing and delineating pathology in conjunction with the capability to expose both structural and blood flow information in tandem. It is going to revolutionaries the way patients' management in the clinic settings. To evaluate treatment efficacy and monitor disorder progression, AngioPlexuses FastTrac to eradicate eye movement and provides live-tracking. Any further follow-ups images are done easily as the images could be obtain from the same location. The system is powered via optical microangiography algorithms, a technique used to offer highest-quality OCT angiography images.

OCTA might also consequently end up as a standard first examination step for patients with retinal disease. In addition, it can give suggestions where

further investigations which include FA or indocyanine green are essential.¹
¹⁸ OCTA technology is on a good way to be a future golden standard of retinal and choroidal imaging. The exceptional image quality, safe, fast, no dilation being necessary, and no bright flashing lights being used, it is definitely preferable not only with doctors but among the patients as well.

References

1. Rabiolo A, Carnevali A, Bandello F, Querques G. Optical coherence tomography angiography: evolution or revolution? *Expert Review of Ophthalmology*. 11:4, 243-245, DOI: 10. 1080/17469899. 2016. 1209409
2. Battaglia Parodi, M. , Cincinelli, MV. , Rabiolo, A. et al. Vessel density analysis in patients with retinitis pigmentosa by means of optical coherence tomography angiography. *Br J Ophthalmol*. 2017;101:428-432
3. Battaglia Parodi, M. , Rabiolo, A. , Cincinelli, MV. et al. Quantitative analysis of optical coherence tomography angiography in adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy. *Retina*. 2017;31. <http://dx.doi.org/10.1097/AIE.0000000000001539>
4. Chidambara, L. , Gadde, SG. , Yadav, NK. et al. Characteristics and quantification of vascular changes in macular telangiectasia type 2 on optical coherence tomography angiography. *Br J Ophthalmol*. 2016;100:1482-1488.
5. Quaranta-El Maftouhi M, El Maftouhi A, Eandi CM (2015) Chronic central serous chorioretinopathy imaged by optical coherence tomographic angiography. *Am Ophthalmol* 160(3):581–587
6. De Carlo, TE. , Romano, A. , Waheed, NK et al. A review of optical coherence tomography angiography (OCTA). *Int J RetinaVitreous*. 2015;15:1-5.
7. Inoue M, Balaratnasingam C, Freund KB. Optical coherence tomography angiography of polypoidal choroidal vasculopathy and polypoidal choroidal neovascularization. *Retina*. 2015;35(11):2265–2274.
8. Querques G, Souied EH. Vascularized drusen: slowly progressive type 1 neovascularization mimicking drusenoid retinal pigment epithelium elevation. *Retina*. 2015;35(12):2433–2439.
9. Huang D, Jia Y, Rispoli M, et al. Optical coherence tomography angiography of time course of choroidal neovascularization in response to anti-angiogenic treatment. *Retina*. 2015;35(11):2260–2264.
10. Liu L, Jia Y, Takusagawa HL, et al. Optical coherence tomography angiography of the peripapillary retina in glaucoma. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133(9):1045–1052.
11. Rao HL, Pradhan ZS, Weinreb RN, Reddy HB, Riyazuddin M, Dasari S, Palakurthy M, Puttaiah NK, Rao DA, Webers CA. Regional Comparisons of Optical Coherence Tomography Angiography Vessel Density in Primary Open-Angle Glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2016 Nov;171:75-83.
12. Hussain, N. and Hussain, A. Diametric measurement of foveal avascular zone in healthy young adults using optical coherence tomography angiography. *Int J Retin Vitr*. 2016;2:27. doi:10. 1186/s40942-016-0053-8
13. Shahlaee, A. , Pefkianaki, M. , Hsu, J. et al. Measurement of Foveal Avascular Zone Dimensions and its Reliability in Healthy Eyes Using Optical Coherence Tomography Angiography. *Am J Ophthalmol*. 2016;161:50-5.
14. Magrath, GN. , Say, EA. , Sioufi, K. et al. Variability in foveal avascular zone and capillary density using optical coherence tomography angiography machines in healthy eyes. *Retina*. 2016;16. <http://dx.doi.org/10.1097/AIE.0000000000001458>
15. Couturier A, Mané V, Bonnin S, et al. Capillary plexus anomalies in diabetic retinopathy on optical coherence tomography angiography. *Retina*. 2015;35(11):2384–2391.
16. De Carlo TE, Chin AT, Bonini Filho MA, et al. Detection of micro- vascular changes in eyes of patients with diabetes but not clinical diabetic retinopathy using optical coherence tomography angiography. *Retina*. 2015;35(11):2364–2370.
17. Yarmohammadi, A, Zangwill LM. , Diniz-Filho, A. et al. Peripapillary and macular vessel density in patients with glaucoma and single-hemifield visual field defect. *Ophthalmology*. 2017;10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2017.01.004>.
18. Spaide RF, Klancnik JM Jr, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescein angiography and optical coherence tomography angiography. *JAMA Ophthalmol* 2015;133: 45–50.

ZBORNIK SAŽETAKA
DRUGOG KONGRESA OFTALMOLOGA
REPUBLIKE SRPSKE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

ORBITA, ADNEKSI I TUMORI OKA

Kako planirati misiju u orbiti

Miroslav Knežević, Dejan Rašić, Andrijana Rašković, Svetlana Popović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za očne bolesti KCS, Srbija

Difference between examining eye and orbit is that you can't see orbital content directly. If there is process in the orbit you need imaging equipment to visualize problem. Best solution in our opinion is multi slice CT scan. It shows bones, soft tissue changes and very good angiography. Also software enables you to make reconstructions, 3D reconstructions, all plains sections so that you can locate orbital disease and see its relations with surrounding tissues. Most important for planning orbital surgery is to define approach. If you select good approach surgery will be successful. Ultrasound can be used for fast evaluation and MRI is rare choice for pure defined soft tissue lesions.

Keywords: orbit, idiopathic orbital inflammation, diagnostics orbit, orbits, orbit diagnostics, diagnostics orbit, idiopathic orbital inflammation

Eyelid and lacrimal surgery in children

Zoran Žikić, University Hospital Zvezdara, Belgrade, Serbia

The most common congenital eyelid abnormality is ptosis. Ptosis may be associated with other disorders such as in Marcus Gunn or blepharophimosis syndrome. Other congenital eyelid problems, which are presented, include coloboma and epiblepharon. A case of eyelid avulsion by dog bite, specific for this age group, is presented, along with applied technique of reconstruction. Congenital nasolacrimal duct obstruction occurs in 2-5% of newborns. The spontaneous resolution of this condition exceeds 90% in the first 12 months of life, hence surgical treatment is deferred before this age. Treatment options include syringing, probing and insertion of a silicone stent, in general anaesthesia. A simultaneous endoscopic nasal inspection, and if indicated, inferior turbinate infracture, should be carried out. In cases of treatment failure or complete blockage of the nasolacrimal duct, a DCR is indicated. In the unlikely event of canalicular agenesis, the only available option is a conjunctival-DCR with insertion of a glass tube.

Key words: eyelid, lacrimal, surgery

Rekonstrukcija kontrahovanog sakusa anoftalmičnog oka oralnom mukozom

Đoko Obućina, Gamma medicina, Beograd; Stankov oftalmologija, Beograd

Miroslav Bogdanović, Gamma medicina, Beograd

Milena Milovanović, Gamma medicina, Beograd

Milica Bogdanović, Gamma medicina, Beograd

Cilj rada: Ukazati na indikacije za upotrebu oralnog mukoznog grafta u rekonstrukciji anoftalmičnog kontrahovanog sakusa u cilju obezbjeđenja normalne retencije proteze.

Materijal: U posljednje dvije godine (2015-2016) operisali smo 18 slučajeva kontrahovanog sakusa, uz upotrebu oralbe mukoze i skleralne plombe.

Metoda: Hughes-ova rekonstrukcija uz upotrebu dermalnog grafta ili flapa.

Rezultat: U 15/18(83.33%) dobili smo zadovoljavajuće rezultate u funkcionalnom i estetskom smislu. Kod dva slučaja postiradijacionog sindromsa, operacija je ponovljena.

Zaključak: Ova vrsta operacije obezbjeđuje efikasnu rehabilitaciju kod teških slučajeva kontrakcije sakusa, kada je iz estetkih ili funkcionalnih razloga nemoguće nošenje proteze.

Ključne riječi: Hughes, kontrakcija sakusa

Nalaz na meibografiji kod osoba bez subjektivnih simptoma suvog oka-prva iskustva

Dobrila Bećirović, Ordinacija „Macula“ Beograd, Srbija; Ordinacija „Iris“ Čačak-Valjevo, Srbija

Vesna Jakšić, Ordinacija „Macula“ Beograd, Srbija; Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

Olivera Đokić, Medicinski fakultet Univerziteta u Prištini, K. Mitrovica, Srbija

Milko Lisica, Ordinacija „Iris“ Čačak-Valjevo, Srbija

Uvod: S obzirom da Meibomove žlezde imaju ključnu ulogu u formiranju lipidnog sloja suza, disfunkcija ovih žlezda je čest uzrok tzv. „evaporativnog“ suvog oka. Beskontaktna infra-red meibografija je nova dijagnostička metoda kojom se može detektovati i pratiti morfologija Meibomovih žlezda.

Cilj: utvrditi da li postoji odnos morfološkog nalaza Meibomovih žlezda detektovano IR meibografijom u odnosu na morfologiju ivice kapaka i kvaliteta/

kvantiteta suznog filma kod osoba koje inače nemaju simptome suvog oka.

Metodologija: IR beskontaktna meibografija je rađena u ordinaciji „Macula“ Beograd na kameri Essilor Retina400® tako što je volonterima koji su potpisali pristanak na ispitivanje, sniman izgled Meibomovih žlezdi na tarzalnoj konjunktivi everzijom donjeg kapka. Metoda je bezbolna, traje par sekundi i komforna po pacijenta. Aparat ima inkorporiranu CCD kameru od 2 megapixela, IR iluminaciju i snimanje LED svetlom. Meiboscore, koji je korišćen, se nalazi u softverskom paketu ove kamere i uključuje 4 stepena gubitka Meibomovih žlezda. Suzni film je procenjen TBUT metodom na spalt lampi (srednja vrednost tri uzastopna merenja nakon instalacije fluoresceina u donji forniks), potom je procenjen izgled ivica kapaka stepenovan od 0-4 (irregularna ivica, vaskularne abnormalnosti, nalaz na kantusu, antero-posteriorno pomeranje mukokutane spojnica) i rađen Shirmer test bez anestezije

Rezultati: ovom studijom je obuhvaćeno 36 očiju kod 18 volontera (podjednak broj žena i muškaraca, prosečna starosna dob 41.2 ± 19.2 , opseg 12 -48 godina) koji nemaju nikakve simptome suvog oka. Kriterijum isključenja je bio skorašnja hirurška intervencija ili infekcija oka a uslov uključenja je da nisu nosioci kontaktnih sočiva i da nemaju simptome suvog oka. Ukupno je kod 9 pacijenta ili 50% svih nađen hronični blefaritis, a kod 3 ili 30% folicularna hipertrofija. TBUT Korišćenje IR meibografije utvrđena je značajan statistička pozitivna korelacija između starosti osoba koje su ispitivane i meiboskora ($R = 0.421$, $p < 0.01$) kao i nalaza na ivici kapaka ($R = -0.274$; $p < 0.01$) kao i značajna negativna korelacija između BUT ($R = -0.168$; $p < 0.01$) i Shirmera ($R = -0.289$, $p < 0.01$).

Zaključak: beskontaktna meibografija je korisna, brza, pouzdana metoda za procenu morfologije i potencijala Meibomovih žlezda.

Prva iskustva sa meibografijom

Aida Dobrijević, ZU Dr Dobrijević, Bosna i Hercegovina

Uvod: Meibomove žlijezde produkuju meibum-lipidni sloj suznog filma. Disfunkcija Meibomovih žlijezda (MGD) je najčešći uzrok suvog oka jer izaziva isparavanje suza i destabilizaciju suznog filma. Meibografija je imaging metoda koja omogućava observaciju Meibomovih žlijezda in vivo.

Cilj: Prikazati Meibografiju – jednostavnu metodu za postavljanje dijagnoze suvog oka nastalu zbog disfunkcije Meibomovih žlijezda. Materijal i metode Pacijenti u našoj ambulantni pregledani su bezkontaktnim Retina 400 Essilor meibograforem tokom aprila 2017. god (tada je nabavljen aparat). Pregledani su pacijenti sa i bez simptoma suvog oka.

Zaključak: Razvojem bezkontaktne meibografije omogućava se brz i lak uvid

u morfologiju i promjene Meibomovih žlijezda. Jednostavna je za izvođenje i ugodna za pacijenta, te skraćuje vrijeme do postavljanja dijagnoze i primjene efikasne terapije. Kao takva našla je mjesto u našoj svakodnevnoj praksi.

Ključne riječi: suvo oko, Meibomove žlijezde, meibografija

Suvo oko nakon operacije katarakte

Sunčica Srećković, Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu, Klinika za oftalmologiju, Klinički Centar Kragujevac

Suvo oka je hronična multifaktorijsalna bolest površine oka koja je rezultat promene sastava i stabilnosti suznog filma. Najčešće navođeni razlozi nastanka suvog oka su starenje, osobe ženskog pola, bolesti vezivnog tkiva, dijabetes melitus, nošenje kontaktnih sočiva, upotreba lekova kao što su antihistaminici, antiholinergički lekovi, antidepresivi, oralni kontraceptivi, lokalna oftalmološka terapija koja u sebi sadrži konzervante, okularne bolesti kao što su blefaritis, disfunkcija Meibomovih žlezda i pterigijum. Simptomi se kreću od blage prolazne iritacije do uporne suvoće, crvenila oka i vidnih smetnji. Klinički nalaz obuhvata punctatni keratitis, perzistentne epiteljalne defekte, prisustvo filamenata, keratoconjunctivitis gornjeg limbusa i pad vidne oštchine. Hirurške intervencije na prednjem segmentu oka i to PRK, LASIK i hirurgija katarakte takođe mogu uzrokovati ili pogoršati simptome već postojećeg suvog oka. Faktori rizika za nastanak suvog oka nakon nekomplikovane fakoemulzifikacije su lokalna primena anestetika i drugih lekova u preoperativnom i postoperativnom periodu, izloženost svetlu operacionog mikroskopa, remećenje kornealne inervacije hirurškim rezom i dejstvo ultrazvučne energije na kornealne strukture. Hirurškim rezom uzrokovana denervacija rožnjače dovodi do smanjenja treptanja, smanjenja produkcije suza, povećanja propustljivosti epitela, pada metaboličke aktivnosti epitela i otežanog zarastanja epitelnih lezija. Ispiranje okularne površine tokom intervencije i hirurška manipulacija mogu oštetiti peharaste ćelije i skratiti vreme TBUT testa. Oslobađeni medijatori inflamacije takođe uzrokuju promenu aktivnosti kornealnih nerava. Simptomi suvog oka nastaju neposredno nakon hirurške intervencije, a regeneracija subepitelnih kornealnih aksona koja se odvija pod dejstvom neuralnog faktora rasta se dešava oko prvog meseca što odgovara vremenu subjektivnog poboljšanja simptoma suvog oka. Imajući u vidu očekivanja pacijenta u pogledu vidne oštchine nakon operacije katarakte neophodno je upoznati pacijenta sa mogućnošću pojave suvog oka u postoperativnom periodu i značaju preventivnog tretmana.

Ključne reči: suvo oko, suzni film, fakoemulzifikacija

Terapija melanoma horoidee

Anica Bobić Radovanović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za očne bolesti KCS

Melanom horoidee je najčešći tip melanoma uvee, najučestalijeg primarnog malignog intraokularnog tumora odraslih. Terapija melanoma horoidee treba da bude individualizovana, a mora se razmotriti čitav niz karakteristika kako tumora i obolelog, tako i određenog terapijskog postupka. Cilj oftalmološke terapije melanoma horoidee je apsolutna lokalna kontrola bolesti da bi se umanjila mogućnost diseminacije tumora, uz nastojanje da se očuva anatomska integritet oka i najbolja moguća vidna funkcija. Sremenim terapijskim postupcima, prvenstveno modaliteti zračne terapije, uspešno ispunjavaju postavljene ciljeve. Enukleacija, kao primarna terapija, ostaje samo za praktično afunkcionalne oči sa uznapredovalim tumorom praćenim ozbiljnim sekundarnim promenama. Uprkos uspešnoj lokalnoj terapiji bolesti, životna prognoza obolelih je praktično nepromjenjena. Zato se napor usmerava na definisanje pouzdanih prediktora prognoze bolesti, na iznalaženje terapije mikrometastaza tumora da bi se prevenirao razvoj makrometastaza i na traženje što efikasnije terapije metastatske bolesti. Autori iznose podatke o postojećoj situaciji u terapiji melanoma horoidee u našoj sredini.

Ključne riječi: melanom, horoidea, terapija

PEDIJATRIJSKA OFTALMOLOGIJA

Faktori rizika kod retinopatije prematuriteta

Dragica Jojić, Klinika za dječje bolesti, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske

Vesna Ljubojević, Medicinski fakultet, Banja Luka, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske

Retinopatija prematuriteta (ROP) je bolest oka kod prevremeno rođene dece koja nastaje poremećajem vaskulogenih faktora bitnih u regulisanju sazrevanja i razvoja krvne mreže retine. ROP je multifaktorijalna bolest i dodatni riziko faktori mogu biti: primena oksigeno terapija, višeplodna trudnoća, pol, produžena mehanička ventilacija, transfuzija krvi, primena kortikosteroida, hiperglikemija, sepsa, slabo postnatalno napredovanje u težini, bronhopulmonalna displazija, nekrotizirajući enterokolitis, otvoren duktus arteriosus i intraventrikularna hemoragija. Najznačajniji faktor rizika u patogenezi ROP-a su niska gestacijska starost i mala porođajna masa (posebno ispod 1000 g) (1). Sa podizanjem nivoa neonatalne nege, sve više preživljavaju deca niske gestacije i male porođajne težine što povećava incidencu ROP-a i vodi razvoju težih oblika bolesti. U svetu se procenjuje da 11,1% svih živorodenih čine prevremeno rođena deca u 2010. godini (14,9 miliona beba je rođeno pre 37 nedelje trudnoće), uz prisutan stalni trend rasta u većini zemalja. Zemlje u razvoju prikazuju prisustvo teškog ROP-a kod dece sa višom gestacijom i većom porođajnom masom, dok visoko razvijene zemalje imaju preživljavanje izrazito nezrele dece, veoma male porođajne mase, a kod njih je češća teška forma ROP-a (2). Incidenca ROP-a varira u različitim populacijama i rasama. U literaturi je više radova koji ukazuju na veću učestalost ROP-a kod dece muškog pola. Muški pol je povezan sa povećanim rizikom prevremenog porođaja i neonatalnog morbiditeta i mortaliteta (3). Takođe je opisano da je ROP nešto češći kod dece bele rase u odnosu na decu crne rase. Kontraverzno je tumačenje koliko intrauterini zastoj rasta utiče na razvoj teškog ROP-a. U nekim studijama, kao kod Darlow i saradnika, deca sa intrauterinim zastojem rasta, četiri puta su u većem riziku da razviju ROP u odnosu na decu rođenu odgovarajućeg rasta za gestaciju (4), dok druge studije nisu našle povezanost.

Ključne riječi: retinopatija prematuriteta, terapija kiseonikom, faktori rizika, prevremeno rođena deca

Razvoj oka prevremeno rođene dece

Zorka Grgić, Klinika za očne bolesti, Kliničkog centra Vojvodine u Novom Sadu

Cilj: Ispitati razvoj biometrijskih karakteristika oka tokom prve godine života prevremeno rođene dece, sa aktivnim oblikom retinopatije prematuriteta uz laser terapiju i bez retinopatije.

Metode: Ispitivanje je sprovedeno na Klinici za očne bolesti, Kliničkog centra Vojvodine u Novom Sadu, kao prospektivna longitudinalna studija. U njemu je učestvovalo 87 prevremeno rođenih beba iz programa skrining na prematurnu retinopatiju. Merenja su vršena ultrazvučnom A metodom u dobi od 3 i 12 meseci života prematurusa, a praćeni su parametri aksijalne dužine, dubine prednje očne komore i debljine očnog sočiva, na oba oka.

Rezultati: U ispitivanom uzorku aktivni oblik retinopatije prematuriteta, gde je rađena laserska fotokaogulacija retine imalo je 28.74% beba. U dobi od 3 meseca prosečne vrednosti merenih parametara, na desnom i levom oku, u grupi dece bez aktivne retinopatije su iznosile: aksijalna dužina 16.89mm desno i 16.90mm levo, dubina prednje očne komore 2.33mm desno i 2.39mm levo, a debljina sočiva 4.12mm desno i 4.08mm levo. U grupi prematurusa sa aktivnom retinopatijom, u istom uzrastu, prosečne vrednosti aksijalne dužine desnog oka su bile 16.43mm, a levog 16.35mm, dubina prednje očne komore 2.33mm desno, 2.35mm levo, a debljina sočiva 4.00mm na desnom, odnosno 3.93mm na levom oku. Sa 12 meseci u grupi dece bez aktivne forme prematurne retinopatije aksijalne dužine desnog odnosno levog oka su bile 20.41mm i 20.19mm. Vrednosti dubine prednje očne komore su u proseku bile podjednake na oba oka i iznosile su 3.10mm. Debljine očnog sočiva su u istoj grupi i u istom uzrastu u proseku iznosile 4.30mm na desnom i 4.29mm na levom oku. Deca sa aktivnom formom prematurne retinopatije su imala prosečne vrednosti aksijalne dužine desnog oka 19.74mm, a levog 19.80mm, dok su dubine prednje očne komore desnog, odnosno levog oka iznosile 2.89mm i 2.88mm. Debljine očnog sočiva sa 12 meseci u analiziranoj grupi su prosečno na desnom oku bile 4.35mm, a na levom 4.39mm.

Zaključak: U grupi dece sa aktivnom retinopatijom prematuriteta koja je tretilana metodom laserske fotokoagulacije retine, aksijalne dužine oba oka su u proseku bile statistički značajno manje u odnosu na grupu bez retinopatije i sa 3 i sa 12 meseci starosti. Statistička značajnost nije registrovana poređenjem parametara očne komore i sočiva. Međutim, treba primetiti da su prosečne vrednosti dubine prednje očne komore na oba oka i u oba ispitivana uzrasta bile manje u grupi sa aktivnom formom retinopatije. Debljina očnog sočiva je sa 12 meseci na oba oka bila u proseku veća nakon laserske fotokoagulacije, što se međutim ne može reći za uzrast od 3 meseca. Upravo ova dva parametra i promene u njihovim vrednostima bi mogle ukazati na

moguće uzroke veće učestalosti miopije među prematurusima sa aktivnim oblikom retinopatije prematuriteta gde je rađen laser.

Ključne reči: Biometrija; Očna refrakcija; Prematura retinopatija; Prevremeno rođena deca

Terapija retinopatije prematuriteta i razvoj retine

Ana Oros, Klinika za očne bolesti KC Vojvodine, Novi Sad; Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Srbija

Sažetak rada: Uloga rada oftalmologa kod prevremeno rođene dece zasniva se na međusobno čvrsto povezanim principima. Osnovni cilj je uspostavljanje vidnog procesa kod preveremeno rođene dece i kompletiranje vizuelne percepcije. Odrednice za postizanje cilja u okviru retinopatije prematuriteta su definisanje razvoja retine i centralnog nervnog sistema. Osnov na kome se odrednice mogu realizovati jeste RetCam skrining na Retinopatiju prematuriteta i softverska baza skrininga. RetCam slike i softver čine alat objektivizacije u domenu dijagnostike i terapiskih rezultata. Terapijski se zastupa model zaustavljanja aktivnosti retinopatije i omogućavanje celokupnog razvoja i diferencijacije retine.

