

UDK 616.741-004.1-089.163

ISSN 035-2899, 39(2014) br.3 p.126-131

## ISPITIVANJE BAKTERIJSKE FLORE VEŽNJAČE U PRIPREMI PACIJENATA ZA OPERACIJU KATARAKTE

### ANALYSIS OF CONJUNCTIVAL BACTERIAL FLORA IN THE PREPARATION OF PATIENTS FOR CATARACT SURGERY

Marija Trenkić Božinović (1), Dragan Veselinović (1, 2), Branislav Tomašević (1), Maja Petrović (1)

(1) KLINIKA ZA OČNE BOLESTI, KLINIČKI CENTAR NIŠ, (2) MEDICINSKI FAKULTET, UNIVERZITET U NIŠU

**Sažetak:** Mikroorganizmi odgovorni za intraokularnu infekciju u većini slučajeva su identični organizmima koji postoje na okularnoj površini i očnim adneksima pacijenta. Svrha preoperativne i postoperativne profilakse infekcija je da se smanji rizik infekcije iz bakterijske flore adneksa oka i da se eliminišu bakterije koje kontaminiraju ranu za vreme operacije. Cilj našeg istraživanja je mikrobiološka analiza bakterijske flore vežnjače, preoperativna eradikacija iste, u smislu profilakse endoftalmitisa nakon operacije katarakte i utvrđivanje efikasnosti primene ofloksacina 0,3% u redukciji bakterija. U studiju je uključeno 120 pacijenata sa senilnom kataraktom, selektovanih na Klinici za očne bolesti Kliničkog centra u Nišu, podeljenih u dve grupe od po 60 pacijenata. Kontrolna grupa od 60 pacijenata nije dobila antibiotsku terapiju preoperativno. Druga grupa od 60 pacijenata je dobila lokalno, u vidu kapi ofloksacin 0,3%, četiri puta dnevno, četiri dana pre operacije i četiri puta u dva sata pre operacije. Ispitivanje bakterijske flore vežnjače je vršeno u brisu vežnjače oba oka standardnim mikrobiološkim procedurama. Bris konjunktive je uziman svim pacijentima pri selekciji za operaciju (prvi bris), četiri dana pre operacije (drugi bris) i neposredno pre početka operacije i ulaska u operacionu salu (treći bris). U kontrolnoj grupi pacijenata, nalaz prvog i drugog brisa vežnjače je bio pozitivan kod devetoro, a negativan kod 51 pacijenta. Pri trećem brisu nalaz se nije promenio (9 pozitivnih i 51 negativan bris). Nije postojala statistički značajna razlika između nalaza prvog, drugog i trećeg brisa pacijenata kontrolne grupe ( $\chi^2$  test,  $p>0,05$ ). U terapijskoj grupi pacijenata, nalaz prvog i drugog brisa vežnjače bio je pozitivan u šest slučajeva, a negativan kod 54 pacijenta. Nalaz trećeg brisa ove grupe je bio sterilan kod svih 60 pacijenata. Utvrđena je statistički signifikantna razlika između nalaza drugog i trećeg brisa pacijenata terapijske grupe, tj. postoji povezanost između primenjene terapije i ishoda lečenja bolesnika ( $\chi^2$  test,  $p<0,05$ ). Među 15 pozitivnih nalaza brisa vežnjače, kao najčešći uzročnici infekcije nađeni su: *Staphylococcus aureus* (6 briseva) i *Staphylococcus epidermidis* (5 briseva), *Enterobacter spp.* (2 brisa), *Proteus mirabilis* i *Pseudomonas aeruginosa* sa po jednim brisom. Lokalno primenjen ofloksacin 0,3% četiri dana pre operacije i četiri puta u dva sata pre operacije je efikasan u eliminaciji bakterijske flore vežnjače i postiže sterilnost u svim slučajevima.

**Ključne reči:** bakterijska flora, vežnjača, katarakta, profilaksa, endoftalmitis, ofloksacin 0,3%.

**Summary:** In most cases, microorganisms responsible for intraocular infection are identical to the organisms on the ocular surface of the patient's ocular adnexa. The preoperative and postoperative infection prophylaxis aims to reduce the risk of infection from bacterial flora of the eye and adnexa and to eliminate bacteria that can contaminate the wound during surgery. The aim of our study was the microbiological analysis of the bacterial flora of the conjunctiva, preoperative eradication in terms of prophylaxis of endophthalmitis following cataract surgery and to determine the effectiveness of ofloxacin 0.3 % in bacteria reduction. The study included 120 patients suffering from senile cataract selected at the Department of Ophthalmology, Clinical Centre Niš, divided into two groups of 60 patients. The control group of 60 patients did not receive antibiotics preoperatively. The second group of 60 patients was treated topically with ofloxacin 0.3% in the form of drops, four times a day for four days prior to surgery, and four times for two hours prior to surgery. Examination of the conjunctival flora was carried out using standard microbiological procedures. The conjunctival swabs were collected from all patients at the time of the selection for surgery (the first swab), four days prior to surgery (second swab) and immediately before the operation and on entering the operating room (third swab). In the control group of patients, the first and second conjunctival swabs were positive in 9 and negative in 51 patients. The third swab findings did not change (9 positive and 51 negative swabs). There was no statistically significant difference between the findings of the first, second and third swabs of patients in the control group ( $\chi^2$  test,  $p>0.05$ ). In the therapy group of patients, the first and second conjunctival swabs were positive in 6 cases and

**Adresa autora** Marija Trenkić Božinović, Klinika za očne bolesti, Klinički centar Niš, Dr Zorana Đinđića 48, 18000 Niš, Srbija; *E-mail:* marija.trenkic@gmail.com  
Rad primljen: 4. 6. 2014. Rad prihvaćen: 13. 6. 2014. Elektronska verzija objavljena: 26. 9. 2014.