Ključne riječi: terapija, retinopatija prematuriteta

Značaj faktora rizika od strane deteta i majke na refrakcioni status i biometrijske karakteristike oka prematurusa

Milena Vujanović, Klinika za očne bolesti KC Niš, Srbija

Cilj: Prikazati uticaj faktora rizika od strane majke i strane deteta na refrakcioni status i biometrijske karakteristike oka prevremeno rođene dece. Ispitanici i metode: Ispitivanje je bilo sprovedeno kao prospektivna studija na Klinici za očne bolesti Kliničkog centra u Nišu tokom 2014 godine. Ispitivanjem je bilo obuhvaćeno 250 prevremeno rođene dece starosti devet meseci života. Kontrolnu grupu činilo je 250 terminske novorođenčadi iste starosti. Pregled se sastojao od sledećih koraka: prikupljanje heteroanamnestičkih

podataka o postojanju faktora rizika za prevremeno rođenje, uvid u medicinsku dokumentaciju o dotadašnjem lečenju, procena vidne oštine deteta, ortoptički pregled, određivanje refrakcionog statusa u cikloplegiji, pregled očnog dna, pregled prednjeg segmenta oka, ultrazvučni pregled oka.

Rezultati: U studijskoj grupi od 250 nedonoščadi 134 (53.60%) je bilo muškog pola, a 116 (46.40%) ženskog pola. Slična je bila polna struktura i u kontrolnoj grupi ($M:Ž = 51.20\% : 48.80\%$). Najčešća refrakciona greška kako u studijskoj tako i u kontrolnoj grupi bila je hipermetropija (28.40%: 39.60%), dok je miopija statistički značajno bila češća u studijskoj grupi (13.20%: 1%). U studijskoj grupi nađena je statistički značajno manja dubina prednje očne komore, veća debljina sočiva i nešto veća zakriviljenost rožnjače u odnosu na kontrolnu grupu. Od faktora rizika od strane deteta koji utiču na pojavu miopije i hipermetropije kao i na biometrijske parametre oka najjači uticaj imaju gestacijska starost i telesna masa na rođenju, primena mehaničke ventilacije i oksigenoterapije, visina Apgar skora u 1 minutu, kao i prisustvo intrakranijalnih hemoragija, sepse, pneumonije. Od faktora rizika od strane majke najjači uticaj na pojavu refrakcionih anomalija kao i na biometrijske parametre oka pokazali su: održavana trudnoća (hipertenzija, preeklampsija, DM), višeplodna trudnoća, započinjanje trudnoće metodama asistirane reprodukcije, starost majke preko 40 godina, pušenje.

Zaključak: Dokazani visok uticaj faktora rizika od strane deteta ali i od strane majke na refrakcioni status i biometrijske parametre oka nedonoščeta, se može iskoristiti kao vodič za rani skrinig refrakcionih anomalija, te time sprečavanje pojave slabovidosti i razrokosti kod ove vulnerabilne populacije dece.

Ključne riječi: prematurna retinopatija, refrakcione anomalije, faktori rizika

Značaj oftalmološkog skrininga retinopatije prematuriteta kod prijevremeno rođene djece

Vesna Ljubojević, Medicinski fakultet Banja Luka, Republika Srpska, BiH; Klinika za očne bolesti UKC RS Banja Luka

Ana Oros, Klinika za očne bolesti KC Vojvodine, Novi Sad; Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu

Milka Mavija, Medicinski fakultet Banja Luka, Republika Srpska, BiH; Klinika za očne bolesti UKC RS Banja Luka

Bojana Markić, Medicinski fakultet Banja Luka, Republika Srpska, BiH; Klinika za očne bolesti UKC RS Banja Luka

Milan Preradović, Specijalna hirurška bolnica iz oblasti oftalmologije „Medicolaser“ Banja Luka

Retinopatija prematuriteta je oboljenje oka, odnosno krvnih sudova retine tokom njihovog razvoja kod prijevremeno rođene djece. Karakteriše se prestankom razvoja normalnih krvnih sudova, obliteracijom i pojmom proliferativne retinopatije koja može dovesti do sljepila kod prematurusa. Cilj efektivnog programa skrininga prematurne retinopatije je identifikovati prijevremeno rođenu djecu koja zahtijevaju tretman, među prematurusima koji ne zahtijevaju tretman. Idealan program skrininga treba da obezbijedi dijagnostikovanje svih slučajeva prematurne retinopatije, njihovo praćenje i istovremeno da minimizira broj stresnih skrining pregleda. Neonatalna njega prematurusima u znatnoj mjeri određuje pojavu i stepen težine ROP-a. U različitim zemljama incidencija ROP stadijum 3. je različita i kretala se od 5.2-25.5%. Program oftalmološkog skrininga se prilagođava svakoj zemlji pojedinačno i razvija se u tjesnoj saradnji pedijatra neonatologa i oftalmologa. Tehnološki razvoj medicine je poboljšao neonatalnu njegu i time doveo do povećanja stope preživljavanja prematurusa. Povećanje broja prematurusa utiče na rast značaja prevencije prematurne retinopatije. Abstract Retinopathy of prematurity is a disease of the eye or retinal blood vessels during their development in premature infants. It is characterized by the end of the development of normal blood vessels, obliteration and the appearance of proliferative retinopathy, which can lead to blindness of premature infants. The goal of an effective screening program of premature retinopathy is to identify premature infants who require treatment among premature infants who do not require treatment. The ideal screening program should provide diagnostics of all cases of premature retinopathy, their monitoring and at the same time to minimize the number of stressful screening examinations. Neonatal care of premature infants in a considerable extent determines the occurrence and stage of ROP. In different countries, incidence of ROP Stage 3 is different and ranged from 5.2 to 25.5%. The ophthalmological screening

program has been adapted to each country individually and is developing in close co-operation of pediatric neonatologists and ophthalmologists. Technological development of medicine improved neonatal care and increased the survival rate of premature infants. As the number of premature infants increases, the significance of prevention of the retinopathy of prematurity is increasing.

Ključne riječi: prematura retinopatija, neonatalni skrining, prematurus, sljepilo.

TRAUMA OKA

Intraocular foreign bodies

Miroslav Stamenković, Klinika za očne bolesti KBC Zvezdara, Beograd

Classification and definition of ocular trauma was based on the Birmingham Eye Trauma Terminology (1). Open-globe injury indicates a full thickness wound of the eyeball. Herein, IOFB indicates any open-globe injury with a retained IOFB, that is, penetrating, rupture, or mixed. A self-sealing wound was a wound of the globe wall that closed tightly by itself without primary repair. An intraocular foreign body (IOFB) is encountered in 18% to 41% of open globe injuries. Patients with IOFBs are overwhelmingly male (>90%) and young. Mean age at presentation is 25 to 39 years 66% of injured are between 21 years and 40 years of age. Majority have good preinjury visual acuity (2). Mechanism of injury is predictive of the presence of IOFBs. Hammering, grinding, or shaving metal, machine yard work such as lawn mowing, and explosives exposure are particularly high risk (3, 4). Entry site was categorized by the wound's most posterior extent as zone 1 for cornea, zone 2 for sclera up to 5mm posterior to the corneoscleral limbus, and zone 3 for sclera more than 5mm posterior to the limbus. According to literature the most common entry site is cornea 65%, followed by sclera 25% and the limbus 10%. Posterior segment IOFBs are the majority of IOFBs. Most are identified in the vitreous, but others may be preretinal, subretinal, or suprachoroidal in location. Thirty-four to 56% of posterior segment IOFBs are accompanied by vitreous hemorrhage and 12% to 73% by traumatic cataract, which may prevent visualization of the IOFB (5).

Key words: foreign body, ocular trauma

Strabizam nakon povrede orbitalnog zida

Branislav Stanković, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu
Klinika za očne bolesti KCS, Beograd

Strabizam nakon povrede orbitalnog zida uključuje različite ili kombinovane etiološke faktore. Frakture poda orbite su najčešće, i zbog mogućih posledica po binokularni vid imaju poseban značaj kod dece mlađe od 7 godina. Procena da li, kada i kako rekonstruisati frakture orbitalnog zida zavise od procene motiliteta i orbitalnog volumena. Operacija strabizma se razmatra ukoliko duple slike zaostanu u primarnom položaju i pri pogledu naniže ili

ukoliko postoji značajan tortikolis, i uvek se planira nakon orbitalne rekonstrukcije kada je ona indikovana. Može biti teško ako ne i nemoguće u potpunosti korigovati ograničenost pokreta oka, i uspostavljanje korisnog polja binokularnog vida je zadovoljavajući rezultat.

Vitreoretinalna hirurgija u tretmanu povreda oka

Vahid Jusufović, Klinika za očne bolesti UKC Tuzla; Medicinski fakultet Univerziteta u Tuzli

Povrede oka predstavljaju jedan od najznačajnijih uzroka sljepila i slabovidosti u svijetu. Procjenjuje se da je oko 1.6 miliona ljudi u svijetu slijepo i dodatnih 2.3 miliona slabovidno uslijed posljedica povreda oka. Navedeni podaci ukazuju na značaj globalnog problema povreda oka i njihovih posljedica na savremeno društvo uopšte. Na vrijeme posavljena dijagnoza i na vrijeme obavljen tretman su ključ uspjeha za dobivanje dobrih anatomske i funkcionalnih rezultata. Vitrektomija je jedna od najsloženijih mikrohirurških operacija oka. Često je i jedina terapija mnogih bolesti zadnjeg segmenta oka, uključujući i trauma. Operacija vitrektomije zahtjeva vrsnog hirurga, primjenu vrlo specifičnog instrumentarijuma kao i savremenu visoku specijaliziranu opremu, da bi se uspješno izvela. Upravo uspješno lijeчењe povrijđenog oka, je određeno ovim faktorima. Vitreoretinalna hirurgija pokazala se kao najučinkovitiji metod u lijećenju najtežih povreda oka. Ovakav pristup je nužan kod traumatskih ablacija retine, traumatskog „macular hola“, intraokularnih stranih tijela, traumatskog endoftalmmitisa, luksacije i potonuća sočiva ili intraokularnog sočiva kao i kod vitreoretinalnih krvarenja. Iako tehnika i tehnologija napreduju povrede oka i dalje predstavljaju jedan od najvećih problema u oftalmološkoj hirurgiji širom svijeta pa tako i u Bosni i Hercegovini. Lijećeњe je veoma kompleksno i moguće da se radi samo u visokospecijalizovanim ustanovama. Iskustveno se može donjeti zaključak da veliki procenat povreda oka u konačnom tretmanu zahtjeva intervenciju vitreoretinalnog hirurga i da operacija na prednjem segementu nije dovoljna za uspješan tretman povreda oka.

Ključne riječi: povrede oka, vitreoretinalna hirurgija, tretman

STRABIZAM I AMBLOPIA

Operacije strabizma kod odraslih pacijenata

Jasmina Alajbegović-Halimić, Klinika za očne bolesti UKC Sarajevo

Odrasli, kao i djeca, mogu imati problem sa pogrešnim položajem očiju. Strabizam kod odraslih može biti posljedica netretiranih ili nedovoljno tretiranih rezidualnih strabizama iz djetinjstva ili se javlja kao novonastali problem kod pacijenata koji nikada prije nisu imali strabizam, ali se on pojavio kao rezultat nekih drugih poremećaja. Najčešće je riječ o neurološkim stanjima tipa moždanog udara, paralize ili tumora, hormonalnih promjena i dijabetesa, kao i povreda glave, orbita i oka. Nerijetko, javlja se i nakon određenih oftalmoloških operativnih zahvata tipa ablacija retine, ali nije isključeno da se nekada jave i bez jasno definisanog razloga. Tretman strabizama kod odraslih uključuje liječenje prizmama i operativnim zahvatom. Benefit tretmana strabizama kod odraslih pacijenata, zavisi od tipa strabizma i preoperativnih problema koje pacijent ima, u smislu, redukcija i eliminacija duple slike, unapređenje stereo vida, proširenje vidnog polja, te unapredjenje emotivnog, socijalnog i ekonomskog benefita takodje. Dobar ishod hirurške korekcije svakako pridonosi poboljšanju načina i kvaliteta života pojedinca.

Ključne riječi: strabizam, odrasli pacijent, operativni zahvat

NEUROOFTALMOLOGIJA

Diplopia as the first sign of meningeoma in the sella turcica space and posterior cranii cavity

Alimanović Halilović E., Eye Clinic, Clinical Center of Sarajevo University

Paladino J., Clinic for neurosurgery treatment, Clinical hospital Center Rebro,
Medical Faculty of Zagreb University,

Heinrich Z., Gamma knife center Zagreb, Unit for radio surgical treatment, Clinical
hospital Center Rebro, Medical Faculty of Zagreb University,

Ćorović N., Institute for physiatric medicine and rehabilitation, Clinical Center of
Sarajevo University

Nabil al Hassan, Eye Clinic, Clinical Center of Sarajevo University

Background: Serious approach by the ophthalmologist, in case of patient problems that seems insignificant and on time diagnosis, can contribute to the early detection of tumor processes in the brain as well as their adequate treatment.

Aims: To show how paresthesia in the back of the head and diplopia occurrence can indicate tumor process in the brain.

Patients and methods: The female patients came for the first time at ophthalmologist office with paresthesia in the back of the head and diplopia when looking into near and far objects. Ophthalmologist performed examination of eye fundus, diplopia tests according to Hess Lancaster computerized vision field, than referred the patient on CT of the cranii, brain MRI and neurosurgeon examination. i

Results: In findings we had changes in form of paresis of n. abducens lat. sin, and in vision field development of homonyme bitemporale hemianopsie. Status of the examination fundus was normal. MRI of the brain showed tumor mass in the left parasellar space (sinus cavernosus) which was spreading into posterior cranii cavity towards medulla spinalis. Tumor compressed VI brain nerve in the Dorello space which caused diplopia. At the clinic for neurosurgery patient underwent surgery of the meningeoma in the left pterocival region, and afterwards patient was treated with the Gamma Knife radiotherapy. After conducted physical rehabilitation there was a stabilization of general state with significant reduction of diplopia, normal finding of eye fundus and preserved vision functions.

Conclusion: Successful interdisciplinary cooperation in diagnosis, therapy and rehabilitation brought healing to the patient.

Key words: diplopia, meningeoma, neurosurgery, Gamma Knife, physical rehabilitation.

Praktični pristup elektrodijagnostici u oftalmologiji

Gordana Suvajac, Specijalna bolnica za oftalmologiju Profesional dr Suvajac, Zemun, Srbija

In regular daily ophthalmology practice we meet all kinds of eye pathology and some of them cause many dilemmas in proposing the right diagnosis, treatment and prognosis. Ophthalmology exams now days offer all kinds of morphological evaluations of eye parts, but only few of them to value the functional capacity of the eye and optic nerve. This paper is written in order to show functional benefit of electrophysiology exams in ophthalmology through theory and case presentation. Even though electrophysiology is an old technic now with improved modalities, software and protocols can be very easy used even in children so it offer a quick and easy to read results for the first exam and follow-ups.

Key words: electrophysiology exams, morphological evaluations of eye

Quantitative pupillometry and pupilography in a clinical practice

Vesna Jakšić, School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; University Eye Clinic, Belgrade, Serbia; Ordinacija Macula, Belgrade, Serbia

Miroslav Stamenković, School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; University Eye Clinic, Belgrade, Serbia

Olivera Đokić, Ordinacija Macula, Belgrade, Serbia; Medical faculty, University in Pristina, K. Mitrovica, Serbia

Vesna Šobot, University Eye Clinic, Belgrade, Serbia

Milko Lisica, Iris group, Cacak-Valjevo, Serbia

Background: Pupillometry as an objective and noninvasive examination of pupil size variability and it's dynamic response on different illumination which can be used to assess the activity of the autonomous nervous system. Two years ago, the American Medical Association has released a code for pupillometry (0341T—Quantitative pupillometry with interpretation and report, unilateral or bilateral) as a reflection of raising using of pupillometry in a clinical practice.

Aim: to represent our clinical experience with quantitative pupillometry and pupilography

Material and method: we report our clinical experience with pupillometry

and pupillography incoroprated in Essilor®WAM 700- analyzer produced by
Conclusion: Pupillometry is being used more widely for assessing laser refractive correction patients. Recent studies demonstrate the relationship between pupil responses and early signs of Parkinson's, Alzheimer's, autism, cardiovascular disease and other systemic rheumatologies.

Optički neuritis kod Wegenerove granulomatoze

Nada Avram, Univerzitetska bolnica Foča, Medicinski fakultet Foča, Republika Srpska, BiH

Dejan Bokonjić, Univerzitetska bolnica Foča, Medicinski fakultet Foča, Republika Srpska, BiH

Dijana Risimić, Medicinski fakultet univerziteta u Beogradu, Klinika za očne bolesti KCS Beograd

Uvod: Wegener-ova granulomatoza je idiopatska multisistemska granulomatozna bolest koja se karakteriše generalizovanim vaskulitisom malih krvnih sudova. Kliničke manifestacije su vrlo različite. Najčešće su pogodjeni pluća i bubrezi. Bolest je opisana u različitoj životnoj dobi, ali najčešće od 40g, sa učestalosti oko 3 osobe na 100.000 ljudi.

Cilj: ukazati na značaj blagovremene dijagnostike i terapije kao i na multidisciplinarni pristup u liječenju.

Materijali metode: U našem radu prikazujemo slučaj vanplućne komplikacije(egzacerbacije) bolesti na oku kod 16-godišnje djevojčice. Iz amneze saznajemo da se djevojčica od 11 godine života liječi zbog granulomatozne bolesti pluća- Wegener. Djevojčica se javila oftalmologu zbog slabijeg vida na lijevom oku (u toku smanjivanja doze steroida), VOD. 1,0 VOS:0,3 sa padom vida do 3/60. FOD:PNO nalaz uredan, FOS:PNO nejasnih granica, edematozna. Kolorni vid- Ischiara test:OD uredan, OS: poremećaj raspoznavanja crvene boje. Zbog sumnje na komplikaciju osnovne bolesti uradjen je CT orbita. U desnoj orbiti nalaz je bio uredan, dok CT lijeve orbite ukazuje da je apeks orbite sa lijeve strane obliterisan mekotkivnom promjenom, a nervus opticus u cijelosti uvećan. Urađen je NMR koji je potvrđio CT nalaz, tj. i da se radi o komplikaciji osnovne bolesti.

Rezultati: Na primjenjene pulsne doze kortikosteroida došlo je do poboljšanja i stabilizacije vidne oštchine, VOD:1,0 VOS:1.0. Nakon terapije ostala je smanjena kontrastna osjetljivost. Zaključak: Zahvaljujući blagovremenoj kliničkoj procjeni i terapiji došlo je do poboljšanja vidne oštchine i zaustavljanja napredovanja komplikacija Wegenerove granulomatoze na oku.

Ključne riječi: Neuritis, Wegenerova granulomatoza, Kolorni vid

Pravovremeni oftalmološki pregled u prevenciji moždanog udara-prikaz slučaja

Bobana Petrović, JZU Bolnica Istočno Sarajevo

Danijela Stojanović, JZU Bolnica Istočno Sarajevo

Nataša Cvijić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Saša Vlaisavljević, Klinika za vaskularnu hirurgiju, Univerzitetski klinički centar Republike Srpske

Vanja Trkulja, JZU Bolnica Istočno Sarajevo

Uvod: Suženje karotidnih arterija može biti asimptomatsko ili simptomatsko, a prema dužini trajanja i reverzibilnosti simptoma može se manifestovati kao tranzitorni ishemički atak (TIA), retinalna embolizacija i infarkt mozga (moždani udar). Prema stepenu suženja može biti niskostepena stenoza do 50%, srednjestepena stenoza sa suženjem 50-69%, te visokostepena stenoza 69-95%. Suženje iznad 95% je subokluzija i zahtijeva poseban pristup u odabiru liječenja svakog bolesnika ponaosob. Sve bolesnike kod kojih se dijagnostikuje simptomatski značajna stenoza iznad 69% treba uputiti vaskularnom hirurgu, da se procijeni i eventualno učini endarterektomija – operativno odstranjenje aterosklerotskog plaka.

Prikaz slučaja: Prikazujemo slučaj muškarca, starosti 56 godina, koji se javio sa tegobama u vidu izraženog bola u lijevom oku, povremeno duplim slikama na istom i bolom u lijevoj polovini glave i vrata. Opisane tegobe su bile prisutne i dan ranije. Pacijent navodi da je hipertoničar, dugogodišnji pušač i da povremeno konzumira alkohol. Ranije operisao kataraktu na oba oka. Na pregledu se ustanovi: vidna oštrina na oba oka sa korekcijom 1,0, biomikroskopski nalaz –obostrano pseudofakija, indirektnom oftalmoskopijom se nađe na fundusu desnog oka hipertono izmjenjeni krvni sudovi gr. II, a na lijevom mikroembolizacija arterijskih krvnih sudova retine, hipertono izmjenjeni krvni sudovi, subokluzija ACR ramus temoralis superior et inferior cum ramus nasalis inf. Pacijent upućen neurologu i hospitalizovan na neurologiju pod sumnjom na mozdani udar. TA:180/110 mmHg, diplopije, niže postavljen lijevi ugao usana, glikemija: 9,5 mmol/l holesterol: 8,7; trigliceridi: 11,3, Konsultuje se internista koji postavi dijagnozu hipertenzije, hiperlipoproteinemije, Diabetes mellitus typ II de novo. CDS MAV (kolor doppler magistralnih arterija vrata), pokaže subokluziju lijeve ACI cirkumferentnim mješovitim plakovima, dominantno fibrokalcifikovanim u dužem segmentu. Tokom hospitalizacije bolesnik tretiran infuzionim rastvorima blokatorima H2 receptora, polivitaminskom terapijom, osmotskim diureticima, dvojnom antiagregacionom terapijom, antikoagulantnom terapijom (niskomolekularni heparin), antihipertenzivima (ACE –inhibitori, blokatori Ca kanala), hipolipemicima, oralnim antidijabeticima, vazoaktivnim supstancama, analgeticima, sedativima uz oftalmološku topikalnu terapiju. Potom se uputi na hospitalizaciju

u Kliniku za vaskularnu hirurgiju, KC Banjaluka, gdje se uradi CT angiografija karotidnog sliva koja pokaže Suboslusio ACI l. sin (97%) et Stenosis ACI l. dex. non significant (30%). Izvede se hitan operativni zahvat – Endarterectomia ACI et ACC l. sin. per eversionem.

Zaključak: Pravovremenim oftalmološkim pregledom, uz detaljnu anamnezu, te diagnostikovanom mikroembolizacijom arterijskih krvnih sudova retine kao i hitnim dijagnostičko-terapijskim pristupom neurologa i vaskularnog hirurga, može se prevenirati prijeteća moždana vaskularna infarkcija.

Ključne riječi: mikroembolizacija ACR, suboslusio ACI l. sin, endarterectomia ACI et ACC l. sin.

Corticosteroids-the drug of choice in the treatment of uveitis

Prof. dr Zlatanović G, Ass. dr sci. med. Živković M, Zlatanović M, Micić N, Stojković V, Hristov A, Ophthalmology Clinic, Clinical Center Niš, Serbia; Eye hospital „Maja Clinic”, Niš, Serbia

The principle of uveitis treatment involves the treatment of an acute episode, prevention of relapses and resolving complications. The aim is to draw attention to the use of corticosteroids in uveitis, method of administration and possible complications. Corticosteroids in the treatment of uveitis used primarily because of its immunosuppressive effect. The effect of steroid hormones of the immune system is local and systemic. Many preparations are currently available, have different features, therefore, needs different drug concentrations. Topical steroids are the best choice in anterior uveitis treatment. Other option is peribulbar injections of steroids. Systemic steroids are the initial choice of therapy in most patients with bilateral vision threatening endogenous uveitis. Corticosteroids are the drugs of choice in uveitis treatment, wherein the dosage, route application of the drug and length of treatment depends on the severity of the disease.

Key words: corticosteroids, uveitis, topical steroids, systemic steroids

Clinical characteristics of ocular sarcoidosis in patients with biopsy proven pulmonary sarcoidosis

Aleksandra Radosavljević, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS, Srbija

Vesna Jakšić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS, Srbija

Aleksandra Ilić, Klinika za očne bolesti KCS, Srbija

Dijana Risimić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS, Srbija

Purpose: To analyze the frequency and clinical characteristics of ocular sarcoidosis in a group of patients with pulmonary sarcoidosis treated in a tertiary care center. **Methods:** Prospective study of consecutive patients

hospitalized between January 2011 and December 2014 at the single referral center for sarcoidosis in Serbia. The diagnosis of pulmonary sarcoidosis was obtained using pathohistological evaluation of tissue specimens after bronchoscopy. Ocular sarcoidosis was diagnosed based on the international criteria of the International Workshop on Ocular Sarcoidosis (2009). Results: Total of 116 consecutive patients hospitalized at Institute of Pulmonary Diseases, were examined at Uveitis Department by a single uveitis specialist. Pathohistological confirmation of pulmonary sarcoidosis was obtained in 88 patients and they were further analyzed. At exam, the majority of patients were elder adults (average age 51.2 ± 11.2 years) and females were predominant (76%). Average duration of sarcoidosis was 5.5 ± 7.4 years. The majority of patients had stage I and II pulmonary sarcoidosis (65% and 31%, respectively) and acute onset followed by a chronic course of the disease (51%). Sarcoid skin lesions were confirmed in 25 patients (28.4%), while peripheral lymph nodes, liver, spleen and heart lesions were less common (5.7%, 4.5%, 2.3% and 4.5% respectively). Ocular sarcoidosis was present in 32 patients (36.4%) and included eyelid skin lesions (2.3%), orbital inflammation (2.3%), conjunctival lesions (7.9%), anterior uveitis (2.3%), intermediate uveitis (1.1%), posterior uveitis (15.9%), panuveitis (5.7%) and neuroophthalmological manifestations (9.1%). Complications included cataract, glaucoma, cystoid macular edema, epiretinal membrane formation and choroidal neovascularization (in 18, 5, 3, 4, and 1 patient respectively). Binocular visual impairment due to ocular sarcoidosis was present in 1 patient (1.1%). Treatment options included steroids or immunosuppressives and correlated with more severe course of the disease, including cardiac sarcoidosis, neurosarcoidosis, lymph node sarcoidosis and number of relapses. Conclusion: Ocular sarcoidosis is a significant cause of non-infectious posterior uveitis. Its recurrent nature and vision-threatening potential warrant permanent patient follow-up.

Ključne riječi: ocular sarcoidosis, sarcoid uveitis, uveitic complications

GLAUKOM

Implantacija Ahmedove valvule – različite operativne tehnike

Zora Ignjatović, Miloš klinika, specijalna bolnica za oftalmologiju, Beograd

Cilj: Prikazati indikacije i različite operativne tehnike prilikom ugradnje Ahmedove valvule, koja je često operacija izbora kod određenih tipova glaukoma ili posle neuspelih standardnih operacija.

Metod: Video film prikazuje operacije implantacija Ahmedove valvule sa pozicioniranjem cevčice u prednju komoru ili preko pars plana u prostor CV-a, zavisno od tipa glaukoma i prethodnih operacija na oku. Takođe su prikazani i slučajevi kod kojih je neophodno prekrivanje valvule skleralnim patchom.

Rezultati: Dugoročna stabilnost valvule kao i kompenzacija glaukoma smatra se uspehom operacije. U rezultatima se komentarišu i prednosti kao i potencijalne komplikacije Ahmedove valvule.

Zaključak: Adekvatan izbor operativne tehnike u zavisnosti od osnovne bolesti i lokalnog nalaza direktno utiče na dugoročni uspeh operacije kod implantacija Ahmedove valvule.

Aparati za mjerjenje očnog tlaka-korisne igračke ili...

Suzana Pavljašević-Nikolić, JZNU Dom zdravlja Tuzla

Uloga očnog tlaka u patogenezi i liječenju glaukoma je nesporna jer intraokularni tlak jeste jedini izmjenjivi rizik faktor u ove bolesti i kao takav je najčešće primjenjivan parametar za postavljanje dijagnoze i praćenje progresije glaukoma. Iako je intraokularni pritisak (IOP) odsutan iz trenutne definicije glaukoma, on postaje i ostaje samo mjerljiv faktor rizika za razvoj ove bolesti. Terapijske procedure koje se koriste u cilju smanjenja IOP sa ciljem zaustavljanja pogoršanja bolesti i propadanja nervnih vlakana očnog nerva, danas se oslanjaju uglavnom na vrijednosti IOP. Danas u dijagnozi i praćenju glaukoma pored vrijednosti IOP, vrlo važnu ulogu imaju: procijena stanja vidnog živca (pregled očnog dna i OCT), vidno polje, debljina rožnice.

Ključne riječi: vidni živac; vidno polje; rožnica, glaukom

Experience with brinzolamid 1% – brimonidin 0,2% fixed combination for secundary glaucoma

Aida Drljević, Dom Zdravlja Tuzla

Amra Nadarević Vodenčarević, Dom Zdravlja Tuzla

Svetlana Terzić, Klinika za očne bolesti UKC Tuzla

Introduction: Glaucoma is a common sight-threatening condition that is primarily treated by lowering intraocular pressure (IOP). The main first-line treatment strategy for glaucoma is to reduce IOP by topical ocular hypotensive medications, but many patients especially with secundary glaucoma require multiple medications for adequate IOP control.

Objective: To evaluate the efficacy of topical fixed therapy of brinzolamid 1%-brimonidin 0,2% for secondary glaucoma. PATIENTS AND METHODS: The study design was retrospective. Ten (10) patients diagnosed with secundary glaucoma were enrolled from Health Center Tuzla, Department of Ophthalmology, from March 2016 to April 2017. The IOP change between the baseline visit before switch to the brinzolamid1%-brimonidin 0,2% fixed combination occurred, and the first follow-up control after the switch, served as an indicator of compliance. RESULTS: The most common reason for high IOP was neovascular glaucoma. Neovascular glaucoma was observed in three (3) patients, followed by secondary glaucoma after surgery in two (2) patients and traumatic glaucoma in two (2) patients. We observed also in one (1) patient uveitic glaucomas. The IOP decreased on average from $49.7 \pm 8.78 \text{ mmHg}$ to $25.2 \pm 5.07 \text{ mmHg}$. There were no common systemic adverse effects in nine (9) patients. Only one patient reported that since he used drugs had oral dryness.

Conclusion: Monotherapy didnt provide sufficient IOP reduction in these patients, thereby necessitating the use of multiple IOP-lowering medications. Multi drug regimens may be complex. We conclude that simbriza is effective in the treatment of secundary glaucoma, although there is a always a need to be aware of potential complication of secundary glaucoma. Currently in Bosnia and Herzegovina Simbrinza is the only fixed combination without a β -blocker. Longer-term experience will determine if additional adverse effects occur or if efficacy is maintained over longer periods.

Ključne riječi: secundary glaucoma, fixed combinations

Neželjeni efekti lokalne antiglaukomne terapije na površinu oka

Petar Aleksić, Očna kuća Oculus, Srbija

Dugotrajna upotreba lokalne terapije kod hroničnih očnih oboljenja (glaukom) može imati neželjene efekte na površinu oka. Može biti udružena sa toksičnim i inflamatornim promjenama, posebno kod pacijenata koji upotrebljavaju više lijekova. Konzervansi su djelimični odgovorni za neželjene okularne efekte premda tačan mehanizam ovih efekata nije poznat. Glaukom i oboljenja površine oka često su prateća oboljenja i njihovo lijeчењe bi trebalo posmatrati zajedno (66% pacijenata sa oboljenjima površine oka liječi se zbog glaukoma). Dugotrajna lokalna upotreba kapi koje sadrže konzervanse mogu rezultovati u/ili pogoršati suvo oko; kao rezultat suvo oko je preovladjujuće kod pacijenata koji su liječeni sa antiglaukomnim lijekovima. Najčešći uzroci suvog oka kod glaukomnih pacijenata su sniženje produkcije suza i efekat konzervansa u antiglaukomnim lijekovima. Konzervansi tipa deterdzenta benzalkonijum hlorid (BAK) uticu na najveći dio površnog sloja suznog filma i na površinu oka (epitel rožnjače i vežnjače). Alergijske reakcije preosjetljivosti na konzervanse su mnogo manje uobičajene nego tosične (3-5% pacijenata ima alergiju, 10-12% crvenilo i iritaciju). Osnov terapije kod glaukomnih pacijenata sa oboljenjima površine oka su antiglaukomni lijekovi bez konzervansa za lokalnu primjenu (tafluprost, fiksna kombinacija timolol/ dorzolamid free preservative) i vjestacke suze bez konzervansa (magistralna priprema i u fiolama za jednokratnu upotrebu). Kapi bez konzervansa čuvaju zdravu površinu oka, poboljšavaju toleranciju i komfor i poboljšavaju komplijansu. Iz grupe naših pacijenata liječenih zbog glaukoma, koji su imali neželjene efekte antiglaukomne terapije, izdvajamo dva karakteristična primjera. Kod prvog pacijenta (z 59 god.) (od djetinstva visoka miopija, uradjena trepanotrabekulektomija i operacija katarakte na oba oka) zbog osjetljivosti na lokalnu antiglaukomnu terapiju (Cosopt, Xalatan) uradjena je selektivna laser trabekuloplastika (SLT). Prije SLT vrijednosti IOP: TOD: 24mmHg, TOS: 30 mmHg, a nakon intervencije TOD: 20 mmHg, TOS: 23 mmHg. Intervencijom SLT-a nije postignuto zadovoljavajuće sniženje IOP-a te su uključene antiglaukomne kapi bez konzervansa (Cosopt free preservative, Alphagan P). Naš drugi pacijent (z 62 god.) liječena deset godina zbog glaukoma otvorenog ugla (Timolol, Trusopt) zbog lokalnih neželjenih efekata terapije i opštih tegoba (nesanica i depresija) uradjena je SLT. Prije SLT-a, uz lokalnu terapiju: TOD: 21 mmHg, TOS: 22 mmHg. Tri mjeseca nakon obostrano uradjene SLT: TOD: 16mmHg, TOS: 17 mmHg. U toku trogodišnjeg praćenja postignut je zadovoljavajući ciljni IOP bez terapije. Oboljenja površine oka često su udružena sa glaukomom. i u slučaju jasno dijagnostikovanog oboljenja

površine oka u sklopu glaukoma, izbor odgovarajućih kapi često je ograničen u svakodnevnoj praksi. Opsta intencija je koristenje kapi bez konzervansa, a u nekim slučajevima mora se uraditi selektivna laser trabekuloplastika ili fistulizirajuća operacija. Kod pacijenata sa glaukomom i oboljenjima povrsine oka, pored efikasnog snižavanja intraokularnog pritiska, cilj terapije treba da bude poboljšanje količine i kvaliteta suznog filma i poboljšanja nalaza na povrsini oka.

Ključne riječi: neželjeni efekti lokalne antiglaukomske terapije na površinu oka

Stečene abnormalnosti dužice udružene sa glaukomom

Vujica Marković, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS, Serbia

Dolika Vasović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

Uvod: Stečene abnormalnosti dužice obuhvataju tri grupe bolesti: 1. stečeni ektropijum pigmentnog lista dužice, 2. ICE (iridokorneoendotelijalni) sindrom, 3. Iridoschisis. Stečeni ektropijum pigmentnog lista odlikuje se proliferacijom pigmentnog epitela dužice sa pupilarne ivice na prednju površinu dužice, disgenezom komornog ugla i glaukomom. ICE sindrom obuhvata grupu unilateralno ispoljenih i stečenih oboljenja kod mlađih osoba, koja se karakterišu različitim stepenom atrofije dužice, oštećenjem endotela rožnjače, prisustvom perifernih prednjih sinehija u komornom uglu i glaukomom. Sindrom obuhvata tri klinička oblika: 1. Progresivnu atrofiju dužice, 2. Chandler-ov sindrom i 3. Cogan-Rees-ov (Iris Nevus) sindrom. Iridoschisis je retko oboljenje dužice kod osoba starije životne dobi. Odlikuje se različitim stepenom atrofije dužice, uvek bilateralne ispoljenosti i separacijom površnih slojeva strome dužice tipično lokalizovanim u donjim kvadrantima oka. Oboljenje je u visokom procentu slučajeva udruženo sa angularnim glaukomom.

Cilj: Cilj je da se na našem bolesničkom materijalu utvrdi udruženost stečenih abnormalnosti dužice sa glaukomom, efekat lokalne medikamentne terapije i potreba za hiruškim tretmanom u kontroli intraokularnog pritiska (IOP).

Metode: Pregledi pacijenata su obuhvatili biomikroskopski pregled, tonometriju, indirektnu gonioskopiju, ultrazvučnu biomikroskopiju, spekularnu mikroskopiju, kompjuterizovanu perimetriju, oftalmoskopiju, primenu Hajdeberg retinalne tomografije II i histološki pregled uzoraka iridektomije.

Rezultati: U grupi oboljenja stečenog ektropijuma pigmentnog lista praćena su 24 bolesnika koji su podeljeni u dve grupe: 1. prva grupa sa samostalno

ispoljenim ektropijumom uvee (10 bolesnika) od kojih je kod 5 bolesnika anamnistički zabeležena inflamacija, ishemija i trauma, dok kod preostalih 5 bolesnika nisu registrovane neke druge sistemske bolesti a ni oboljenja oka i 2. druga grupa u okviru ICE sindroma sa prisutnim ektropijumom uvee (14 bolesnika). Kod svih bolesnika je zabeležena monokularna ispoljenost. U okviru prve grupe od 10 bolesnika kod 8 (80%) je registrovan sekundarni glaukom koji je kompenzovan: medikamentnom terapijom (4 bolesnika), dok je kod preostalih 4 sproveden hiruški tretman (TTR) u kontroli IOP- a. U drugoj grupi kod svih 14 bolesnika je registrovan sekundarni glaukom i kod svih je sproveden hiruški tretman u kompenzaciji sekundarnog glaukoma. U grupi oboljenja sa ICE sindromom smo pratili 36 bolesnika (24 žene i 12 muškaraca), prosečne starosti 38 godina i monokularne ispoljenosti. Od ukupnog broja bolesnika kod 22 (72,2%) je registrovan sekundarni glaukom. Bolesnici su podeljeni u dve grupe: 1. prva grupa sa ICE sindromom bez ektropijuma uvee (22 bolesnika) od kojih je kod 12 (54,5%) registrovan sekundarni glaukom koji je kompenzovan medikamentom terapijom kod 6 a kod preostalih 6 je sproveden hiruški tretman (TTR) i 2. druga grupa ICE sindrom sa ektropijumom uvee (14 bolesnika) kod kojih je sekundarni glaukom zabeležen kod svih 14 (100%) i kod svih je sproveden hiruški tretman u kontroli IOP- a. U grupi oboljenja sa Iridoschisis- om pratili smo 20 bolesnika (prosečna starost 61 godina), svi bilateralne ispoljenosti. Od 20 bolesnika kod 16 (80%) je registrovan sekundarni glaukom koji je kod 6 kompenzovan medikamentom terapijom, kod 5 glaukom kompenzovan kombinacijom medikamentne i primenom Yag laser iridotomije, dok je kod preostalih 5 sproveden hiruški tretman (TTR).

Zaključak: Iako su stećene abnormalnosti dužice retka i benigna oboljenja oka, potreban je visok stepen opreza da bi se blagovremeno dijagnostikovao pridruženi glaukom što je moguće ranije, te da bi se primenom medikamentne terapije i u najvećem broju slučajeva hiruškim tretmanom predupredila njime izazvana irreverzibilna neuropatija optičkog diska.

Ključne riječi: sekundarni glaukom, ektropijum uvee, ICE sindrom, Iridoschisis

Značaj okularne pulsne amplitude u dijagnostici i praćenju glaukoma

Marija Božić, Medicinski fakultet u Beogradu; Klinika za očne bolesti KCS

Sažetak: Okularna pulsna amplituda (OPA) predstavlja razliku izmedju vrednosti srednjeg sistolnog i dijastolnog intraokularnog pritiska (IOP). OPA je parametar čija nam vrednost postaje poznata jednostavnom upotrebom Dinamičke konturne tonometrije (DCT), metode koja nije samo alternativni način merenja vrednosti IOP-a, već i metoda koja omogućava analizu periodične krivulje promena IOP-a u funkciji vremena. Visina IOP-a dobijena DCT metodom je rezultat ravnoteže koju ostvaruju IOP, rigiditet rožnjace, atheziona sila suznog filma i apoziciona sila tonometra. OPA nam ne pruža direktnu informaciju o protoku krvi u očnom živcu, ali predstavlja indirekstan indikator horoidalne perfuzije koji reflektuje stanje u protoku krvi kroz oko, i u vezi je sa srčanim ritmom u funkciji vremena. Vrednosti OPA zavise od: punjenja intrabulbarnih krvnih sudova i rigiditeta okularnih struktura (Von Schulthess i sar, 2006). Ispunjenošć horoidalnih krvnih sudova povezana je sa vaskularnim snabdevanjem glave optičkog živca, jer ova vaskularizacija potiče iz istog izvora – aa. ciliares posteriores breves. Zato je moguće da OPA indirektno daje podatke o stanju perfuzije glave optikusa, što je, pored vrednosti IOP-a, bitan parametar u praćenju obolelih od glaukoma. Tome u prilog govore i podaci iz studije kojom je dokazano da su niže vrednosti OPA povezane sa odmaklijim glaukomatoznim oštećenjima (Weizer i sar, 2007). U ovom radu biće prezentovani rezultati vezane za vrednosti OPA kod različitih tipova i stadijuma glaukoma, kao i kod sistemskih bolesti (distiroidne oftalmopatije) i posle nekih oftalmoloških terapijskih procedura (laser fotokoagulacije retine) i operacija (ablacija retine).

Ključne riječi: glaukom, okularna pulsna amplituda, dinamičke konturne tonometri

RETINA

Aktuelni koncept anti-VEGF delovanja na horoidalnu neovaskularizaciju kod patološke miopije

Slobodanka Latinović, Očna bolnica Vidar Orasis Swiss, Novi Sad

Horoidalna miopna neovaskularizacija ima svoje specifičnosti i bez lečenja dovodi do gubitka vida na oba oka. To se vidi i u našem uzrorku gde je gubitak centralnog vida nastao na jednom oku zbog mCNV koja je bez lečenja napredovala do atrofičnog ožiljka. Intravitrealni afibbercept i bevacizumab su efikasni u poboljšaju VA kod mCNV, sa manjim brojem ukupnih injekcija nego kod AMDa. Primetili smo da je pad vidne oštine dobar parameter za procenu aktivacije mCNV i da tada data injekcija brzo daje poboljšanje. Bolji rezultati su u mlađih pacijenata sa ranije započetom terapijom. Naše pozitivno iskustvo na malom broju očiju, ohrabruje nas da nastavimo dalja istraživanja. Međutim, dugoročna prognoza je još uvek razlog za zabrinutost zbog pretećeg razvoja horioretinalne atrofije bilo spontano ili zbog učestalije primene antiVEGF što je predmet budućih istraživanja.

Ključne riječi: patološka miopia, miopna CNV, atrofija, therapy, anti-VEGF, bevacizumab, afibbercept

Current surgical technique for retinal detachment with PVR

Zoran Tomić, Milos Eye Hospital, Belgrade, Serbia

Ulrich Spandau, Department of Ophthalmology, Uppsala, Sweden

Purpose: To present current surgical technique and our results in the treatment of retinal detachment complicated by proliferative vitreoretinopathy (PVR). **Methods:** Current management of PVR including principles of treatment, overview of the most often used classifications and surgical steps were presented. Retrospective consecutive interventional case series of 50 eyes in 49 patients suffered retinal detachment with PVR grade $\geq C 2$ that were treated at the Department of Ophthalmology, University Hospital in Uppsala/Sweden in the period of five years (2006-2010) were reviewed.

Results: Retina was completely attached in 48 eyes (96%) after mean num-

ber of 2,6 repeated surgeries (1-6). Visual acuity improved by \geq 2 lines at Snellen charts in 41 eyes (82%), remained unchanged in 8 (16%) and worsened in 1 eye (2%).

Conclusion: Current surgical treatment including small gauge (25) four port pars plana vitrectomy with bimanual dissection of all membranes, combined with phaco/PC IOL, encircling band and silicone oil tamponade for advanced cases (grade \geq C 2) is an efficient and safe method in the management of retinal detachment complicated by PVR.

Key words: retinal detachment, PVR, VPP

Dijabetička retinopatija- između teorije i prakse

Vesna Jakšić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; Klinika za očne bolesti KBC Zvezdara, Beograd, Srbija

Diabetic retinopathy (DR) is essentially, but not exclusively, a microvascular disease. It has a dichotomous approach- the presence or absence of new vessels, the presence or absence of sub-foveal macular oedema. The role of the retinal pigment epithelium and choroidal circulation in diabetic retinopathy is largely unknown. The aim of this presentation is to provide evidence-based, clinical approach for the best management of different aspects of diabetic retinopathy. Additionally, it is focused on diabetic opticopathy, vitreous haemorrhage and cataract surgery in diabetic patients since we did not aware enough about its clinical relevance. Beside mentioned, importance of timely recognizing features of non-proliferative retinopathy enables to predict an individual's risk of future diabetic retinopathy progression.

Key words: diabetic retinopathy, diabetic opticopathy

Dijagnostičke metode u pacijenata sa retinopatijom pigmentosom

Sonja Cekić, Predrag Jovanović, Milena Vujanović, Gordana Stanković-Babić, Ivan Jovanović, Klinika za očne bolesti KC Niš

Uvod i cilj: Retinopatija "pigmentosa" (RP) je progresivo, nasledno oboljenje retine koje dovodi do poremećaja funkcije vida usled degeneracije fotore-

ceptoru (štapića i čepića) i retinalnog pigmentnog epitela (RPE). Cilj naseg rada bio je da prikažemo različite imaging metode u dijagnostici RP kao i da ukažemo na njihov značaj.

Metode i ispitanici: U periodu od 2012 do 2016 godine na Klinici za očne bolesti KC Niš u ispitanika kod kojih je postavljena sumnja, na osnovu anamneze, na RP uradjena su sledeća ispitivanja: određivanje subjektivne vidne oštrine, pregled prednjeg i zadnjeg segmenta biomikroskopom, merenje IOP-a aplanacionom tonometrijom, fotodokumentacija i po potrebi fluoresceinska angiografija, kompjuterizovana perimetrija i elekrofiziološka ispitivanja (VEP i ERG). Optička koherentna tomografija (OCT) uradjena je radi uočavanja morfoloških promena u makuli i merena je debljina nernih vlakana na 3.4mm peripapilarno. Studija je obuhvatila 19 ispitanika.

Rezultati: U grupi ispitanika sa RP uočena je naglašena foveolaena depresija sa istanjenjem predela makule (prosečna CFT $176 \pm 2,1 \mu\text{m}$) i narušavanje kontinuiteta elipsoidne zone. Kod ispitanika sa edemom u makuli uočeno je zadebljanje predela makule (CFT 308 i 305 μm) na jednom oku u dva slučaja. Debljina RNFL vlakana, u zavisnosti od dostupnog OCT aparata, u početnim stadijumima bila je od lakog zadebljanja do početnog istanjenja u superiornom i temporalnom kvadrantu i kod uznapredovalih slučajeva do izrađenog istanjenja u svim kvadrantima. Nalaz OCT korelirao je sa vidnom oštinom ispitanika, nalazom ERG i KP.

Zaključak: Precizno praćenje progresije oboljenja kao i ultrastrukturnih promena u makuli omogućava OCT i nalaz korelira sa vidnom oštinom, nalazom ERG i KP.

Ključne riječi: retinopatija pigmentosa, dijagnostika, optička koherentna tomografija

Hirurški pristup u lečenju proliferativne dijabetesne retinopatije

Vladislav Džinić, Klinika za očne bolesti KC Vojvodina; Očni centar Džinić

Ana Oros, Klinika za očne bolesti KC Vojvodina

Miroslav Džinić, Očni centar Džinić

Cilj rada: prikazati rezultate hirurškog lečenja pacijenata sa proliferativnom dijabetesnom retinopatijom, parcijalnim odnosno totalnim hemoftalmusom, epimakularnom membranom i trakcionom ablacijom retine.

Metode: radom je obuhvaćen 31 pacijent (31 oko) obolelih od proliferativne dijabetesne retinopatije sa prisutnim parcijalnim odnosno totalnim hemoftalmusom, epimakularnom membranom i trakcionom ablacijom. Vidna oštrina

kretala se u rasponu od L+P+ do 0,1. Nakon kompletног oftalmoloшког pregleda koji je uključivao određivanje vidne oštrine optotipima po Snellen-u, merenje intraokularnog pritiska, oftalmoskopiju, ultrazvučni pregled (US) i optčku koherntnu tomografiju (OCT) indikovano je operativno lečenje. Svim pacijentima sa hemoftalmusom odnosno prisutnom aktivnom neovaskularizacijom, 3-5 dana pre operacije aplikovana je intravitrealna inekcija bevacizumab-a (0,05ml -1,25mg). Kombinovana fakoemulzifikacija i 3 port odnosno 4 port bimanuelna pars plana vitrektomija sprovedena je u istom aktu. Implantacija hidrofobnog intraokularnog sočiva, zadnja kapsulotomija, membranektomija, peeling membrane limitans interne, laserfotokoagulacija i tamponada primenom 1300 cst (Oxane) silikonskog ulja odnosno vazduha je izvršena u svih pacijenata u zavisnosti od stdijuma PDR-a. Nakon operativnog zahvata primenjena je lokalna terapija tobramicin-deksametazona i nesteroidnih antilinflamatornih kapi u trajanju od mesec dana. Period praćenja iznosio je 18 meseci.

Rezultati: vidna oštrina pre operativnog zahvata u 10 očiju iznosila je L+P+, dok je srednja vrednosti vidnih oštrina u preostalih 21 očiju iznosila 0,05 (0,0083 – 0,1). U 17 očiju uočene su proliferacije sa izraženom trakcijom na retinu i lokalizovanom trakcionom ablaciјom. U 17 očiju izvršena je tamponada silikonskim uljem (pacijenati sa izraženom fibrovaskularnom proliferacijom i trakcionom ablaciјom) dok je u 14 očiju kao tamponada primjenjen vazduh. Srednja vrednost najbolje korigovane vidne oštrine nakon operativnog zahvata iznosila je 0,32 (0,033 – 0,6). U 3 oka sa preoperativnom vidnom oštrinom L+P+ nije došlo do promene vidne oštrine.

Zaključak: na osnovu naše studije hirurški pristup u lečenju komplikacija proliferativne dijabetesne retinopatije predstavlja metodu izbora u pacijenata kod kojih primena prethodne terapije nije dala adekvatne rezultate. Preoperativna primena anti-VEGF-a (bevacizumab) u značajnoj meri redukuje intenzitet kako introoperativnih tako i postoperativnih hemoragiјa. Post-operativna vidna oštrina zavisila je od stanje makule pre hirurške intervencije i ostala je stabilna za period praćenja.

Ključne riječi: dijabetesna retinopatija, proliferativna dijabetesna retinopatija, epimakularna membrana, pars plana vitrektomija

Initial experience with 3D or head up surgery

Zoran Tomić, Miloš klinika, Beograd

Purpose: To update participants of the meeting with a new viewing system and new surgical concept in vitreoretinal surgery. Method: Personal initial experience after 10 surgeries performed recently in 2017 on NGENUITY system™, Alcon was reviewed. Results: Advantages and disadvantages of the system according to the personal judgement were presented. Conclusion: Numerous advantages make the new 3D system superior compared to the conventional surgical system with operating microscope. (Presentation time required 5 min)

Key words: vitreoretinal surgery, 3D system, conventional surgical

Kvaliteta života u bolesnika s dijabetičkom retinopatijom s obzirom na stupanj centralne vidne oštrine

Irena Sesar, Ivan Ćavar, Kristina Kevilj, Antonio Sesar, Klinika za očne bolesti SKB Mostar

Dijabetička retinopatija (DR) je kronična vaskularna komplikacija šećerne bolesti. Karakterizirana je ishemijom, edemom i neovaskularizacijama mrežnice. Prisutnost DR i posljedičnog smanjenja vidne oštrine značajno smanjuje tjelesnu i psihičku komponentu kvalitete života. U Klinici za očne bolesti SKB Mostar u razdoblju od 1. 10. 2016. do 1. 3. 2017. provedena je prospективna studija parova. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 100 ispitanika, i to 50 ispitanika u skupini s vidnom oštrinom 0,8-1,0 i 50 ispitanika u skupini s vidnom oštrinom <0,8. Od toga je 52 ispitanika bilo muškog spola, a 48 ženskog spola. Prosječna starost ispitanika bila je 63 ± 12 godina. Svi bolesnici s DR ispunili su tri upitnika: dva upitnika koji mjere kvalitetu života, SF-36 i EQ-5D, i sociodemografski upitnik. Indeksne vrijednosti i VAS analiza upitnika EQ-5D, kao i domene tjelesnog i duševnog zdravlja upitnika SF-36, pokazale su da je kvaliteta života značajno veća u skupini bolesnika s DR čija je vidna oštrina >0.8 . Također, bolesnici s DR koji se od dijabetesa liječe 5-10 godina, imaju višu stručnu spremu i mjesecne prihode ≥ 300 KM bolje su ocijenili kvalitetu života nego ispitanici koji od dijabetesa boluju više od 20 godina, imaju nižu stručnu spremu i prihode <300 KM. Zaključno, ovo istraživanje

pokazalo je da DR značajno utječe na kvalitetu života, a socioekonomski čimbenici imaju jako važnu ulogu u tome.

Ključne riječi: šećerna bolest, dijabetička retinopatija, kvaliteta života, socioekonomski čimbenici

Mislite li o makuli kada operišete kataraktu?

Miroslav Vukosavljević, Klinika za očne bolesti, Vojnomedicinska akademija, Beograd; Medicinski fakultet Univerziteta odbrane u Beogradu; Specijalna bolnica za oftalmologiju „Milmedic“ Beograd

Ciljevi fako hirurgije su pre svega zadovoljni pacijenti ishodom operacije, što se postiže ne samo operacijom bez komplikacija, već i upotrebom premijum grupe sočiva, malim rezom, ranjom operacijom, upotrebom femtosekundnog lasera. Preoperativna priprema pacijanata, precizna kalkulacija sočiva kao i odgovarajuća postoperativna nega i praćenje pacijenta su takođe veoma važni kao i sama operacija. Prilikom preoperativne pripreme i standardnog oftalmološkog pregleda pregled očnog dna često otkrije različite promene u žutoj mrlji, koje zahtevaju dodatnu dijagnostiku (FA, OCT) i često konsultaciju vitreoretinlnog hirurga. Dijabetična retinopatija, epiretinalne membrane, krvarenja u makuli, lamelarne rupture makule, senilna degeneracija su najčešće promene koje se susreću u svakodnevnom radu. Otkriće promena stavlja nas pred odluku- da li operisati ili ne? Kako će operacija katarakte uticati na promene na očnom dnu? Prepoznavanje makularne patologije pre operacije katarakte je obavezno da bi se obezbedila pravilna procena šta prvo raditi- kataraktu ili lečiti makulu, omogućava odgovarajući izbor sočiva kao i realističnu procenu postoperativne vidne oštchine- nema postoperativnih iznenađenja. Hirurg mora da zna u kakvom je stanju makula pacijenta pre implantacije sočiva (posebno u slučaju premijum grupe sočiva) ali i pacijent mora da zna u kakvom je stanju makula pre operacije katarakte.

Ključne riječi: fako hirurgija, femtosekond laser

Modern understanding of diabetic retinopathy

Dragan Vuković, Specijalna bolnica za oftalmologiju „Oculus“, Beograd, Srbija

Medical profession used to awaits the appearance of retinal vascular changes before establishing the diagnosis of diabetic retinopathy (DR). Modern understanding of DR recognizes that the visible vascular changes are the result of a long process of biochemical derangement. The cellular and biochemical processes from diabetes cause dysfunction in retinal neurons, glia, and vascular cells, resulting in capillary loss and subsequently hypoxia, which causes production of vascular endothelial growth factor -VEGF. Diabetes through hyperglycemia triggers increase in superoxide production from mitochondria. Superoxide inhibits GAPDH, causing accumulation of glycolysis metabolites. One central consequence is glycation of proteins (AGE), with myriad downstream effects including extracellular matrix alteration, inflammation, vascular occlusion, cytokine production, and cell death. Glycosylated proteins can rearrange and dehydrate further to produce brown and fluorescent pigments, which also act as cross-links between proteins. These oxidized, dehydrated, cross-linked protein compounds are irreversibly altered and are collectively termed advanced glycation end products (AGE). The glycated precursors of AGE have pathological effects by altering protein structure and function within cells, as well as altering extracellular matrix (ECM) components and ECM interactions with cell receptors such as integrins. The more complex interlinked AGE can also make long-term alterations to the function of long-lived structural proteins in the ECM, in particular collagen, resulting in a chronic functional change and creating a depot of pathological signaling at RAGE. Collagen cross-linking also increases vascular stiffness and provides a molecular link between diabetes and hypertension. Many studies demonstrate that the neural retina may be affected by diabetes before vascular changes appear. Neural degeneration from diabetes results in release of vascular permeability factors which lead to damage to retinal capillary endothelium and pericytes causing breakdown in the integrity of blood-retina barrier leading to the accumulation of macrophages and damage to retinal neurons. That is quite obvious that derangements in physiology predate the visible histopathology. We can understand that venous dilatation, perhaps the earliest funduscopic change, is a physiologic adaptation to the altered physiology of insufficient oxygen supply called hypoxia. Apoptosis of capillary pericytes which leads to microaneurysms, is a physiologic adaptation to loss of capillaries and ischemia. At advanced stages, severe ischemia results in high levels of VEGF and abnormal new vessel proliferation. We can realize the limitations of these concepts and develop new methods to assess ocular biochemistry and physiology, so

as to diagnose diabetic retinopathy in the stage of physiopathology and not await the more advanced stages of clinically evident histopathology. The earlier diagnosis afforded by this approach will enable intervention at an earlier stage in the natural history of disease when abnormalities are more likely to be reversible, and disease progression can more effectively be mitigated.

Key words: diabetes, retinal vascular changes, neural degeneration, ocular biochemistry and physiology

Naša iskustva u tretmanu makularnog edema različitog uzroka

Antoaneta Adžić-Zečević, Klinički centar Crne Gore

Cystoid macular edema is accumulation of the liquid in microcystic intra-retinal rooms. It occurs as a result of increased permeability of blood-ocular barrier. Causes of macular edema are different, but the most common are: disorders in blood vessels in retina (diabetes mellitus, occlusion of the central retinal vein), pigmentary retinal dystrophy, tractional, inflammatory-as complication of uveitis, postsurgical, iatrogenic. To show effectiveness of the treatment of macular edema with different causes under conditions in our clinic Standardized ophthalmologic examination- assessment of the best corrected visual acuity, measuring intraocular pressure, biomicroscopy of the eye and examination of the eye fundus in mydriasis with magnifying glass, optical coherent tomography, and sometimes even fluorescein angiography. We use optical coherent tomography- because the method is quick and noninvasive- in diagnosing and following up the macular edema during treatment. The author shows the treatment of the most frequent kinds of edema in our country: diabetes macular edema, edema caused by occlusion of the central vein, inflammatory and postsurgical edema... During the treatment we used Ranibizumab and Aflibercept- intravitreal injections that contained inhibitors of the endothelial growth factor, Ar-LFC, inhibitors of carbonanhydrase, corticosteroids, cytostatics. We estimate the effectiveness of the treatment by following the visual acuity (Snellen chart), doing the complete ophthalmological examination, and measuring the thickness of the macular region and serial screening of macula (parallel lines) with optical coherent tomography. The advantage of this method is the better efficiency in ocular tissues and less side- effects. The success of the treatment depends on the cause of macular edema and the moment of therapeutic approach.

Ključne riječi: Cystoid macular edema, intravitreal injections

OCT angiografija u svakodnevnoj kliničkoj praksi

Sanja Sefić-Kasumović, Aida Kasumović, Privatna očna poliklinika „Sefić“ Sarajevo Bosna i Hercegovina

Optička koherentna tomografija angiografija (OCT angiografija, OCTA) predstavlja novu i neinvazivnu dijagnostičku metodu koja omogućava registraciju pokretnih kontrastnih slika mikrovaskularne cirkulacije. Temelji se na dvije patentirane tehnologije: angiografiji dekorelacije amplitude podijeljenog spektra (Split Spectrum Amplitude Decorrelation Angiography – SSADA protokol) i tehnologiji korekcije pokreta (Motion Correction Technology – MTC). Kompanija OptoVue lansirala je prvi OCTA sistem, AngioVue, na XXXII Kongresu hirurga katarakte i refraktivne hirurgije u Londonu 2014. godine. Danas OCT angiografija predstavlja sastavni dio dijagnostičke oftalmološke prakse. OptoVue je razvila novi, neinvazivni način mikrovaskularnog snimanja i vizualizacije krvnih sudova koji omogućava njihovu identifikaciju uz pomoć detekcije kretanja crvenih krvnih ćelija, eritrocita, kroz mrežu krvnih sudova. AngioVue sistem tokom obrade bilježi sliku makule ili vidnog živca različite veličine za manje od 3 sekunde. Slike se prikupljaju u nizu te se naknadno provodi korekcija pokreta radi uklanjanja sakadičnih artefakata. Segmentacija u slojeve vrši se automatski radi identifikacije protoka na mjestu interesa, te stoga dozvoljava praćenje patoloških stanja na različitim dubinama. Za razliku od dosadašnjih tradicionalnih angiografskih tehniki, pomoću AngioVue sistema dobija se duboka ciljna slika, te je omogućena segmentacija i izolacija određenih slojeva retine uz visoku rezoluciju slike. OCTA prikazuje vaskularne strukture retine in vivo bez upotrebe kontrasta. Slika jasno prikazuje krvni protok željenog dijela i debljine presjeka retine u trenutku snimanja. Važno je shvatiti da se informacije dobijene OCTA protokolom razlikuju od onih koje su dobijene fluoresceinskom angiografijom (FA). FA koristi kontrastnu boju za vizualizaciju zida krvnog suda. AngioVue sistem reagira na kretanje krvnih ćelija te na taj način detektira protok, a ne zid krvnog suda. AngioFlow snimanje je brzo, ne zahtijeva pripremu niti širenje zjenica te traje nekoliko minuta. Jasno se prikazuju kapilarne abnormalnosti. Nema curenja, magle i mrlja pa su slike pretjerano oštре i previše suhe. OptoVue koristi Avanti sistem, brz SD-OCT sistem za obradu slike, kao osnovu platforme za AngioVue sistem. OCTA program dozvoljava snimanje retine sa tri uvećanja: 3x3 mm, 6x6 mm i 8x8 mm, dok se papila može snimati uvećanjem 3x3 mm, 4.50x4.50 mm i 6x6 mm. Retina je sastavljena od tri vaskularne mreže, jedne površinske i dvije duboke. OCTA sistem dvije duboke vaskularne mreže ne može prikazati odvojeno, te ih prikazuje kao jedinstven, uniformni sloj. Superficialna vaskularna mreža je građena od mnogobrojnih kapilara linearнog ra-

sporeda koei formiraju mrežu prema fovei te formiraju gornje i donje kapilarne arkade. Kapilari su raspoređeni i povezani na taj način da formiraju pravilnu čipkastu ili paučinastu mrežu oko centralne foveolarne avaskularne regije kružnog oblika (Foveolar Avascular Zone-FAZ). Duboka vaskularna mreža unutarnje retine sastoji se od gusto raspoređenih, sitnih i jako razgranatih kapilara koji prate raspored superficialne mreže te su između sebe povezani tankim horizontalnim vezama i anastomozama. Mreža je pravilna i seže do FAZ-a, kao i superficialna. Angiografijom se također prikazuje i sloj vanjske retine koja je avaskularna i na slici OCTA se prikazuje kao tamna zona bez krvnih sudova. Ovaj sloj predstavlja dio slike na kojem se najčešće vide artefakti radi refleksije protoka unutarnjih slojeva retine. Artefakti protoka uklanjuju se post-procesing softverom. Horiokapilarni sloj pokazuje sliveni protok lobularno-zrnaste strukture koju je teško prepoznati jer je gusta i zbijena u makuli.

Ključne riječi: OCTA, OCT angiografija, retina

OCT fundus angiografija u svakodnevnoj praksi – naša prva iskustva

Milan Preradović, Specijalna hirurška bolnica iz oblasti oftalmologije "Medicolaser" Banja Luka RS/BiH

Milka Mavija, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC Republike Srpske, Banjaluka

Saša Smoljanović-Skočić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC Republike Srpske, Banjaluka

Nenad Macanović, Specijalna hirurška bolnica iz oblasti oftalmologije "Medicolaser" Banja Luka RS/BiH; Klinika za očne bolesti UKC Republike Srpske, Banjaluka

Angiografija bazine na optičkoj koherentnoj tomografiji (OCT-A) je nova metoda vizualizacije krvnih sudova retine i horoideje makularnog područja koja omogućava funkcionalnu analizu toka krvi u različitim presjecima pomenuih struktura. OCT-A počiva na konceptu da su u statičkom oku jedine pokretne strukture ćelije krvi koje prolaze kroz krvne sudove. Vizualizacija krvnih sudova se ostvaruje na osnovu razlike između pokretnih ćelija unutar krvnih sudova i nepokretnog okolnog tkiva. Artefakti u pravljenju slike se izbjegavaju tako što se radi sekveca OCT-B scanova na istoj lokaciji retine. Novi modul za OCT-A uređaja Spectralis proizvođača Heidelberg Engineering koristi aktivno praćenje oka tokom kojega se u isto vrijeme vrši akvizicija fotografija fundusa i OCT slika i na taj način ostvaruje da se dobiju slike bez artefekata uzrokovanih pokretima. S obzirom na veliku učestalost oboljenja retine u našoj populaciji, posebno dijabetesne retinopatije i degen-

eracije makule povezane sa starenjem, uvođenje ove dijagnostičke metode značajno unapređuje dijagnostiku i praćenje rezultata liječenja ovih pacijenata. Kroz primjere iz naše kliničke prakse prikazaćemo primjenu OCT-A angiografije kod najčešćih oboljenja makularnog područja.

Ključne riječi: OCT angiografija, dijabetička retinopatija, degeneracija makule

Oftalmološke i sistemske manifestacije u sindromu Bloch-Sulzeberger (incontinentia pigmenti)

Saša Smoljanović-Skočić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Milka Mavija, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Sanela Burgić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Emira Ignjatić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Bojana Markić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Uvod: Incontinentia pigmenti (IP) je rijetka, nasljedna i multisistemska bolest, koja se prenosi dominantno vezano za X hromozom te se javlja u ženskoj populaciji, dok je obično letalna za muške fetuse. Karakteriše se promjenama na koži, kosi, noktima i Zubima udružene sa poremećajima očiju i CNS-a. Cilj: Cilj našeg rada je prikaz oftalmoloških i drugih sistemskih manifestacija sindroma Bloch-Sulzeberger u pacijentkinje uzrasta 16 godina.

Metod: Pacijentkinja je pregledana od strane dermatologa, neuropedijatra, stomatologa, kliničkog genetičara uz kompletну ortooptičku i oftalmološku obradu uključujući gonioskopiju, fundus kolor fotografiju i okularnu koherentnu tomografiju.

Rezultat: Oftalmološkim pregledom utvrđena je redukcija vidne oštine, prisustvo strabizma, kao i promjene na očnom dnu u vidu hipoplazije žute mrlje i periferne neovaskularizacije mrežnjače. Dermatološkim pregledom potvrđeno je prisustvo diskretnih promjena kože i noktiju, pregledom neuropedijatra prisustvo epilepsije i nespecifičnih promjena na nalazu magnetne rezonance mozga. Pregled stomatologa nije ukazivao na prisustvo bilo kakvih patoloških promjena. Nalaz kliničkog genetičara je potvrdio da se radi o o klasičnom ili tipu 2 Incontinentia pigmenti uzrokovanu mutacijom gena NEMO ili IKBKG koji se nalazi na X hromozomu na poziciji q28.

Zaključak: Neurološke i oftalmološke promjene su najozbiljnije manifestacije ovog sindroma nastalih kao posljedica vaskularnih anomalija, a ne genet-

ski determinisanih promjena u strukturi samih ćelija koje ukoliko se ne tretiraju na vrijeme mogu dovesti do razvoja sljepila.

Ključne riječi: Incontinentia pigmenti, periferna neovaskularizacija mrežnjače, hipoplazija makule, oftalmološki status.

Prevencija i lečenje dijabetičke retinopatije – uloga lasera u eri anti-VEGF terapije

Dijana Risimić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; KCS Beograd

Uvod: Dijabetes je jedno od najčešćih hroničnih nezaraznih oboljenja i predstavlja veliki javno-zdravstveni problem. Svetska zdravstvena organizacija i Međunarodna federacija za dijabetes procenjuju da 2014. godine u svetu od dijabetesa boluje 387 miliona ljudi, a da će se broj obolelih od dijabetesa do 2035. godine povećati na 592 miliona. Iako se najviše stope incidencije registruju u razvijenim zemljama, najveći porast broja obolelih očekuje se u zemljama u razvoju, gde spada i naša zemlja (1). Prema proceni Instituta za javno zdravlje Srbije, u Republici Srbiji bez Kosova i Metohije od dijabetesa boluje približno 710.000 osoba ili 12,4% odraslog stanovništva (2). Dijabetička retinopatija predstavlja mikrovaskularnu komplikaciju dijabetesa i potencijalno oslepljujuću bolest koju prema podatcima Instituta za javno zdravlje Srbije ima 3,6% dijabetičara u Srbiji (3,2 u Centralnoj Srbiji i 4,4% u Vojvodini).

Cilj: Ukažati na značaj skrininga, blagovremenog otkrivanja, terapije i sprovođenja adekvatanog higijensko-dijjetetskog režima života osoba obolelih od dijabetesa, a u cilju sprečavanja nastanka i adekvatnog lečenja komplikacija dijabetesa, kao što je dijabetička retinopatija. Materijal i metode: Pacijenti pregledani i lečeni na Klinici za očne bolesti, KCS u periodu od 2015-2016 godine, kao i pacijenti hospitalizovani Klinici za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, a upućeni na Kliniku za očne bolesti, KCS radi konsultativnog pregleda.

Rezultati: Značajna je prevencija dijabetičke retinopatije, a kada nastanu komplikacije terapija dijabetičke retinopatije obuhvata, zavisno od vrste i stepena promena laserfotokoagulaciju retine, kao i intravitrealnu primenu inahibitora angiogeneze i/ili kortikosteroida Intravitrealna terapija inhibitorima angiogeneze u svetu, a i kod nas sve vise dobija na značaju, a primena lasera je u današnje vreme kontroverzna, ali jos uvek ima značajno mesto u lečenju ovog oboljenja. Značajan uticaj na nastanak dijabetičke retinopatije, ali i efekat terapije ima metabolička kontrola, ali i adekvatna i blagovremena terapija može imati uticaj na rezultate lečenja ovog oboljenja koje može dovesti do ozbiljnog pada vidne oštchine, pa i slepila.

Zaključak: Uvođenje skrininga, blagovremena postavljanje dijagnoze, terapija i adekvatna metabolička kontrola ove bolesti su od ključnog značaja za prevenciju nastanka dijabetičke retinopatije i njeno adekvatno lečenje.

Ključne riječi: dijabetes, dijabetička retinopatija, inhibitori angiogeneze, kortikosteroidi, laserfotokoagulacija.

Terapijske opcije za tretman dijabetičkog makularnog edema

Milka Mavija, Bojana Markić, Vesna Ljubojević, Saša Smoljanović-Skočić, Emira Ignjatić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Miljana Tepić, Biljana Topić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

U izboru odgovarajućih terapijskih opcija za tretman dijabetičkog makularnog edema danas pred nama stoji nekoliko mogućnosti: laserfotokoagulacija po tipu fokalnog ili grid lasera, intravitrealna aplikacija inhibitora angiogeneze, subtenonijalna ili intravitrealna aplikacija kortikosteroida. Laserski tretmani u liječenju dijabetičkog makularnog edema su indikovani samo za one slučajeve u kojima edem nije zahvatio foveu. Ukoliko je makularni edem lokalizovan centralno, laserfotokoagulacija će rijetko kada dovesti do odgovarajućeg funkcionalnog defekta, bez neželjenih dejstava. Intravitrealna aplikacija inhibitora angiogeneze je indikovana u liječenju fokalnog i difuznog makularnog edema koji zahvata sam centar makule i danas je ona prvi terapijski izbor u liječenju dijabetičkog makularnog edema i mora se ponavljati uzastopno u vidu mjesecnih tretmana ili u vidu tretmana koji podrazumijevaju intravitrealne aplikacije onda kada su one potrebne. Primjena subtenonijalnih i intravitrealno aplikovanih kortikosteroidnih preparata je indikovana u slučajevima koji nisu pokazali značajnu regresiju na primjenu inhibitora angiogeneze. Najveći broj slučajeva će uspješno odreagovati na kombinovanu primjenu svih ovih terapijskih modaliteta. Pri tome je najvažniji monitoring terapijskog odgovora kod svih stanja dijabetičkog makularnog edema, gdje danas nezamjenjivu ulogu imaju imidžing metode.

Ključne riječi: dijabetički makularni edem, laser, inhibitori angiogeneze, kortikosteroidi

KATARAKTA

Biometrija oka parcijalnom koherentnom interferometrijom i aplanacionom ultrazvučnom biometrijom – poređenje dvije metode

Bojana Markić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Miljana Tepić, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Milka Mavija, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Vesna Ljubojević, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Saša Smoljanović-Skočić, Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci; Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Zbog visokog stepena preciznosti, reproducibilnosti, brzine izvođenja i sigurnosti u smislu mogućeg prenošenja infekcije, nekontaktne optičke metode su zauzele ulogu zlatnog standarda u biometriji oka. U slučajevima intenzivnijeg zamućenja rožnjače, krvarenja u staklastom tijelu, uznapredovaloj gustoj ili subkapsularnoj posteriornoj mreni, nistagmušu ili lošoj fiksaciji, mjerenja optičkim biometrima su teško izvodljiva, neprecizna ili gotovo u potpunosti onemogućena. U našem regionu, to je slučaj kod 19 % pacijenata. U tim slučajevima, za dobijanje mjere aksijalne dužine bulbusa (Axial length, AL) i dubine prednje očne komore (anterior chamber depth, ACD), a s ciljem dobijanja parametara neophodnih za kalkulaciju vještačkog intraokularnog sociva, primjenjuje se aplanaciona ultrazvučna A-scan biometrija.

Cilj rada: utvrditi stepen tačnosti mjerenja aksijalne dužine bulbusa i dubine prednje očne komore dobijenih ultrazvučnom aplanacionom A-scan biometrijom u poređenju sa rezultatima dobijenim pomoću IOLMaster-a kao i utvrditi nivo odstupanja dobijenih vrijednosti u mjeranjima različitih ispitivača

Materijal i metode: Prospektivnom, presječnom studijom, analizirani su podaci 62 ispitanika (62 oka) kojima treba da uslijedi operacija katarakte, a kojima su biometrijska mjerenja AL i ACD vršena aplanacionim A-scanom i IOLMaster-om. Formirane su dvije grupe sa po 31 ispitanikom (31 oko) u ovisnosti da li je ispitivač bio sa prethodnim iskustvom u primjeni aplanacionog A-scana ili bez iskustva.

Rezultati: U obe grupe je nađena statistički značajna razlika između dvije biometrijske metode za mjerjenje AL. Mjerenja AL A-scan-om su pokazala tendenciju određivanja nižih vrijednosti u odnosu na IOLMaster, pri čemu je ta vrijednost u Grupi I iznosila 0,09 ($\pm 0,09$) mm, a u Grupi II, 0,44 ($\pm 0,25$)

mm, a što se pokazalo bez kliničkog značaja za Grupu I. U mjerenu ACD, ni u jednoj grupi, nije nađena statistički značajna razlika između dvije metode biometrije. Mann-Whitney U testom utvrđena je statistički značajna razlika u mjerenjima dva ispitivača, a ispitivač sa prethodnim iskustvom u primjeni aplanacionog A-scan-a se pokazao kao statistički značajno preciznijim.

Zaključak: Aplanaciona A-scan biometrija, izvođena od strane ispitivača sa iskustvom je, sa kliničkog gledišta, precizna metoda za određivanje aksijalne dužine bulbusa i dubine prednje očne komore.

Ključne riječi: aplanacioni A-scan, IOLMaster, aksijalna dužina bulbusa, dubina prednje očne komore

Cataract surgery in myopic eye

Dragan Veselinović, Aleksandar Veselinović, Marija Cvetanović, Klinika za očne bolesti KC, Niš

Myopia is highly prevalent in the general population, affecting approximately 25%. There are a few specific risk and challenges in patients with high myopia during the cataract surgery, but, two of the most commonly discussed cataract surgery risks for highly myopic patients are increased risk of retinal detachment and variable postoperative refractive error. Discussions: Patient expectations are always important, especially in high myopic patients with cataract. It is important to have a thorough discussion with the highly myopic patient about setting realistic goals and expectations regarding cataract surgery outcomes. One of the difficulties with preoperative calculations in highly myopic patients is the determination of axial length. However, almost all eyes with pathologic myopia are thought to have some degree of posterior staphyloma. There is also controversy over which formula is the best for calculating IOL power. There are some procedures that we have to do to prevent some complications: ensuring adequate pressurization of the anterior chamber during capsulorrhesis, minimizing incision leakage and repeated collapse of the anterior chamber, decreasing irrigating bottle height and increasing flow... Cataract surgery in myopic eyes requires extra attention.

Conclusions: It is important to have a detailed discussion with the highly myopic patient about setting realistic goals and expectations regarding cataract surgery outcomes. One of the most important rules is when possible, it is better to place an IOL rather than leave a highly myopic patient aphakic. Although the patients are often highly satisfied, cataract surgery in myopic eyes poses particular challenges and risks.

Key words: myopia, cataract surgery, prevention of complications

Hirurgija katarakte sa zonularnim slabostima

Damjan Kepeski, Maja Kepeska, ZU dr Vlajko Lukić, Bijeljina

Uvod: Hirurgija katarakte sa zonularnim slabostima predstavlja izazov zbog mogućih intra- i postoperativnih komplikacija. Najčešći slučajevi su kod pseudoeksfolijativnog sindroma, traumatskih katarakti i zonuloliza, kao i iatrogenih intraoperativnih zonuloliza.

Cilj: U retrospektivnoj studiji analizirali smo metode i rezultate kod 16 očiju sa segmentnim zonulolizama ne većim od 3h (90 stepeni).

Materijal i metode: Korišteni su podaci i video snimci kod 16 očiju operisanih u periodu od 2014. – 2017. god. Hirurgiju je radio jedan hirurg, u svim slučajevima je rađena fakoemulzifikacija, a korištene su i kapsularne kukice, CTR prstenovi, kao i prednja vitrektomija gde je bilo neophodno.

Rezultati: U svim slučajevima je implantiran PCIOL u kapsularnu vrećicu sa zadovoljavajućom postoperativnom stabilnošću.

Zaključak: Fakoemulzifikacija je metoda izbora kod katarakte sa zonularnim slabostima. Potrebna je pažljiva hirurška tehnika, dobra preoperativna priprema i plan operacije. CTR prstenovi omogućavaju dobру postoperativnu stabilnost PCIOL-bag kompleksa kod očiju sa segmentnim zonulolizama ne većim od 3h (90stepeni).

Ključne reči: katarakta, fakoemulzifikacija, zonuloliza, CTR

IOL implantation in eyes without zonular support

Vladimir Pfeifer, University Eye Hospital, Medical Center Ljubljana, Slovenia; Eye Surgery Center Dr. Pfeifer, Ljubljana, Slovenia

Purpose: To present different surgical methods of IOL implantation in eyes without zonular support.

Method: Techniques like sutureless scleral fixation, iris Artisan IOL fixation and scleral suturing are compared.

Results: All techniques seems to be safe and predictive. Artisan IOL requires 5.5 mm incision and can induce astigmatism, also inflammation can be a problem. Scleral suturing is challenging, sutures can degrade, IOL can be tilted at the end of procedure, sometimes haptic can be found out of sulcus, retinal detachment can occur. The scleral tunnel fixation is difficult to man-

age, there is minimal intraocular scleral contact, long term results are excellent. The flange IOL fixation is the most promising minimally invasive new technique.

Conclusion: The sutureless scleral tunnel fixation seems to be the technique of choice in eyes with no zonular support.

Key words: IOL implantataion, zonular suppor

Simple fixation of three piece intraocular lens to the posterior surface of the iris

Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka

Purpose: To present a simple and efficient surgical technique of three piece intraocular lens (IOL) fixation to the posterior iris surface in patients without capsular support. Methods: a prospective study of patients where capsular support was lost during phacoemulsification cataract surgery, and where the three piece IOL was fixated to the posterior surface of the iris. All patients underwent standard preoperative examination, and all had grade 2 and grade 3 cataracts. During phacoemulsification, a loss capsular support occurred and the IOL could not be implanted properly. After vitreous and remnants of the cortical material were cleaned from the anterior and posterior chamber, a simple technique is used to fixate the IOL to the posterior surface of the iris using 10-0 prolene suture on a long needle. All surgeries were finished with the wound hydration and intracameral antibiotic instillation. Patients were followed one day after the surgery, and then again at one week and one month postoperatively. Uncorrected and best corrected visual acuity (UCVA, BCVA), possible myopic shift presence, intraocular pressure (IOP), position of the IOL and possible pupil ovalization were followed at each postoperative exam. For this study, result at one month postoperatively are presented. Results: Twenty five patients (27 eyes) in a period of one month were evaluated. At one month, mean value of UCVA was 0.64 ± 0.11 , and BCVA was 0.88 ± 0.12 . There was a mean value in myopic shift of -1.06 ± 2.44 . Intraocular pressure was normal in all cases, there was no IOL decentration, while four eyes had stretched pupils horizontally. Conclusion: IOL fixation to the posterior iris surface is a safe method in patients without proper capsular support. Future studies on a larger sample and longer follow up are needed to better understand this technique. Keywords: Cataract Complication, IOL Fixation, Technique.

Key words: Cataract Complication, IOL Fixation, Technique.

ROŽNJAČA, VEŽNJAČA

Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (DMEK)

Vladimir Pfeifer, Špela Štunf, Marija Ana Schwarzbartl Pfeifer, University Eye Hospital, Medical Center Ljubljana, Slovenia; Eye Surgery Center Dr. Pfeifer, Ljubljana, Slovenia

Purpose: To describe our latest standardized DMEK technique, the transplant preparation, descemetorhexis, implantation, unrolling and positioning.

Methods: In last decade there is trend towards lamellar keratoplasty. New techniques were developed. The lamellar techniques induce less trauma and provide quicker rehabilitation, preservation of normal corneal topography, preservation of the tectonic strength of the eye and greater predictability of refractive outcome from triple procedures. In technique described the graft preparation is performed using a Than dissector. Transplant is loaded in 1.8 mm IOL cartridge using surface tension of the Eusol-C®. Donor membrane is touched only once through the surgery. Scuba technique is used for graft preparation and no touch technique is being used for graft opening and positioning. Descemetorhexis is being performed under cohesive viscoelastic.

Results: The surgical outcome of lamellar surgery is comparable or better to penetrating keratoplasty regarding visual acuity, the rehabilitation time is shorter and the procedure can be repeated. DMEK technique as described is repeatable and provides good results. Visual acuity is comparable to PKP and there is less induced astigmatism.

Conclusions: This lamellar technique of corneal transplantation is excellent alternative to PKP, provides shorter rehabilitation, less induced astigmatism. Patients can see well one week after the surgery. The surgical technique described can provide a smooth transition from PKP to DMEK.

Key words: DMEK, transplant preparation, descemetorhexis, implantation

Corneal chemical injuries and serum therapy

Mirjana A. Janićijević, Katarina Janićijević, Tatjana Šarenac Vulović, Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; Klinika za oftalmologiju KC Kragujevac

To evaluate success rate (efficacy, safety) in treatment of post-chemical injuries and corneal defects using autologous serum eye drops. **Material and Methods:** Authors reviewed 112 patients (123 eyes) hospitalized in Clinic of ophthalmology from 2013 to 2016, who had post-causoma corneal defects that were non responsive to conventional treatment and were treated with serum therapy. Authors correlated time of epithelialisation of defects with rate of epithelial healing.

Results: Authors investigated 112 patients (65 males, 47 females; aged 18-74) for treatment of corneal defects. Application of autologous serum therapy 63 (51.22%) of 123 eyes was healed in an average time of 4 weeks. Among 116 eyes, epithelial defects healed in 8 (6.50%) within 1 week, in additional 22 (17.89%) in 1-2 weeks, totaling 21 (17.07%) within 3 weeks. Six eyes (4.88%) completely healed at 5 week; two eyes (1.62%) had subsequent healing of epithelial defect at 6 week; the remaining eight eyes healed within 1.5 month. **Conclusion:** Using serum therapy, it was managed to reduce time of healing from eleven weeks, which were necessary just couple years ago (before 2010) to four (maximum six) weeks to complete healing which are necessary today.

Key words: chemical injuries, corneal defects, autologous serum, therapy

Efikasnost primene autologog seruma kod hemijskih povreda rožnjače

Mirjana A. Janićijević Petrović, Katarina Janićijević, Tatjana Šarenac Vulović, Nenad Petrović, Dušan Todorović, Klinika za oftalmologiju, Klinički centar Kragujevac u Kragujevcu; Fakultet medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu, Srbija

Uvod: Hemijska povreda je urgentna patologija prednjeg segmenta oka. Incidencija je 18% svih očnih trauma. Kliničke karakteristike su defekti konjuktiva/rožnjače, ishemija limba, fibroze, panusi, superinfekcije rožnjače i drugo. Cilj rada: Cilj istraživanja je analiza efikasnosti/bezbednosti lokalne aplikacije autologog seruma u lečenju (vreme epitelizacije lezija) bolesnika sa hemijskim povredama rožnjače, odnosno skratiti vreme izlečenja kauzoma i izbeći

komplikacije uz primenu lokalnog autologog serum-a.

Materijal i metode: Istraživanje je sprovedeno u Kliničkom centru Kragujevac, na Klinici za oftalmologiju, kao retrospektivna i klinička studija od 2013. do 2016. godine. Praćen je efekat terapije kod kauzoma rožnjače (Hughes do 3. stepena, gradacije FL+++;++;+;+/-Ø) autologim serumom (priprema, kontrola sterilnosti, primena) kod 93 hospitalizovanih (116 očiju), starosti od 18 do 75 godina. Klinička evaluacija je uključivala analizu evolucije intenziteta „fluoresceinskog bojenja rožnjače“, Schirmer-ov test, pucanje suznog filma – tTBUT i dr. Autori su poređili smo vreme epitelizacije, odnosno epiteliotrofički efekat površine oka, kroz stope izlečenja/totalnog terapijskog benefita.

Rezultati: Autori supokazalida ne postoji značajna razlika među polovima i vremena epitelializacije kornee ($\chi^2=1,301$; $p=0,254$). Nije bilo značajne razlike između starosnih grupa i vremena epitelializacije / broj nedelja ($\chi^2=22,334$; $p=0,099$). Vreme zarastanja je statistički značajno povezano sa mlađim starosnim grupama ($\chi^2=17,667$; $p=0,001$). Pokazana je statistički značajna razlika terapijskog tajminga u drugoj, trećoj, četvrtoj nedelji hospitalizacije / broj očiju ($\chi^2=319,508$; $p<0,01$). Primenom serumske terapije 56 očiju (48,28%) je zaraslo je u vremenu od 4 nedelje. Među 116 očiju, epiteli defekt je zarastao kod 4 oka (3,45%) za 1 nedelju, kod 17 očiju (14,65%) za 1-2 nedelje, kod preostalih 31 oka (26,72%) za 3 nedelje. Pet očiju (4,31%) je izlečeno za 5 nedelja; 3 oka (2,59%) je imalo zarastanje za 6 nedelja; 56 očiju je izlečeno za 4 nedelje, a preostalih 8 očiju za 6 nedelja. Srednje vreme epitelializacije pri aplikacije autologog serum-a je 4,63 nedelje (116 očiju je zarasloza 28,1 dan). Interval efektivnog tajminga serumske terapije 7-28 (3+-3) dana.

Zaključci: Lokalna primena autologog serum-a pokazala se efikasna / bezbedna terapija kod bolesnika sa postkauzomalnim defektima rožnjače. Koristeći serumsku terapiju, skraćeno je vreme lečenja, sa deset nedelja, koje su bili neophodne do pre par godina, na četiri nedelje za izlečenje kauzoma, danas. Lokalna primena autologog serum-a nije dala neželjene lokalne i sistemske reakcije.

Ključne reči: hemijska povreda rožnjače, defekti rožnjače, autologi serum, efikasnost serumske terapije

Klinički značaj skleritisa i promena na periferiji rožnjače

Svetlana Stanojlović, Klinika za očne bolesti, KCS; Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Uvod: Skleritis može biti izolovana bolest oka, međutim, kod polovine pacijenata javlja se u sklopu sistemskih autoimunih bolesti, kao što je reumatoidni artritis (RA) ili granulomatoza sa poliangitisom (GPA) ranije poznata kao Wegenerova granulomatoza. Prisustvo nekrotičnog skleritis i /ili perifernog ulceroznog keratitisa (PUK) najčešće je posledica sistemskog vaskulitisa i smatra se da ukazuje na povećan rizik mortaliteta kod pacijenata sa RA.

Cilj: Da prikažemo kliničke karakteristike i terapijski pristup kod nekrotičnog skleritis i perifernog ulceroznog keratitisa u sklopu sistemskih autoimunih bolesti.

Materijal i metode: Prikaz slučajeva Rezultati: Muškarac, star 61 godinu, sa GPA razvio je bilateralni nekrotični skleritis i PUK. Inflamacija je zahvatila celu prednju skleru i periferiju rožnjače oba oka. Promene na oku nastale su 3 meseca nakon indukcione terapije pulsnim dozama ciklofosfamida. Nakon primene tri pulsne doze kortikosteroida uz peroralni ciklofosfamid, sanirana je nekrotična inflamacija sklere na više od 90% površine zahvaćene skleritisom. Dugotrajan i težak oblik nekrotičnog skleritis i PUKa doveo je do gubitka vida na desnom oku. Žena, stara 64 godine sa seropozitivnim erozivnim reumatoidnim artritisom razvila je bilateralni periferni ulcerozni keratitis. Akutna kornealna inflamacija nastala je dok je bolesnica bila na dozi održavanja metotreksatom (15mg nedeljno). Promene na periferiji rožnjače (PUK) javile su se su prvo na levom oku, ali su potpuno sanirane peroralnom primenom steroida. Nakon 6 meseci došlo je do pojave progresivnog PUKa i na desnom oku. Primljena je pulsna doza ciklofosfamida kojom je u potpunosti zaustavljena inflamacija. Mada je keratitis u potpunosti saniran, iregularni astigmatizam usled perifernog istanjenja rožnjače doveo je do značajnog sniženja vidne oštchine na oba oka.

Zaključak: Sistemska imunomodulatorna terapija predstavlja jedini racionalan pristup u lečenju nekrotičnog skleritis i perifernog ulceroznog keratitisa u sklopu sistemskih autoimunih bolesti.

Ključne riječi: skleritis, periferni, ulcerozni, keratitis

Kornealna topografija i kornealne aberacije posle tretmana keratokonusa cross-linking metodom

Resan Mirko, Klinika za očne bolesti, Vojnomedicinska akademija, Beograd; Medicinski fakultet Univerziteta odbrane u Beogradu; Specijalna bolnica za oftalmologiju „Milmedic“ Beograd

Vukosavljević Miroslav, Klinika za očne bolesti, Vojnomedicinska akademija, Beograd; Medicinski fakultet Univerziteta odbrane u Beogradu

Bojan Pajić, Specijalna bolnica za oftalmologiju „Milmedic“ Beograd

Cilj: Ispitati efekat cross-linking (CXL) procedure na vrednosti strme keratometrije i kornealnih optičkih aberacija jednu godinu posle tretmana keratokonusa.

Metod: Izvedena je prospektivna studija. Svi pacijenti su ispitivani pre i jednu godinu posle CXL procedure na kornealnom topograferu radi određivanja vrednosti: strme keratometrije (K2) i kornealnih optičkih aberacija (3rd order coma 90°, 3rd order coma 0°, 4th order astigmatism 45°, 4th order spherical aberration, 4th order astigmatism 0°).

Rezultati: Prosečna vrednost strme keratometrije (K2) preoperativno bila je $51,7 \pm 3,85$ D, a postoperativno $50,26 \pm 4,04$ D. Godinu dana posle tretmana CXL procedurom dolazi do smanjenja strme keratometrije za prosečno $1,44 \pm 0,71$ D. U našoj studiji godinu dana posle tretmana CXL procedurom dolazi i do smanjenja vrednosti vertikalne kome sa prednje kornealne površine za $0,374$ μm, horizontalne kome sa prednje i zadnje kornealne površine za $0,073$ i $0,176$ μm, kosog astigmatizma sa zadnje kornealne površine za $0,230$ μm, i sferne aberacije sa prednje kornealne površine za $0,381$ μm.

Zaključak: CXL procedura je efikasna u tretmanu keratokonusa jer dovođi do smanjenja strme keratometrije, što vodi smanjenju astigmatizma i poboljšanju vidne oštine. CXL procedura dovodi i do smanjenja kornealnih optičkih aberacija i time do poboljšanja kvaliteta vida.

Ključne riječi: cross-linking, keratokonus

Mehaničke komplikacije prouzrokovane silikon hidrogel mekim kontaktnim sočivima

N. Lemać, Multi Lens – Beograd

Z. Bokun, KBC Zemun

Đ. Veljović, Tehnološko-metalurški fakultet – Univerzitet u Beogradu

Uvod: Upotreboom silikon hidrogel mekih kontaktnih sočiva značajno je smanjena učestalost i ozbiljnost mnogih neželjenih kliničkih komplikacija. Prisustvo kontaktnog sočiva na površini oka i interakcije koje tada nastaju mogu prouzrokovati mehaničke komplikacije.

Cilj: Utvrditi uticaj svakodnevnog korišćenja silikon hidrogel mekih kontaktnih sočiva na nastajanje mehaničkih komplikacija.

Metode: Istraživanje je sprovedeno u periodu april 2012. – mart 2017. Praćeno je 46 pacijenata koji su prema vrsti korišćenih silikon hidrogel mekih kontaktnih sočiva podeljeni u tri grupe: 1) Zeiss air – Aerofilcon A, 2) I Maxx – Enfilcon A, 3) Conta Vision – Comfilcon A. Biomikroskopom je pregledan prednji segment oka pre i posle podešavanja kontaktnih sočiva. Spoljašnja i unutrašnja površina novih i korišćenih kontaktnih sočiva iste vrste pregledana je skenirajućim elektronskim mikroskopom (Tescan/mira 3 xmu FESE Mycroscopie). Za pregled poprečnog preseka sočiva su obrađena osnovnom metodologijom standardne histološke tehnike u automatskom procesoru te ukalupljena u parafin i sečena mikrotomom. Tako dobijeni preseci su obojeni rutinskom hematoksilin eozin metodom i pregledani svetlosnim mikroskopom na uvećanju 40x. Rezultati Ustanovljena je pojava: mucin balls (mucinske loptice), LIPCOF (lid parallel conjunctival folds) nabori konjunktive paralelni sa ivicom kapka, CEFs (conjunctival epithelial flaps) bulbarni konjunktivalni epitelni režnjevi podjednako u svim grupama. Skenirajućim elektronskim mikroskopom evidentirana je hrapavost površina kontaktnih sočiva. Vidljive su poluloptaste prominencije veličine 1-3 µm na površini sočiva od kojih posle korišćenja ostaju samo otisci. Karakterističan je izgled površina sočiva vezanih za pojavu CEFs gde postoje i dodatne promene. Svetlosnim mikroskopom nisu viđene promene na presecima korišćenih kontaktnih sočiva.

Zaključak: Silikon hidrogel meka kontaktna sočiva imaju dobro balansirane osobine materijala koje omogućuju njihovu dugoročnu kompatibilnost. Tokom upotrebe menjaju svoja fizička i hemijska svojstva. Evidentiran je blaži oblik mehaničkih komplikacija.

Ključne riječi: Silikon Hydrogel, Meka kontaktna sočiva, mehaničke komplikacije, mikroskopska analiza

Perforativna keratoplastika vs. lamelarna keratoplastika

Marina Horvatić Obradović, Specijalna bolnica za oftalmologiju „Oculus“, Beograd, Srbija

Perforativna keratoplastika je hirurška procedura kojom se neprovidni deo rožnjače domaćina celom debljinom zamenjuje providnom rožnjačom davaoca (kadavera). Keratoplastika (perforativna ili lamelarna) predstavlja najuspešniju transplantacionu proceduru kod čoveka. Smatra se da je uspeh postignut ukoliko je rožnjača ostala providna godinu dana posle operacije, što se i dešava u 90% slučajeva. U nekim slučajevima keratoplastika se radi u kombinaciji sa nekom drugom hirurškom procedurom, najčešće sa ekstrakcijom katarakte i ugradnjom veštačkog sočiva („triple“). Generalno, cilj keratoplastike je da se postigne što bolja vidna oštRNA.

Ključne riječi: keratoplastika; veštačko sočivo

Pojasasta degeneracija rožnjače, uklanjanje sa na-EDTA – prikaz slučaja

Nada Lukić, Danka Rosić, Vesna Vukotić, Tanja Anušić-Jojić, Ivana Hadžalić, JZU Bolnica Mladen Stojanović, Prijedor

Uvod: Band keratopathy-pojasasta degeneracija roznjace je stanje koje karakterise deponovanje soli Kalcijuma u Bowman-ovu membranu. Uzroci mogu biti –ocni (hronicni prednji uveitis npr kod djece u sklopu JIA; slijepi amauroticne oci; silikonsko ulje u prednjoj komori; hronicni edem roznjace); -senilna pojasaSTA degeneracija(zdrave osobe); -metabolicki(metastatske kalcifikacije kod hiperkalciemije, kod npr. hiperparatiroidizma, akromegaliјe, sarkoidoze, insuff bubrega). Karakterise se perifernim sivobjelicastim zamucenjem roznjace u interpalpebrarnom predjelu, odvojeno od limbusa providnom zonom; potom sirenje ka centru u vidu trake(centralni "kredasti" plak) sa kasnijim pucanjem epitela.

Prikaz slučaja: Pacijent u dobi od 74 god, sa akromegalijom, primljen u JZU Bolnica "Dr Mladen Stojanovic" Prijedor na Odjeljenje oftalmologije, zbog niske vidne ostrine (BCVA: 5/60 na oba oka) i izrazenog osjecaja nelagodnosti na oba oka, a zbog uznapredovale pojasaSTA degeneracije roznjace i pucanja epitela. U topikalnoj anesteziji se uradi sledeće: -ucini se kompletna abrazija epitela nozicem No15, -potom se aplicira 0.1% sol Na EDTA, saceka se 10-

15 min, te se otklone parcici kalcifikata pincetom, kao i skidanje nozicem (u par navrata do potpune dekalcifikacije); – aplicira se terapijska membrana; uz preporucenu terapiju antibiotskim kapima i vjestackim suzama nakon otpusta. Na prvoj postoperativnoj kontroli je za desno oko BCVA: 0,5; a lijevo BCVA:0,6; uz defekte epitela rožnjače. Potom nakon mjesec dana BCVA desno:0,7-0,8; a lijevo BCVA:0,6; uz potpunu epitelizaciju rožnjače, sa transparentnim centralnim dijelom i subepitelnim depozitima kalcijuma periferno rubno na 3h i 9h.

Zaključak: Band keratopatija se u ovom slučaju tretirala metodom dekalcifikacije pomocu helatnog agensa Na EDTA, koji nakon apliciranja i djelovanja od 10-15 min –veze soli kalcijuma i omogućava uklanjanje istih sjećivom, postupak se ponavljao u par puta. Do ponovne reepitelizacije je potrebno par dana, te se stoga aplicirala terapijska membrana. Drugi nacini lijecenja su excimer laser keratektomija ili lamelarna keratoplastika. Vazno je ispitati i lječiti bilo koje pridruženo sistemsko oboljenje koje lezi u osnovi poremećaja, da bi se prevenirali recidivi.

Ključne riječi: Band, keratopathy, EDTA, pojasašta, rožnjača, degeneracija

Ulcus Mooren – prikaz slučaja

Nada Lukić, JZU Bolnica Mladen Stojanović, Prijedor
Vesna Šobot, Klinički centar Zvezdara, Beograd, Srbija

Uvod: Mooren-ov ulcerus je rijetko, ali ozbiljno stanje najvjerojatnije uzrokovano autoimunim odgovorom na kornealne stromalne antigene. Prema kliničkom ispoljavanju razlikuju se 3 tipa promjena: 1. Unilateralna ulceracija (uglavnom kod bijele rase i češće kod žena) 2. Bilateralni agresivni oblik (uglavnom kod mladih osoba indijskog porijekla) 3. Bilateralni indoletni oblik (uglavnom kod starijih osoba indijskog porijekla) Prikaz slučaja Pacientica, stara 39 godina javila se prvi put na pregled zbog fotofobije, crvenila, suzenja i blagog osjećaja žuljanja lijevog oka. Klinički je bio prisutan manji defekt rožnjače paralimbalno na 5h, te je postavljena dijagnoza Keratitis marginalis i uključena lubrikantna i kortikosteroidna terapija lokalno u kapima. Na kontrolnim pregledima registruje se konstantna progresija ulceracije cirkumferencijalno, uz limbus na obe strane, kao i u dubinu strome rožnjače. Nakon nekoliko mjeseci promjene su zahvatile 2/3 obima rožnjače uz prijetnju perforacije na pojedinim mjestima uz proziran centralni dio rožnjače i očuvanu vidnu oštrinu, ali sa jako izraženim podražajem oka i fotofobijom. Metodom eliminacije drugih stanja postavljena je dijagnoza Mooren-ovog ulkusa rožnjače. Urađena je sva dostupna dijagnostika uključujući: KKS, SE, fibrinogen, biohemijske analize, analize urina, CRP, RF, WR, AST-o, kao i RTG srca

i pluća i internistički pregled. Sve pretrage su bile u fiziološkim granicama, osim rentgenografije pluća na kojoj su bile prisutne promene tipa Sequelle TBC pulm. I. dex. Mikrobiološkim pregledom brisa rožnjače i konjunktive nađena fiziološka flora. Citološkim pregledom uzorka ulceracije rožnjače nađen inflamatori infiltrat mješovitog tipa. Obzirom da nije bilo odgovora na datu terapiju, koju je pacijentica koristila više mjeseci, odlučeno je da se hirurški odstrani zadebljala konjunktiva duž lezije uz limbus, a 4mm širine. Pretpostavlja se da se u susjednoj konjunktivi stvaraju antitijela na antigene strome rožnjače i da ekszicija može da prekine dalje napredovanje bolesti. U lokalnoj anesteziji urađen navedeni operativni zahvat i aplicirana terapijska membrana. U terapiji uz vještačke suze date kortikosteroidne i Cyclosporin A 1% kapi u trajanju od 3 nedelje. Sedam dana od operativnog zahvata dolazi do poboljšanja kliničke slike i smanjenja podražaja i postepenog popunjavanja perifernog defekta rožnjače tkivom. Nakon mjesec dana pacijentica može ponovo da drži oko otvorenim uz blagu fotofobiju, te negativnim fluoresceinskim testom na rožnjači.

Zaključak: Ovaj slučaj nam govori da kod ovakvih promjena na rožnjači koje na našem području nisu česte treba misliti i na Mooren-ov ulcus. Hirurška terapija je možda jedan od dokaza da se radi o autoimunom procesu na periferiji rožnjače, a da se taj proces odvija baš u izmijenjenoj i inflamiranoj konjunktivi na limbusu, te se nakon odstranjenja tog dijela konjunktive potakne proces oporavka uz dodatnu imunosupesivnu terapiju.

Ključne riječi: Ulcus Mooren, hirurška terapija

MLADI OFTALMOZOI

Bilateralni sklerozirajući pseudotumor orbite kod odraslih – case report

Biljana Topić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Milka Mavija, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka; Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci

Miljana Tepić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Aleksandra Pejić, Klinika za očne bolesti UKC RS Banjaluka

Pseudotumor orbite je idiopatski upalni proces orbite uzrokovan miozitsom, vaskulitisom, tumorom, pseudolimfomom, te granulomatoznim upalama. Rijedak idiopatski hronični inflamatorni proces koji imitira neoplazme je sklerozirajući bilateralni pseudotumor orbite. Važno je napraviti razliku između sklerozirajućeg bilateralnog pseudotumora orbita i neoplazmi. Cilj rada je prikazati slučaj bilateralnog orbitalnog pseudotumora kod odraslog, radno sposobnog M. P. starog 45. god. , kod koga bolest počinje kao sporu progresivnu, bilateralna proptoza, koja se manifestuje diplopijama, ograničenim pokretima ekstraokularnih mišića (Hess Lancaster test ukaže na hiperfunkciju gornjeg pravog mišića desno i donjeg pravog mišića lijevo), uz očuvanu vidnu oštrinu i uredan fundus. Anamnestički se dobije podatak o liječenju Hodgkin lymphoma prije 16 god. , ostali komorbiditeti nisu dijagnostički dokazani (oboljenje štitne žlijezde, diabetes, hipertenzija sistemska vezivna bolest tkiva....). Urađeni se laboratorijski i imidžing testovi kojima se dobije blago povišen prolactin u okviru mikroadenoma hipofize, a koji isključuju recidiv Hodgkin lymphoma, Graves ophthalmopathy, Toolosa Hunt sy, myasthenia graves, Wegener's granulomatoza...Pacijentu se ordinarira pulsna doza kortikosteroida u trajanju od tri dana potom doza održavanja u dva navrata, uz subjektivno poboljšane i blago povlačenje proptoze, ali bez značajnih objektivnih dokaza (kontrolna MRI, Hess-Lancaster test, ECHO B scan ekstraorbitalin mišića, egzoftalmometrija...), kada se počinje razmišljati u pravcu postojanja sklerozirajućeg bilateralnog pseudotumora orbite. Zaključak: postojanje bilateralnog pseudotumora orbite i odsustvo sistem-ske bolesti predstavlja rijetko oboljenje i dokazuje se metodom isljučenja. Prepoznavanje progresivne prirode sklerozirajućeg pseudotumora orbite, refrakternosti na primjenjenu kortikosteroidnu terapiju, mogu se izbjegći ne-potrebni hirurški zahvati.

Ključne riječi: perzistirajuća proptoza, diplopije, kortikosteroidna terapija

Liječenje komplikacija kod pacijenta sa Mb Eales-om

Nebojša Đogatović, Sanja Savičić, Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka
Ratimir Lazić, Nikica Gabrić, Klinika Svjetlost Zagreb

Cilj rada: Istražiti djelovanje operativnih i konzervativnih metoda, minimalno invazivnih, kod pacijenta sa komplikacijama Eales-ove bolesti, hemoftalmusom na jednom oku i retinalnim neovaskularizacijama na drugom oku. Metod: Ovaj klinički slučaj prikazuje prospektivno praćenje pacijenta sa Mb. Eales-om. Pacijent se javio u našu kliniku zbog naglog pada vida na lijevom oku. Najbolje korigovana vidna oštrina na desnom oku iznosila je 0,4 (po Snellenu) i lijevo 0,05 (po Snellenu) i aplanaciono mjerenum tonusom 10 mmHg desno i 12 mmHg lijevo. Na desnom oku napravljen je snimak foto-fundusa, FAG kao i OCT makule i OCT angiografija, gdje se mogu uočiti periferne neovaskularizacije, intraretinalne mikrovaskularne abnormalnosti i zone ishemije. Lijevo je prisutan hemoftalmus, dokumentovan ultrazvučnom metodom na kojoj se nisu mogle vidjeti druge promjene. Nakon urađenih dijagnostičkih i laboratorijskih procedura ustanovili smo da se radi o Mb. Eales. Primjenjena je anti-VEGF terapija i intenzivan LFC desno, a lijevo intravitrealna aplikacija anti-VEGF lijeka koja nije dala zadovoljavajući rezultat u vidu povlačenja hemoftalmusa, potom vitrektomija sa tamponadom silikonskim uljem i opsežnim LFC uz prethodnu primjenu anti-VEGF lijeka. Anti-VEGF lijek je primjenjen u sterilnim uslovima, uz prethodno određivanje najbolje vidne oštchine po Snellenu, mjerjenje intraokularnog pritiska aplanacionom tonometrijom po Goldmanu i snimanje centralne foveolarne debljine (CFT) OCT-om. Rezultati: Na dan primanja intravitrealnih injekcija u oba oka, koje smo dali u razmaku od 7 dana, najbolje korigovana vidna oštrina desno iznosila je 0,4 (po Snellenu) i 0,05 lijevo (po Snellenu). S obzirom da lijevo nije dolazilo do poboljšanja kliničkog nalaz urađena je vitrektomija. Nakon godinu dana liječenja najbolja korigovana vidna oštrina desno je ostala ista dok na lijevom oku je došlo do poboljšanja i najbolja korigovana vidna oštrina iznosila je 0,1 (po Snellenu). U periodu praćenja nismo uočili neželjene efekte nakon intravitrealne aplikacije lijeka, aplikacije LFC ili vitrektomije.

Zaključak: U prikazanom slučaju primjena LFC-a i anti-VEGF na jednom oku kao i operativni zahvat (vitrektomija) na drugom oku imala je za rezultat stabilizaciju stanja na oba oka i poboljšanje vidne oštchine lijevo.

Ključne riječi: Mb. Eales, vitrektomija, anti-VEGF, vaskulitis, hemoftalmus

Uloga pars plana vitrektomije u liječenju vitreoretinalnih komplikacija nastalih kao posljedica Behçetovog uveitisa

Sanja Savičić, Nebojša Đogatović, Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka
Ratimir Lazić, Nikica Gabrić, Klinika Svjetlost Zagreb HR

Cilj: Prikazati rezultate pars plana vitrektomije kod pacijentkinje sa Behçetovim uveitisom i totalnim hemoftalmusom i njen efekat na konačnu vidnu oštrinu. Materijal i metode: U ovom prikazu slučaja radi se o 44-godišnjoj pacijentici koja se javila u našu kliniku zbog progresivnog pada vida i totalnim hemoftalmusom na lijevom oku. Prethodno nije imala dijagnostikovanu ni jednu sistemsku bolest. Vidna oštrina je bila L+ P+, a tonus je bio 12 mmHg. Aplirana joj je jedna doza intravitrealnog anti-VEGF lijeka (bevacizumab), ali bez ikakvog poboljšanja. Iz tog razloga je pacijentica upućena našem vitreoretinalnom hirurgu koji je uradio pars plana vitrektomiju. Intraoperativno se nađe ishemički okluzivni retinalni vaskulitis i drugi znakovi na retini koji upućuju na Behçetov uveitis. Urađena je fakovitrektomija i endolaser sa instilacijom SF6 20%. Također, uzet je uzorak vitreusa za PCR i poslan na laboratorijsku analizu. Rezultat: Poslije urađene fakovitrektomije pacijentici je vidna oštrina značajno poboljšana, i to na BCVA 0.16. PCR rezultati uzorka vitreusa su bili negativni. Nakon operacije je upućena internisti na detaljnu internističku obradu, nakon koje joj je dijagnostikovan Behçetov sindrom i uključena oralna kortikosteroidna terapija. Zaključak: Pars plana vitrektomija je uspješna u liječenju vitreoretinalnih komplikacija nastalih kao posljedica Behçetovog uveitisa, uključujući odstranjenje zamućenih medija, kao i da vrati, stabilizuje pa čak i poboljša konačnu vidnu oštrinu, bez štetnih posljedica po oko.

Ključne riječi: Behçetov uveitis, Fakovitrektomija, Vitreoretinalne komplikacije, Vaskulitis

Sticklerov sindrom-prikaz slučaja

Miljana Tepić, Biljana Topić, Miljan Šobot, Klinika za očne bolesti, UKC Banjaluka
Sanja Savičić, Klinika Svjetlost Banja Luka

Milka Mavija, Klinika za očne bolesti, UKC Banjaluka; Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci

Sticklerov sindrom je najčešća hereditarna hijaloidoretinopatija sa optički praznim vitreusom. Osnovna karakteristika hereditarnih vitreoretinopatija je likvefakcija (sinhiza) staklastog tijela koja se manifestuje optički praznim

staklastim tijelom, osim uskog kortikalnog dijela u vidu avaskularne membrane koja je cijelom cirkumferencijom pripojena za retinu. Promjene na fundusu uključuju perivaskularnu i ekvatorijalnu palisadnu degeneraciju retine. Klinička slika se može manifestovati orofacijalnim abnormalnostima, generalizovanim skeletnim abnormalnostima i oftalmološkim promjenama. Od oftalmoloških manifestacija najčešće su miopija, glaukom otvorenog ugla i katarakta. Pacijenti sa ovim stanjem imaju kondenzovan kortex staklastog tijela koji je čvrsto pripojen za retinu. Rano prepoznavanje ovog sindroma je veoma značajno zbog velike učestalosti pojave ablacija retine. Sa mutacijom COL2A1 gena su udružene rupture retine u oko 91%, a ablacija retine u oko 53% slučajeva. Rupture su najčešće multiple, velike i imaju tendenciju stvaranja proliferativne vitreoretinopatije, te liječenje nastalih ablacija može biti veoma komplikovano, zbog čega se preporučuje profilaktička terapija ruptura retine.

Prikaz slučaja: Muškarac starosti 25 godina se javio na našu kliniku zbog naglog pada vida na lijevom oku, koji se desio 4 dana prije oftalmološkog pregleda. Nakon detaljnog oftalmološkog pregleda i ultrazvučne dijagnostike uočeno je postojanje parcijalnog hemoftalmusa na lijevom oku uz područja degenerativnih promjena na retini sa nepravilnim rupturama retine i izraženom trakcijom kondenzovanog vitreusa. Zbog postojanja hemoftalmusa na lijevom oku nije bilo moguće uraditi laserfotokagulaciju. Na kontrolnim pregledima je uočena postepena resorpcija hemoftalmusa, te postojanje promjena na oba oka u vidu perifernih degeneracija retine, vitreoretinalnih proliferacija i ruptura retine. Pacijent je upućen na operativno liječenje (Pars Plana Vitrektomija) prvo lijevog, a potom i desnog oka kod eminentnog stručnjaka za vitreoretinalnu hirurgiju.

Ključne riječi: Sticklerov sindrom, PVR, ablacija retine

Obostrana implantacija Ex-PRESS šanta kod dekompenzovanog primarnog glaukoma otvorenog ugla

Ana Aničić, Ernesta Potkonjak, Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka
Ratimir Lazić, Nikica Gabrić, Klinika Svjetlost Zagreb

Uvod: Implantacija Ex-PRESS šanta je jedna od najnovijih procedura u hirurgiji primarnog glaukoma otvorenog ugla.

Cilj rada: Pokazati upotrebu Ex-PRESS šanta kod pacijenta sa glaukomom otvorenog ugla, koji je bio rezistentan na maksimalnu medikamentoznu terapiju.

Materijal i metode: radi se o prikazu slučaja pacijenta starosti 64 godine sa dijagnostikovanim primarnim glaukomom otvorenog ugla. Pacijent je imao uznapredovalu glaukomsku optičku neuropatiju, bio je rezistentan na maksimalnu medikamentoznu terapiju, a čija je preoperativna vrijednost intraokularnog pritiska bila 29 mmHg na desnom oku i 28 mmHg na lijevom oku. Pacijentu se uradi obostrana implantacija Ex-PRESS šanta tipa R, zajedno sa fakoemulzifikacijom i ugradnjom zadnjeg komornog intraokularnog sočiva.

Rezultat: Postoperativna vrijednosti očnog pritiska desnog oka je bila 12 mmHg, a lijevog oka 15 mmHg. Redukcija očnog pritiska nakon operativnog zahvata je bila za 59% na desnom oku i za 46% na lijevom oku, uz obostrano očuvanje vidne oštrine od 0,9 prema Snellen-u.

Zaključak: Ex-PRESS šant je specijalni aluminijumski implant koji omogućava dreniranje komorne tečnosti u subkonjunktivalni prostor, a procedura je manje invazivna, preciznija i sa mnogo boljom kontrolom intraokularnog pritiska od tradicionalne trabekulektomije.

Ključne riječi: glaukom, Ex-PRESS šant

Kazuistika kornealne kaustike-prikaz slučaja

Aleksandra Pejić, Miljan Šobot, Klinika za očne bolesti UKC RS

Milka Mavija, Klinika za očne bolesti UKC RS; Medicinski fakultet Univerziteta u Banjaluci

Korneosimblefaron predstavlja adhezije između tarzalne konjunktive i rožnjače. Najčešće se javlja kao posljedica trahoma, hemijskih povreda, rozacee, te u sklopu očnog ožiljavajućeg pemfigoida. Cilj nam je bio prikazati slučaj pacijentkinje N. Š., starosti 81 godinu, upućene od strane nadležnog oftalmologa na pregled u Kliniku za očne bolesti UKC RS, pod dijagnozom korneosimblefarona na oba oka. Vidna oštrina na oba oka je brojanje prstiju L+P+. Intraokularni pritisak na oba oka N+1dig. Biomikroskopskim pregledom prednjeg segmenta evidentiran je izražen eritem kapaka, više donjeg kapka, ptoza gornjeg kapka, koja desno prekriva 2/3 rožnjače, a lijevo $\frac{1}{2}$ rožnjače. Prisutan je ankiloblefaron, madaroz, polioza, trihijaza i distihijaza, sa teleangiektažama, te iregularnom površinom i zadebljanim rubovima kapaka. Rime palpebralis su sužene i skraćene. Punktumi i izvodni kanali Meibomovih žlijezda nisu vidljivi, plike i karunkule zaravnjene. Tarzalna konjunktiva donjeg kapka u potpunosti je srasla sa bulbarnom konjunktivom, bez prisutnog sakusa, dok je tarzalna konjunktiva gornjeg kapka u temporalnom sektoru srasla sa bulbarnom konjunktivom, a ostali dio ruba kapka

je djelimično slobodan. Izražen korneosimblefaron, rožnjača keratinizovana, bez sjaja i smanjene transparencije, vidljive irregularne površine, Fl+ u gornjoj polovini, mjestimično sa retencijom fluoresceina. Cijelom površinom rožnjače prisutna je duboka vaskularizacija. Desno je pupila blago vertikalno izdužena, a lijevo vertikalno izdužena i ascendirana ka 1h. Zbog smanjene transparencije rožnjače, dublje strukture se ne analiziraju. Iz anamneze saznajemo da je pacijentkinja samoinicijativno od 1996. godine počela povremeno, u oba oka da ukapava limun i kombinaciju kortikosteroidnih i antibiotskih kapi. Kako navodi, nakon ukapavanja limuna, vid bi joj se razbistrio, te bi privremeno ostvarivala bolju vidnu oštrinu. Negira ranije povrede, upale očiju, kao i operativne intervencije od značaja. N. Š. je naknadno opservirana od strane psihijatra, te je dijagnostikovan depresivni sindrom, sa perceptivnim obmanama čula vida i sluha. Pacijentkinji je objašnjeno stanje na očima, te joj je predložena moguća terapija u vidu transplantacije rožnjače, za šta pacijentkinja nije pokazala interesovanje. Nekoliko dana nakon pregleda hospitalizovana je na našoj Klinici zbog dalje obrade, te pripreme autolognog seruma. Poslije primjene propisane terapije, došlo je do diskretnog poboljšanja nalaza na prednjem segmentu oba oka, te je pacijentkinja otpuštena kući sa preporukom za kontrolu i dalju terapiju, ali nakon toga više nismo imali uvid u njeno zdravstveno stanje.

Ključne riječi: Korneosimblefaron, limun, depresivni sindrom

Liječenje monokularne anizometropske ambliopije kod djece – naša iskustva

Miloš Miličević, Ernesta Potkonjak, Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka
Ivana Mravičić, Nikica Gabrić, Klinika Svjetlost Zagreb

Cilj: Ispitati efikasnost provođenja okluzije dominantnog oka kod djece u liječenju monokularne ambliopije, u zavisnosti od dobi i vrste refraktivne greške.

Metode: rađena je retrospektivna studija na ambliopnim pacijentima, koji su liječeni u Klinici Svjetlost Banjaluka u poslednje 4 godine. U studiju su uključeni pacijenti u dobi 3-8 godina kojima je provjerom vidne oštirine na oftalmološkom pregledu dijagnostikovana monokularna ambliopija uzrokovana nejednakom refraktivnom greškom na desnom i lijevom oku. Najbolje korigovana vidna oštirina na ambliopnom oku se kretala od 0,05 po Snellenu do 0,6 po Snellenu, sa srednjom vrijednošću od $0,279 \pm 0,137$. Pacijentima je ordinirana odgovarajuća korekcija i preporučeno svakodnevno provođenje okluzije dominantnog oka. Režim okluzije je bio takav da se dominantno oko

svakodnevno zatvaralo onoliko sati koliko je dijete imalo godina. Provjera vidne oštine rađena je nakon 3, 6 i 12 mjeseci. Poređeni su rezultati nakon 12 mjeseci od početka liječenja.

Rezultati: studijom je obuhvaćeno 75 pacijenata koji su po dobi podijeljeni u 3 starosne skupine. Prvu grupu činili su pacijenti u dobi 3-4 godine (26 pacijanata), drugu grupu pacijenti 5-6 godina (26 pacijenata), a treću grupu pacijenti 7-8 godina (23 pacijenta). Godinu dana nakon liječenja srednja vrijednost najbolje korigovane vidne oštine na ambliopnom oku iznosila je 0.731 ± 0.320 . Utvrđeno je statistički značajno poboljšanje u prosječnoj vrijednosti vidne oštine ($p < 0.05$) kod sve tri dobne skupine. Kod pacijentata u dobi 3-4 godine to poboljšanje je iznosilo od 0.300 ± 0.1166 na dan prvog pregleda do 0.915 ± 0.1804 godinu dana kasnije. Kod pacijenata u dobi 5-6 godina to poboljšanje je iznosilo od 0.294 ± 0.1590 na dan prvog pregleda do 0.773 ± 0.3040 godinu dana kasnije. Pacijenti u dobi 7-8 godina ostvarili su poboljšanje vidne oštine od 0.237 ± 0.1278 na dan pregleda do 0.474 ± 0.3030 godinu dana kasnije. Vidnu oštalu od 1.0 na prethodno ambliopnom oku postiglo je 54,7% pacijenata (41/75), i to u dobi 3-4 godine 80.8% (21/26), u dobi 5-6 godina 61.5% (16/26) i u dobi 7-8 godina 17.4% (4/23). Prema vrsti refraktivne greške imali smo 27 pacijenata sa hipermetropijom na ambliopnom oku (srednja vrijednost hipermetropije $+3.8611 \pm 1.2016$ Dsph), 23 pacijenta sa miopijom (srednja vrijednost miopije -3.3370 ± 1.5894 Dsph), te 25 pacijenta sa astigmatizmom na ambliopnom oku. I ovdje je utvrđeno statistički značajno poboljšanje u prosječnoj vrijednosti vidne oštine ($p < 0.05$) kod sve tri skupine. Kod pacijentata sa hipermetropijom na ambliopnom oku to poboljšanje je iznosilo od 0.304 ± 0.1315 na dan prvog pregleda do 0.841 ± 0.2620 godinu dana kasnije. Kod pacijenata sa miopijom na ambliopnom oku to poboljšanje je iznosilo od 0.187 ± 0.0978 na dan prvog pregleda do 0.507 ± 0.3061 godinu dana kasnije. Pacijenti sa astigmatizmom na ambliopnom oku ostvarili su poboljšanje vidne oštine od 0.336 ± 0.1350 na dan pregleda do 0.818 ± 0.2940 godinu dana kasnije. Kod pacijenata sa hipermetropijom na ambliopnom oku vidna oština od 1.0 postignuta je kod 70.4% (19/27). Kod pacijenata sa miopijom na ambliopnom oku vidna oština od 1.0 postignuta je kod 21.7% pacijenata (5/23). Kod pacijenata sa astigmatizmom na ambliopnom oku vidna oština od 1.0 postignuta je kod 68% pacijenata (17/25).

Zaključak: u ovoj studiji okluzija dominantnog oka pokazala se kao efikasna terapijska procedura u liječenju ambliopnih pacijenata sa anizometropijom. Znatno bolje poboljšanje vidne oštine ostvareno je kod mlađih pacijenata (3 do 4 godine). Isto tako značajnije poboljšanje vidne oštine ostvareno je kod pacijenata sa hipermetropskom i astigmatskom nego kod pacijenata sa miopskom refraktivnom greškom na ambliopnom oku.

Ključne riječi: ambliopija, anizometropija, okluzija, hipermetropija, astigmatizam, miopija

Poređenje 3 vrste fakičnih intraokularnih sočiva pri korekciji visoke miopije

Ernesta Potkonjak, Miloš Miličević, Ana Aničić, Bojan Kozomara, Klinika Svjetlost Banja Luka

Nikica Gabrić, Klinika Svjetlost Zagreb

Cilj: Uporediti najbolje korigovanu vidnu oštrinu, intraokularni pritisak i dubinu prednje očne komore kod visokih miopa prije i nakon implantacije 3 vrste fakičnih intraokularnih sočiva.

Metode: Prospektivna komparativna studija kojom se želi uporediti preoperativna najbolje korigovana vidna oštrina sa postoperativnom vidnom oštrinom (Snellen tablice), dubina prednje očne komore (mjerene na Allegro Oculyzeru Pentacam) te intraokularni pritisak (po Goldmannu) prije i poslije operacije kod pacijenata kojima smo implantirali fakična intraokularna sočiva. Svi pacijenti su prije operacije bili podvrgnuti preoperativnom pregledu koji je uključivao odredjivanje vidne oštine po Snellenu, manifestne i cikloplegične refrakcije, intraokularnog pritiska (Goldman tonometrijom), pahimetrije i dubine prednje očne komore (Allegro Oculyzer), a za Visian Implantable Collamer lens (ICL) sočivo i white-to-white (WTW na Zeiss IOL Master) uz muelno mjerjenje kaliperom. U svim slučajevima primjenjivala se standardna hiruška procedura za implantaciju fakičnih intraokularnih sočiva. Nije bilo komplikacija tokom ni nakon operacije u sve tri grupe. Vrijeme praćenja ovih pacijenata je 1 godina. U studiju nisu bili uključeni pacijenti ispod 21 godine starosti, pacijenti sa oboljenjima oka i sa astigmatizmom većim od 1 D cyl.

Rezultati: Ukupno smo analizirali 30 ljudi (30 očiju), počevši od juna 2015. g. Srednja dob pacijenata iznosila je $30,22 \pm 4,31$. Srednja vrijednost dioptrija za sve tri grupe iznosila je $-12,79 \pm 1,42$. Pacijente smo podijelili u 3 grupe od po 10 očiju. Prvoj grupi smo implantirali Visian Implantable Collamer Lens, drugoj grupi AMO Verisyse i trećoj grupi AMO Veriflex fakično intraokularno sočivo. U prvoj grupi (Visian Implantable Collamer Lens) dobili smo poboljšanje postoperativne vidne oštine u odnosu na najbolje korigovanu preoperativnu vidnu oštrinu ($0,63 \pm 0,21$ na $0,77 \pm 0,25$), povišenje vrijednosti intraokularnog pritiska ($13,60 \pm 1,65$ na 15, $60 \pm 1,35$ mmHg) i smanjenje vrijednosti prednje komore ($3,25 \pm 0,31$ na $3,18 \pm 0,33$ mm). U drugoj grupi (Verisyse) smo dobili poboljšanje postoperativne vidne oštine u odnosu na najbolje krigovanu preoperativnu vidnu oštrinu ($0,52 \pm 0,21$ na $0,64 \pm 0,26$) povišenje vrijednosti intraokularnog pritiska ($11,80 \pm 0,92$ na $12,30 \pm 1,34$ mmHg) i smanjenja prednje očne komore ($3,50 \pm 0,22$ na $3,46 \pm 0,21$ mm). U trećoj grupi (Veriflex) smo dobili poboljšanje postoperativne vidne oštine u odnosu na najbolje krigovanu preoperativnu vidnu oštrinu ($0,52 \pm 0,23$ na $0,61 \pm 0,30$) te povišenje vrijednosti intraokularnog pritiska ($11,13 \pm 0,99$ na $12,75 \pm 1,67$ mmHg) i smanjenja prednje očne komore

($3,35 \pm 0,11$ na $3,30 \pm 0,11$ mm).

Zaključak: Implantacija sve tri vrste fakičnih intraokularnih sočiva je efikasna i sigurna metoda u korekciji visoke miopije, poboljšava kvalitet vida kod visoko dalekovidnih pacijenata i uspješno ih rješava ovisnosti o nošenju korekcije.

Ključne riječi: fakična intraokularna sočiva, visoka miopija, Visian Implantable Collamer Lens, Verisyse, Veriflex

Intraorbitalno strano tijelo – prikaz slučaja

Jelena Papić, Milan Vučić, S. Smoljanović-Skočić, Mila Pejić Marjanović, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Ernesta Potkonjak, Klinika Svetlost Banjaluka

Uvod: Intraorbitalna strana tijela su strana tijela koja su smještena unutar orbite, a izvan očne jabučice. Po sastavu se dijele na metalna i nemetalna, a nemetalna mogu biti neorganska i organska. Prikaz slučaja: Muškarac dobi 60 godina Ž. K. je primljen na Kliniku za očne bolesti UKC RS Banjaluka nakon pada i udarca glavom o zemlju u etiliziranom stanju. Na prijemu je prisutan izražen otok desne periorbitalne regije, ograničen motilitet u svim pravcima uz protruziju, bolna oftalmoplegija i dislokacija desnog bulbusa ka dole i nazalno. BCVA OD=0.2 (Snellen), TOD=28 mmHg (Goldman), a biomikroskopski izražena hiperemija i hemoza konjunktive. Na fundusu se uočavaju nabori retine u temporalnoj polovini. Rezultati: Po prijemu se ordinira antitetanusna zaštita, sistemska antibiotska terapija i lokalna antiglaukomska terapija. Pacijent je upućen na hitnu kompjuterizovanu tomografiju orbita, gdje se prikaze tubularna struktura denziteta gasa promjera 2.7 cm x 3 mm koja se pruža paralelno lateralnom zidu desne orbite bez evidentnog prekida kontinuiteta kože. Drugi dan hospitalizacije maksilofacijalni hirurg uradi inciziju i drenažu apscesa orbite, nakon čega ne dolazi do poboljšanja. Sutradan se prikaze drveno strano tijelo koje prominira iz kože periorbitalne regije i ono se hirurški odstrani. Narednih dana dolazi do poboljšanja, a potom do potpunog oporavka vidne oštchine (BCVA OD=1.0). Zaključak: Intraorbitalna strana tijela spadaju u hitna stanja u oftalmologiji, te zahtijevaju brzu dijagnostičku obradu i adekvatno liječenje. Strana tijela organskog porijekla predstavljaju radiološki i dijagnostički izazov jer su radiodenzitetom slična orbitalnom masnom tkivu i gasu. Zato se u tom slučaju sigurnije osloniti na magnetnu rezonancu i hiruršku eksploraciju tkiva nego na kompjuterizovanu tomografiju.

Ključne riječi: intraorbitalno organsko strano tijelo, kompjuterizovana tomografija, magnetna rezonanca

SESTRINSTVO U OFTALMOLOGIJI

Prednosti i nedostaci plaćanja zdravstvenih usluga na osnovu slučaja iz perspektive Univerzitetskog Kliničkog Centra Republike Srpske

Daliborka Kuzmanović, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Danas se u svijetu dosta novca odvaja za zdravstvo jer su zdravstvene usluge veoma skupe. Zbog toga se većina zdravstvenih sistema bori sa manjkom finansijskih sredstava, bez obzira na koji način se finansiraju. Zdravstvene ustanove u Republici Srpskoj, pa tako i Univerzitetski Klinički Centar Republike Srpske (UKC RS), su u hroničnom nedostatku novca i većina tih ustanova posluje negativno što se svakodnevno može čuti u medijima. Zato je od izuzetnog značaja način plaćanja zdravstvenih usluga, odnosno, kako će zdravstvene ustanove od Fonda zdravstvenog osiguranja Republike Srpske (FZO RS) naplatiti svoje usluge. Do 2011. godine su se zdravstvene usluge kod nas plaćale na osnovu bolničkog dana što je dovodilo do različitih zloupotreba jer su bolnice neosnovano zadržavale bolesnike na liječenju da bi ostvarile veći broj bolničkih dana i naplatile više sredstava od FZO RS. U stalnom iznalaženju načina kako da se zdravstvene usluge što realnije plaćaju, a da način plaćanja ne utiče i na kvalitet pruženih usluga, te da se što više onemoguće različite zloupotrebe, u 2011. godini se prihvata model plaćanja zdravstvenih usluga po slučaju, što predstavlja prekretnicu u dotadašnjem načinu plaćanja zdravstvenih usluga. Ovaj model plaćanja zdravstvenih usluga je izuzetno kompleksan. Implementacija ovog modela je zahtijevala analizu situacije na terenu, otkup licence za korišćenje klasifikacije dijagnoza i procedura, obimnu edukaciju učesnika u kodiranju i informacionu infrastrukturu. S obzirom da se novi model plaćanja zdravstvenih usluga relativno kratko primjenjuje kod nas, ali dovoljno da bi bilo moguće na osnovu dosadašnjeg iskustva sagledati sve pozitivne i negativne strane novog načina plaćanja zdravstvenih usluga, nameće se potreba da se na osnovu iskustava UKC RS sagledaju svi aspekte plaćanja zdravstvenih usluga po slučaju.

Standardi zdravstvene njege u lečenju infekcije oka

Zorica Vojinović, Klinika za očne bolesti KCS Beograd

Glavnu ulogu u nastanku infekcije rožnjače ima narušavanje integriteta prednje površine rožnjače, odnosno postojanje defekta epitela rožnjače. Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničkog pregleda biomikroskopom, a potvrđuje se na osnovu rezultata dobijenog u materijalu uzetom za mikrobiološki pregled iz konjunktivalnog sakusa i direktno iz ulceracije na rožnjači. Uloga medicinske sestre u lečenju infekcije jako je velika, jer ona sprovodi ordiniranu terapiju u sve tri smene, a terapija je učestala, intenzivna i zahteva veliku odgovornost. Za to je potrebno znanje, iskustvo, stalna kontinuirana edukacija i visoka profesionalnost u radu.

Prednosti dnevne hirurgije katarakte za pacijenta i UKC Republike Srpske

Duška Mirnić, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka,

Katarakta je zamućenje inače providnog sočiva oka, sa dominantnom zastupljenosću kod starije populacije. Vodeći je uzrok reverzibilnog sljepila u svijetu. U 2010. god. katarakta je bila uzrok sljepila kod 35,1 milion ljudi, a do 2020. god. prema procjenama SZO sljepo će biti 76 miliona ljudi. Metoda liječenja je operativna. Cilj rada je prikazati prednosti dnevne hirurgije katarakte na Klinici za očne bolesti UKC RS, u odnosu na dvodnevnu hirurgiju, koja je ranije bila praksa. Prema statističkim procjenama, po uvođenju dnevne hirurgije, u odnosu na isti period prošle godine povećao se broj operisanih za 75%. Smanjenjem ukupnog broja hospitalnih dana, ostvariće se ušteda od približno 158.000 km na godišnjem nivou. Postoperativne nekorigovane vidne oštrine su prosječno 0,3 i u 90% slučajeva su mnogo bolje nego prije operacije. Kod 5 % pacijenata se očekuje poboljšanje vidne oštrine u prvih 7 dana od operacije, a oko 5% ima nepromijenjenu vidnu oštrinu zbog promjena na zadnjem segmentu oka. Boravak u bolničkom okruženju je kratkotrajan, a postoperativni oporavak ugodniji i brži u kućnim uslovima.

Zaključak: dnevnu hirurgiju katarakte na Klinici za očne bolesti UKC RS izvodimo na zadovoljstvo pacijenata i osoblja skraćujući boravak u bolničkim uslovima, štedeći novac ustanovi, smanjujući bespotrebno angažovanje zdravstvenih radnika, te postižući izuzetne postoperativne

rezultate bez postoperativnih komplikacija koje bi bile u vezi sa kraćom hospitalizacijom

Ključne riječi: dnevna hirurgija, katarakta, dnevna hirurgija

HRT 3-Heildeberg retinalna tomografija

Dijana Rodić, Klinika za očne bolesti UKC RS

Lasersko snimanje ocnog nerva ili heildeberg retinalna tomografija -skraco-
no hrt je izuzetno precizna dijagnosticka procedura za rano otkrivanje glau-
koma. Hrt snimanje nam daje detaljan uvid u strukturu optickog nerva kao
i debljinu sloja nervnih vlakana mrežnjace, to jest daje nam uvid u strukture
koje i bivaju ostecene kod postojanja glaukoma kao posledica povisjenog oc-
nog pritiska. HRT je nezaobilazni dio dijagnostike kod postojanja sumnje na
glaukom jer se radi o objektivnoj dijagnostičkoj metodi.

Skrining glaukoma

Naza Mujkić, Zumra Brkić, Biljana Sekulić, UKC Tuzla–Klinika za očne bolesti

Glaukom obuhvata širok spektar oboljenja. Ranije je bio samo visokočni pri-
tisak, a danas, to je bilo koje oboljenje koje uzrokuje karakterističnu optičku
neuropatiju i uzrok je progresivnog gubitka vidnog polja. Može biti praćen
visokim, normalnim ili sniženim vrijednostima intraokularnog pritiska.

Cilj rada: Prikazati važnost ranog otkrivanja glaukoma, brojnovi otkrivenih
pacijenata skriningom i dati preporuke o važnosti prevencije glaukoma.

Metode rada: U sklopu sedmice prevencije glaukoma, koja se obilježava
u mjesecu martu, od 2010. Godine u UKC Tuzla–Klinika za očne bolesti se
organizira humanitarno mjerjenje IOT-a. U 2014 godini skriningom je bilo
obuhvaćeno 93 pacijenta, u 2015 godini 101 pacijent i u 2016. godini 120
pacijenta. Za navedene godine rađena je prospektivna studija u kojoj su svi
pacijenti koji su se javili za mjeranje IOT bili anketirani. Anketni upitnik je
sadržavao sledeća pitanja: dob, spol, raniju istoriju oftalmoloških oboljenja,
prisustvo glaukoma u porodici, da li ima šećernu bolest, povišene masnoće
u krvi, varijacije krvnog pritiska, da li je pušač. Rezultati su analizirani te pri-
kazanu u tabelama i grafikonu.

Zaključak: Svake godine se povećava broj pacijenata za skrining, što se
predpostavlja da je javnost više informisana. Pacijenti su bili oba spola

prosječne životne dobi 57.2 god. Broj novootkrivenih glaukoma za navedeni period je 11.7 % od ukupnog broja koji su se javili, što je izuzetno veliki broj pacijenata, ako uzmemu u obzir posljedice oboljenja. Glaukom se češće javlja kod pacijenta sa ranijom oftalmološkom dijagnozom. Pušenje možemo izdvojiti kao značajan riziko faktor za nastanak glaukoma

Preporuke: Veća involviranošt i lječara opšte prakse, oftalmologa kao i lječara drugih specijalnosti. Podizanje svijesti samih bolesnika i ostalog stanovništva, općenito o važnosti i potrebi zaštite vida. Provođenje javno zdravstvenih programa u smislu predavanja, članaka u novinama, promotivnih emisija u medijima. Kontinuiranim provođenjem ovih programa naše bi društvo u cjelini imalo koristi na zdravstvenom, socijalnom i ekonomskom nivou.

Okluzija centralne vene retine

Danijela Marijanac, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Tromboza/okluzija retinalne vene je, poslije dijabetične retinopatije, drugi vodeći uzrok slabovidosti uzrokovane oboljenjima krvnih sudova oka. Okluzija venae centralis retinae može biti potpuno ili djelimično zapušenje glavnog venskog stabla ili njegovih ograna. Okluzija vene se ispoljava kompletном opstrukcijom ili smanjenjem protoka krvi kroz zahvaćeni krvni sud, što uzrokuje povećanje venskog pritiska unutar krvnog suda i posljedično zadržavanje i povećanu propustljivost kapilara u području narušene cirkulacije. Poremećena venska cirkulacija uzrokuje edem maculae luteae i pojavu intraretinalnih i preretinalnih krvarenja. Faktori koji utiču na nastanak okluzije retinalnih venskih sudova su: starost, arterijska hipertenzija, hiperlipidemija, diabetes mellitus, ishemijska bolest srca, gojaznost, glaukom, homocistinemia, retinalni flebitis, sistemski lupus eritematosus, okluzije karotidnih krvnih sudova i „sleep apnea“ sindrom. Prema opsegu okluzije CRV postoje dva oblika bolesti:

Blaga, neishemična forma koja se odlikuje djelimičnom okluzijom venskog stabla i venskom stazom;

Teška, ishemična forma, gdje se na fluoresceinskom angiogramu uočavaju područja preko 10 papilarnih promjera kapilarne okluzije i gubitka kapilara – hemoragična retinopatija. Dijagnoza retinalnih venskih okluzivnih bolesti: anamnestički podaci, lokalni nalaz, dijagnostički testovi (kolor fundus fotografija, optička koherentna tomografija (OCT), fluoresceinska angiografija, ultrasonografija). Terapijski postupci u liječenju venskih okluzivnih bolesti

retine obuhvataju: intravitrealnu aplikaciju kortikosteroida, intravitrealnu aplikaciju anti VEGF preparata, lasersku fotokoagulaciju i hemodilucionu terapiju.

Ključne riječi: okluzija centralne vene retine, neishemijska i ishemijska forma, faktori rizika

Uticaj dijabetičke retinopatije i makulopatije na vidnu oštrinu kod pacijenata

Snježana Sekulić, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Sažetak: Diabetes mellitus je hronično, progresivno oboljenje, epidemijskih i/ili pandemijskih razmjera, koje se karakteriše hroničnom hiperglikemijom i drugim biohemijskim poremećajima proteina i lipida. Najčešća hronična komplikacija dijabetesa je dijabetička retinopatija, koja je jedan od najčešćih uzroka gubitka vida. Pojava sljepila je 25 puta češća kod pacijenata oboljelih od dijabetesa, nego kod opšte populacije. Faktori rizika koji dovode do nastanka i pogoršanja dijabetičke retinopatije su: loša kontrola dijabetes melitusa, trajanje dijabetesa, arterijska hipertenzija, hiperlipidemija, proteinurija i mikroalbuminurija, snižene vrijednosti hematokrita i trudnoća. Pridržavanjem ciljeva liječenja dijabetesa može se sprječiti pojava retinopatije kod velikog broja oboljelih.

Ključne riječi: dijabetes mellitus, dijabetička retinopatija, dijabetička makulopatija, glikoregulacija, laserfotokoagulacija, faktori rizika

Programske mogućnosti perimetra octopus 900 pro u dijagnostici i praćenju pacijenata oboljelih od glaukoma

Mira Bojić, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Glaukom je oboljenje koje dovodi do karakterističnih strukturnih promjena optičkog nerva, a koje se s vremenom odražavaju i na njegovu funkciju u smislu pojave specifičnih defekata u vidnom polju (VP). Standardna autom-

atizovana perimetrija (Standard automated perimetry, SAP) podrazumijeva staticku kompjuterizovanu pragovnu perimetriju centralnih 30° vidnog polja koja se izvodi sa uobičajenim bijelim stimulusom na bijeloj pozadini (white-on-white, W-W) i sa unaprijed definisanim softverskim specifikacijama perimetra. Osim SAP, koristi se i kratkotalasna automatizovana perimetrija (Short wavelength automated perimetry, SWAP) kod koje se koristi plavi stimulus na žutoj pozadini (Blue-on-Yellow, B-Y). EyeSuite softver perimetra Octopus 900 pro (Haag-Streit) omogućava prikaz dobijenih rezultata u vidu standardnog ispisa „7 u 1“ (7-in-1 printout), „4 u 1“ i „1 u 1“ za W-W i B-Y, klaster grafika (Cluster Graph) i polarnog grafika (Polar Graph). Kod klaster grafika (Cluster graph) ispitivane tačke su grupisane (klasterovane) duž snopova nervnih vlakana radi bolje analize promjena u krucijalnim zonama. Polarni graf omogućava direktno poređenje sa strukturnim nalazima prikazanim na Moorfields-ovoj regresionoj analizi HRT 3 i predstavlja sponu „struktura – funkcija“. S ciljem praćenja promjena u vidnom polju, razvijen je softver (EyeSuite Progression Analysis) koji omogućava prikaz i poređenje rezultata svih ranije urađenih pregleda. U svakodnevnom radu u Kabinetu za vidno polje Klinike za očne bolesti, kod osoba sa sumnjom na glaukom ili oboljeлиh od glaukoma, najzastupljeniji su zahtjevi za SAP, program glaukom, W-W. Zbog velike fizičke udaljenosti Kabineta za vidno polje i Kabineta za glaukom kao i nedostatka tehničke podrške, perimetar Octopus 900 pro nije uvezan u internu internet vezu što je i najznačajniji razlog zašto su ostale programske mogućnosti perimetra nedovoljno iskorištene.

Ključne riječi: “perimetar Octopus 900 pro”, “standardna automatizovana perimetrija bijelo – bijelo”, “standardna automatizovana perimetrija plavo – žuto”, “klaster grafik”, “polarni grafik”, “analiza progresije”

Refraktivne indikacije za primjenu kontaktnih sočiva

Bojana Zagorac, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Uspješno nošenje kontaktnih sočiva u velikoj mjeri zavisi od pravilno određene indikacije za njihovo nošenje. Kontaktne sočive „nevidljive naočale“, postavljaju se direkno na rožnjaču i postaju sastavni dio prelomnog aparata oka. Prema indikacijama kontaktna sočiva se dijele na:
1. Optička-radi korigovanja refrakcionih anomalija ili regulacije kornealne površine 2. Terapeutска-radi zaštite ili ozdravljenja rožnjače 3. Kozmetska-radi promjene boje očiju i medicinskih indikacija poboljšanja spoljnog izgleda oka (kolobom dužice, albinizam) Najčešće se primjenjuju optička

kontaktna sočiva za korekciju različitih refrakcionih anomalija (miopija, hipermetropija, astigmatizam, anizometropija, keratokonus...). Miopija je refrakcionala anomalijsa kod koje se paralelni svjetlosni zraci koji dolaze iz daljine, poslije prelamanja kroz rožnjaču i sočivo, fokusiraju prije mrežnjače u staklastom tijelu i stvaraju na retini rasipne krugove. Hipermetropija je refrakcionala greška u kojoj se, za razliku od miopije, zraci svjetla lome iza mrežnjače. Astigmatizam je refrakcionala greška koja nastaje zbog nepravilno zakriviljene rožnjače koja zrake svetla ne lomi u svim merdijanima jednakom, a ponekad i zbog nepravilno zakriviljenog očnog sočiva. Keratokonus je progresivna bolest rožnjače koja zahvata oba oka ali obično asimetrično, odnosno jedno više od drugog. Keratokonus predstavlja slabljenje kolagena od kojeg je sastavljenja rožnjača. Slabljenje veza između molekula kolagena dovodi do deformacije površine rožnjače, ona se istanjuje, ispuštuje i dobija kupasti oblik. Pogoršanje vida nastaje prvenstveno zbog nepravilnog astigmatizma i miopije (kratkovidosti), a sekundarno i zbog ožiljaka na rožnjači. Kontaktne sočive se prema svojim karakteristikama dijele na: 1. Meka kontaktne sočive 2. Polutvrda kontaktne sočiva (gas propusna- RGP kontaktne sočive) 3. Tvrda gas nepropusna kontaktne sočiva (PMMA)-danas se rijetko koriste. Postoje brojne prednosti ali i nedostaci nošenja kontaktnih sočiva, koji se mogu izbjegći pravilnim fitovanjem sočiva i adekvatnom obukom pacijenta za nošenje kontaktnih sočiva.

Ključne riječi: kontaktne sočive, refrakcione anomalije, prednosti i nedostaci nošenja kontaktnih sočiva

Senilna makularna degeneracija

Slađana Kajkut, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Senilna degeneracija makule je vodeći uzrok slabovidosti i sljepila u ekonomski razvijenom dijelu svijeta. Senilna degeneracija makule je oboljenje žute mrlje (maculae luteae) koje karakteriše prisustvo druza ili horoidalne neovaskularizacije, na osnovu čega se oboljenje dijeli na suvu i vlažnu formu. Faktori rizika za nastanak ovog oboljenja su starosna dob veća od 50 godina, pozitivna porodična anamneza, pušenje, prethodna operacija katarkte, ateroskleroza, gojaznost praćena povećanim indeksom tjelesne mase (BMI), arterijska hipertenzija i kardiovaskularna oboljenja, nedovoljan unos vitamina A, C i E, omega 3 masnih kiselina, minerala cinka i luteina u ishrani, upotreba aspirina i genetski faktori. Mogući faktori rizika su: alkoholizam, izloženost suncu i UV zracima, unos vitamina B, hormonalni status i količina vitamina D, C reaktivni protein i markeri inflamatorne reakcije. Simptomi se-

nilne degeneracije makule su smanjena vidna oštrina na jednom ili oba oka, metamorfopsije, fotopsije, centralni skotom, poteškoće u adaptaciji na tamu. Dijagnostički testovi za otkrivanje senilne degeneracije makule podrazumijevaju opšti oftalmološki pregled, sterebiomikroskopski pregled očnog dna, optičku koherentnu tomografiju (OCT), fluoresceinsku angiografiju (FA). Terapijski protokoli za makularne horoidalne neovaskularizacije koji se primjenjuju u Republici Srpskoj i Federaciji Bosne i Hercegovine podrazumijevaju primjenu Anti-VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) terapije koja je danas jedan od vodećih tretmana u liječenju makularne horoidalne neovaskularizacije i podrazumijeva liječenje sljedećim lijekovima: Afliberceptom (Eylea), Ranibizumabom (Lucentis) i Bevacuzimabom (Avastin)

Ključne riječi: senilna makularna degeneracija, faktori rizika, antiVEGF terapija

Uloga medicinske sestre u radu kabineta za glaukom

Rajna Pavković, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Glaukom je bolest očnog živca od koje boluje veliki broj ljudi kod nas i u svijetu, a predstavlja drugi uzrok pojave sljepila. Broj oboljelih od glaukoma iz dana u dan raste a kao posljedica ove bolesti više od 6 mil. ljudi u Svijetu je slijepo. S obzirom da se svakodnevno u Kabinetu za glaukom UKCRS pregleđa veliki broj pacijenata (više od 6000 godišnje) uloga med sestre u radu je od ogromne važnosti i velika pomoći ljekaru.

Ključne riječi: medicinska sestra, glaukom

Urgentna stanja u oftalmologiji sa aspekta medicinske sestre

Maja Gudalo, Klinika za očne bolesti, UKC RS Banjaluka

Urgentna stanja u oftalmologiji su ona stanja koja traže hitnu i neodložnu stručnu pomoći. Oko, organ vida je nezamjenjiv dio našeg tijela koji nam omogućava normalno funkcioniranje i orientaciju u prostoru. Neki pacijenti gube čulo vida postepeno, tako da se oni jednostavno navikavaju na takav način života. Međutim, u neuporedivo težoj situaciji su oni pacijenti koji na-

glo izgube vid. Neka, naglo nastala oštećenja se mogu hitnim intervencijama otkloniti, a ako se dugo čeka do pružanja prve pomoći, nažalost, može se trajno izgubiti vid. Vrlo važno za urgentna stanja u oftalmologiji, je da se što ranije dođe do preciznije anamneze, naročito kod povreda oka koja će sadržavati-vrijeme, način i vrstu povrede, te stanje oka prije i poslije povrede.

Urgentna stanja uzrokovana vaskularnim promjenama (okluzija zbog embolusa ili ateroma sa trombom)

Urgentna stanja uzrokovana povredama oka:

- Podjela povreda prema anatomiji oka (povrede prednjeg i zadnjeg segmenta)
- Podjela povrede prema uzroku nastanka povrede:
 - Mehaničke povrede oka (tupe i penetrantne)
 - Fizičke povrede oka (termičke i radijacijske)
 - Hemijske povrede oka (povrede nastale kiselinama i bazama)
 - Eksplozivne povrede oka (blast sindrom)

Urgentna stanja uzrokovana postojećim oboljenjima oka:

- Akutni napad glaukoma
- Bol u oku
- Upale oka
- Ablacija retine(nastala u roku od 24h)

Ključne riječi: urgentna stanja, pravovremena pomoć

Indeks autora

A

- Aida Dobrijević 153
Aida Drljević 173
Aida Kasumović 68, 186
Aleksandar Veselinović 192
Aleksandra Ilić 170
Aleksandra Pejić 204, 208
Aleksandra Radosavljević 117, 170
Alimanović Halilović E. 165
Amra Nadarević Vodenčarević 173
Ana Aničić 207, 211
Ana Oros 76, 112, 158, 160, 180
Andrijana Rašković 72, 151
Anica Bobić Radovanović 155
Antoaneta Adžić-Zečević 15, 185
Antonio Sesar 182

B

- Biljana Sekulić 215
Biljana Topić 190, 204, 206
Bobana Petrović 168
Bojana Markić 76, 81, 160, 188, 190, 191
Bojana Zagorac 218
Bojan Kozomara 194, 205, 206, 207, 209, 211
Bojan Pajić 199
Branislav Stanković 162

Ć

- Ćorović N. 165

D

- Daliborka Kuzmanović 213
Damjan Kepeski 193
Danijela Marijanac 216
Danijela Stojanović 168
Danka Rosić 201
Dayanir V 144
Dejan Bokonjić 167
Dejan Rašić 72, 151

Dijana Risimić 126, 167, 170, 189
Dijana Rodić 215
Dobrila Bećirović 152
Dolika Vasović 175
Dragan Veselinović 192
Dragan Vuković 184
Dragica Jocić 52, 156
Dušan Mileusnić 97
Dušan Todorović 196
Duška Mirnić 214

Đ

Đoko Obućina 152
Đorđević-Jocić J 144
Đ. Veljović 200

E

Emira Ignjatić 188, 190
Emir Čabrić 5, 26
Ernesta Potkonjak 207, 209, 211, 212

G

Goran Marošević 97
Gordana Stanković Babić 21, 179
Gordana Suvajac 134, 166

H

Heinrich Z. 165
Hristov A 139, 144, 170

I

Irena Sesar 182
Ivana Hadžalić 201
Ivana Mravičić 209
Ivan Ćavar 182
Ivan Jovanović 21, 179

J

Jakšić V 144
Jasmina Alajbegović-Halimić 164
Jelena Papić 212
Jovanović P 144
Jovanović S 144

K

Katarina Janićijević 42, 196

Kocaturk T 144

Kristina Kevilj 182

M

Maja Gudalo 220

Maja Kepeska 193

Marija Ana Schwarzbartl Pfeifer 195

Marija Božić 177

Marija Cvetanović 192

Marina Horvatić Obradović 201

Micić N 139, 170

Milan Preradović 76, 160, 187

Milan Vučić 212

Mila Pejić Marjanović 212

Milena Milovanović 152

Milena Vujanović 21, 158, 179

Milica Bogdanović 152

Miljana Tepić 81, 190, 191, 204, 206

Miljan Šobot 206, 208

Milka Mavija 76, 81, 92, 160, 187, 188, 190, 191, 204, 206, 208

Milko Lisica 152, 166

Miloš Jovanović 57

Miloš Miličević 209, 211

Mira Bojić 217

Mirjana A. Janićijević Petrović 42, 196

Mirjana A. Janićijević 196

Miroslav Džinić 180

Miroslav Knežević 72, 151

Miroslav Stamenković 130, 162, 166

Miroslav Vukosavljević 183

N

Nabil al Hassan 165

Nada Avram 167

Nada Lukić 201, 202

Nataša Cvijić 168

Naza Mujkić 215

Nebojša Đogatović 205, 206

Nenad Macanović 187

Nenad Petrović 196

Nikica Gabrić 205, 206, 207, 209, 211

N. Lemaić 200

O

Olivera Đokić 152, 166

P

Paladino J 165

Petar Aleksić 174

Predrag Jovanović 21, 179

R

Radenković M 144

Rajna Pavković 220

Ratimir Lazić 205, 206, 207

Resan Mirko 199

S

Sanela Burgić 188

Sanja Savičić 205, 206

Sanja Sefić-Kasumović 68, 186

Saša Smoljanović-Skočić 81, 187, 188, 190, 191, 212

Saša Vlaisavljević 168

Slađana Kajkut 219

Slobodanka Latinović 178

Snježana Sekulić 217

Sonja Cekić 21, 179

Špela Štunf, 195

Stojković V 139, 170

Sunčica Srećković 154

Suzana Nikolić-Pavljašević 104

Suzana Pavljašević-Nikolić 172

Svetlana Popović 72, 151

Svetlana Stanojlović 198

Svetlana Terzić 173

T

Tanja Anušić-Jožić 201

Tatjana Šarenac Vulović 42, 196

U

Ulrich Spandau 178

V

- Vahid Jusufović 63, 163
Vanja Trkulja 168
Vesna Dimovska 31
Vesna Jakšić 38, 117, 152, 166, 170, 179
Vesna Ljubojević 52, 76, 81, 156, 160, 190, 191
Vesna Šobot 166, 202
Vesna Vukotić 201
Violeta Vučinić Mihailović 117
Vladimir Pfeifer 193, 195
Vladislav Džinić 180
Vujica Marković 175
Vukosavljević Miroslav 199

Z

- Z. Bokun 200
Zlatanović G 139, 144, 170
Zlatanović M 139, 144, 170
Zora Ignjatović 172
Zoran Tomić 178, 182
Zoran Žikić 151
Zorica Vojinović 214
Zorka Grgić 157
Zumra Brkić 215

Ž

- Živković M 139, 144, 170

Sponzori Kongresa

GENERALNI SPONZOR

BAUSCH & LOMB
(PharmaSwiss)

BAUSCH + LOMB
See better. Live better.



Fra Andjela Zvizdovića 1/B7,
Sarajevo

ZLATNI SPONZORI

CARL ZEISS D.O.O.



Antuna Heinza 3, Zagreb

MEDICOM



Save Šumanovića 89, Bijeljina

SREBRNI SPONZOR

Novartis Pharma Services Inc.



Fra Andjela Zvizdovića 1/11,
Sarajevo

ALCON PHARMACEUTICALS LTD

Alcon A Novartis
Division

Predstavništvo u BiH
Fra Andjela Zvizdovića 1,
Sarajevo

BAYER



Trg solidarnosti 2A, Sarajevo

HEMOFARM D.O.O.

svako dobro Hemofarm
član STADA grupe

Novakovići bb, Banja Luka

INSPIREHL D.O.O.



Rajlovačka cesta 23,
Sarajevo

PFIZER BH D.O.O.



Fra Andjela Zvizdovića 1,
Sarajevo

UNIMED PHARMA



Španskih boraca 22b, Beograd

ADRIALINE D.O.O.



Ilije Garašanina bb,
Banja Luka

Sponzori Kongresa

MES D.O.O.



Goraždanska 42, Zenica

ĐAKOVIĆ D.O.O.



Aleja Svetog Save 51,
Banja Luka

Dietpharm B&H



...jer tijelo prepoznaje najbolje!



ATLANTIC BRANDS
Bulevar Peka Dapčević 29,
eograd

OPTOCENTAR



Vlaškaulica 64, Zagreb

OCTAL PHARM



Pijačna 14A, Sarajevo

AbbVie d.o.o.



Kolodvorska 12 / 3, Sarajevo

Institucije

MINISTARSTVO ZDRAVLJA
I SOCIJALNE ZAŠTITE
REPUBLIKE SRPSKE
Trg Republike Srpske 1
Banja Luka

MINISTARSTVO NAUKE
I TEHNOLOGIJE
REPUBLIKE SRPSKE
Trg Republike Srpske 1
Banja Luka

KLINIČKI CENTAR
BANJA LUKA
Dvanaest beba bb
Banja Luka

GRAD BANJA LUKA



BAUSCH + LOMB

See better. Live better.

ZA SUHE, UMORNE I NADRAŽENE OČI

Artelac® Rebalance

TRAJNA
HIDRATACIJA



BEZ
ZAMUĆENJA VIDA

U SAMO JEDNOJ KAPI



Dugotrajno ublažava nadraženost,
pečenje i suhoću oka

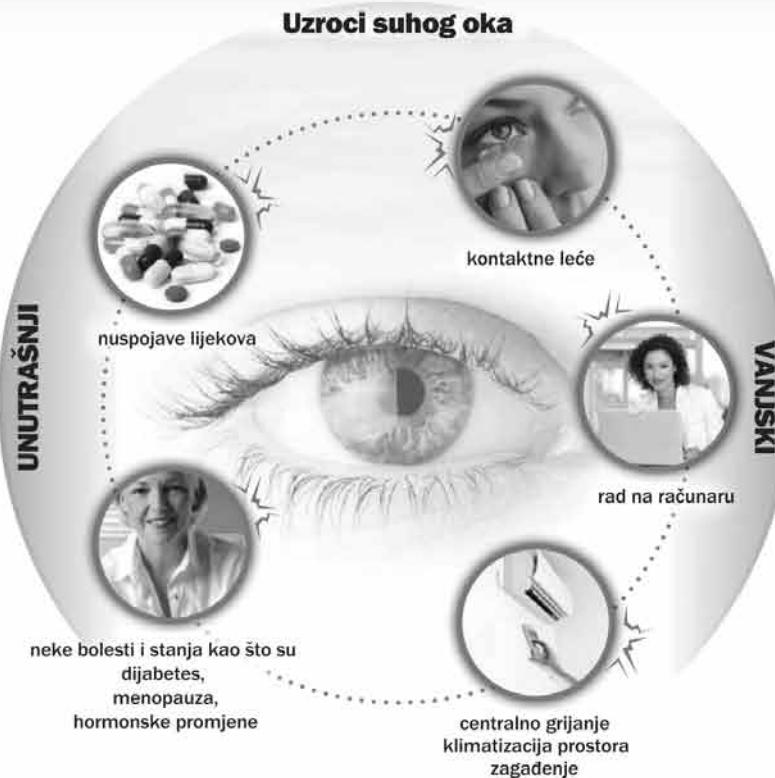
Može se koristiti s kontaktnim lećama

 **PHARMA SWISS**
a Valeant Pharmaceuticals International, Inc. company

BAUSCH + LOMB

Artelac® Rebalance

Dugotrajni učinak bez zamućenja vida



Patite li od problema suhih očiju?

Ako imate simptome suhog oka, kao što su crvenilo, suzenje ili pečenje, probajte Artelac® Rebalance. Zahvaljujući svojoj jedinstvenoj formulaciji s **hijaluronском киселином и Viscoelactorom™**, Artelac® Rebalance djeluje brzo i pruža osjećaj dugotrajnog olakšanja. Sadrži i elektrolite, kao što su magnezij, kalij i kalcij, koji pomažu u zaštiti i očuvanju prirodnoga suznog filma, te vitamin B12, poznati antioksidans koji dodatno štiti očnu površinu. Može se koristiti sa svim vrstama kontaktnih leća, te se može ukapavati i dok su kontaktnе leće u oku.



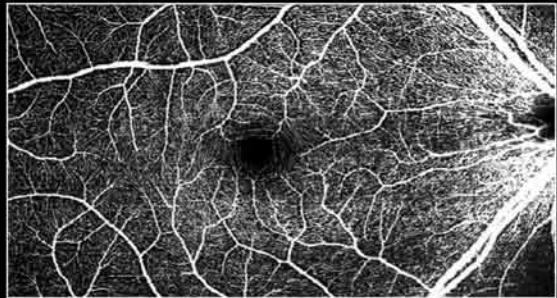
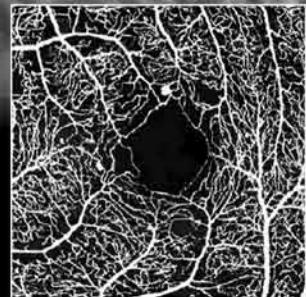
BAUSCH + LOMB

SPECTRALIS®

OCT2 Module and OCT Angiography

The SPECTRALIS® system is an ophthalmic imaging platform with an upgradable, modular design. This platform allows clinicians to configure each SPECTRALIS to the specific diagnostic workflow in the practice or clinic.

OCT2 is a next generation OCT module for the SPECTRALIS platform, offering enhanced image quality and the faster scan speed needed for advanced imaging technologies such as **OCT angiography**.



OCT angiography

GASPERO
alternativa · novacije

Tel.: +386 (0)1 562 06 07 · Fax.: +386 (0)1 562 06 09 · E-mail: info@gaspero.si

**HEIDELBERG
ENGINEERING**



Save Šumanovića 89 76300 Bijeljina
 Tel: +387 55 416 500, 416 600, 290 470
 Fax: +387 55 416 055
 E-mail: office@medicomb.net
 Web: www.medicomb.net

Poslovna jedinica Banja Luka
 Ugao ulice Cara Lazara i Bulevara vojvode Stepe
 Stepanovića bb 78000 Banja Luka
 Tel/Fax: +387 51 434 000, 434 001, 434 002

PREDUZEĆE ZA SPOLJNU I UNUTRAŠNJU TRGOVINU DISTRIBUTER SLIJEDEĆIH FIRMI

Abbott
 A Promise for Life



- Aparati za biohemiju dijagnostiku
- Aparati za imuno-hemiju dijagnostiku
- Analizatori za hematološku dijagnostiku
- Mikrobiologija i PCR

Carestream



- Program analognih RTG filmova i hemikalija
- Analogne komore za razvijanje RTG filmova
- Laser printeri za CT, MRI i DR
- Kasete i folije za RTG
- CR sistemi za digitalizaciju u radiologiji, RIS i PACS
- Žičani i bežični digitalni DR RTG detektori
- Digitalni i analogni plafonski, podni i mobilni RTG aparati
- Dentalni intraoralni i ekstraoralni rentgen filmovi i hemikalije
- Dentalni RTG uređaji - rentgen aparati (intraoralni i panoramski), digitalizatori, komore za razvijanje dentalnih filmova
- Oprema za analognu i digitalnu dentalnu radiografiju

Medtronic



- Program hirurških konaca
- Mehanički šavni materijal, stepleri
- Program medicinske plastike
- ARBO electrode
- Valleylab program elektrohirurških generatora, FORCE TRIAD, uređaji za radiofrekventnu ablaciju (COOL TIP)

EUROIMMUN



- Aparati i testovi za indirektnu imunofluorescenciju
- Aparati i testovi za ELISA testiranje
- Aparati i testovi za Blot testiranje
- Široka paleta testova iz oblasti autoimunologije, infektivne serologije, alergologije i molekularne dijagnostike

ZEISS



- Rutinski, operacioni, elektronski, oftalmološki, laser mikroskopi
- Kolposkopi

Alcon



- Oftalmološka oprema
- Hirurški program za oftalmologiju
- Oftalmološki preparati, lijekovi

Tuttner



- Veliki i mali sterilizatori, mašine za pranje instrumenata i centralnu sterilizaciju
- Veliki i mali autoklavi, automatski, manuelni, pre&post vacuum

Roche



- Aparati i test trake za mjerjenje šećera u krvi

MEDICOM

CiP