negative in 54 patients. Detection of the third sample from this group was sterile in all 60 patients. There was a statistically significant difference between the findings of the second and third swabs of patients in the treatment group, ie. there was a correlation between the response to therapy and the outcome of patients ( $\chi^2$  test,  $p < 0,05$ ). Among the 15 positive conjunctival swab findings the most common cause of infection were *Staphylococcus aureus* (6 swabs) and *Staphylococcus epidermidis* (5 swabs), *Enterobacter spp.* (2 swabs), *Proteus mirabilis* and *Pseudomonas aeruginosa* in one swab respectively. Topical ofloxacin 0.3 % for four days prior to surgery, and four times in two hours before the operation is effective in the elimination of the bacterial flora of the conjunctiva and the sterility is achieved in all cases.

**Key words:** bacterial flora, conjunctiva, cataract, prophylaxis, endophthalmitis, ofloxacin 0.3 %

### UVOD

Operacije katarakte su najčešće elektivne operacije na svetu, a kao ozbiljna, ali veoma retka, postoperativna komplikacija se javlja postoperativni endoftalmitis sa incidencom od 0,05% [1, 2]. U većini slučajeva, mikroorganizmi odgovorni za intraokularnu infekciju su identični organizmima koji postoje na okularnoj površini i očnim adneksama pacijenta [3, 4]. Cilj preoperativne i postoperativne profilakse infekcija je da smanji rizik infekcije iz bakterijske flore adneksa oka i da eliminiše bakterije koje kontaminiraju ranu za vreme operacije. Smanjenje broja bakterija na koži kapaka i konjunktivi može smanjiti i rizik od razvoja endoftalmitisa nakon operacije katarakte [5, 6, 7].

Tri različita vremenska perioda mogu se opisati u vezi sa antibiotskom profilaksom kod operacija katarakte: 1) preoperativni vremenski period (primenom kapi se smanjuju ili eliminišu bakterije sa površine oka); 2) operativni period; 3) rani postoperativni period (odloženo zarastanje rana, sepsa površine i ekološki faktori mogu izazvati dalju infekciju). Profilaktička preoperativna primena antibiotskih kapi ima dva osnovna cilja: smanjenje bakterijske flore u prekornealnom suznom filmu i difuziju lokalno primenjenog antibiotika u prednjoj očnoj komori.

Smanjenje bakterijske flore na okularnoj površini može se sprovesti lokalnom upotrebom antibiotika pre operacije, kao i aplikacijom 5% povidon-jodida na vežnjaču i rožnjaču neposredno pre operacije. Neki oftalmolozi praktikuju upotrebu antibiotskih kapi nekoliko dana pre operacije, dok ih drugi primenjuju samo neposredno pre početka operacije. Studije pokazuju da je kombinacija povidon-jodida i lokalnog antibiotika efikasnija nego kad se oni upotrebljavaju pojedinačno [8, 9].

Izbor antibiotika za hiruršku profilaksu je vrlo važan. On zavisi od efikasnosti antibiotika u redukciji periorbitalnih bakterija i njegovoj sposobnosti da penetrira na mesto operativnog zahvata u koncentracijama koje su efikasne za okularne patogene. Izabrani antibiotik mora biti baktericidan, imati širok spektar dejstva, brzo delovanje, mora postizati visok nivo koncentracije u suznom filmu,

mora imati minimalnu toksičnost za rožnjaču i nizak MIC 90 (minimalna koncentracija koja inhibira rast 90% bakterija) protiv širokog spektra bakterija [6, 7, 10-12].

Ciprofloksacin i ofloksacin su jako efikasni protiv širokog spektra mikroorganizama odgovornih za okularne infekcije. Norfloksacin je manje efikasan i ređe se koristi.

Cilj našeg istraživanja je mikrobiološka analiza bakterijske flore vežnjače, preoperativna eradikacija iste, u smislu profilakse endoftalmitisa nakon operacije katarakte i utvrđivanje efikasnosti primene ofloksacina 0,3% u redukciji bakterija.

### MATERIJAL I METODE

U studiju je uključeno 120 pacijenata sa senilnom kataraktom, selektovanih na Klinici za očne bolesti Kliničkog centra u Nišu, podeljenih u dve grupe od po 60 pacijenata. Nijedan od pacijenata uključenih u studiju nije imao dijagnostikovanu akutnu okularnu infekciju pre operacije katarakte. Kontrolna grupa od 60 pacijenata nije dobila antibiotsku terapiju preoperativno. Druga grupa od 60 pacijenata je dobila lokalno, u vidu kapi ofloksacin 0,3%, četiri puta dnevno, četiri dana pre operacije, i četiri puta dva sata pre operacije. Ispitivanje konjunktivalne flore je vršeno u brisu konjunktive oba oka po standardnim mikrobiološkim procedurama. Bris konjunktive je uziman svim pacijentima pri selekciji (prvi bris), četiri dana pre operacije (drugi bris) i neposredno pre početka operacije i ulaska u operacionu salu (treći bris).

Bris konjunktive je odmah nakon uzimanja transportovan do mikrobiološke laboratorije gde je vršeno zasejavanje na krvnom agaru sa 5% ovčije krvi, endoagaru i čokoladnom agaru, a nakon toga je bris potapan u tioglikoladni bujon. Zasejane čvrste hranjive podloge su inkubirane dvadeset četiri časa na temperaturi od 37°C. Tioglikoladni bujon je inkubiran pod istim uslovima i zasejan na čvrste hranjive podloge. Nakon propisane inkubacije, čvrste hranjive podloge su pregledane i vršena je identifikacija poraslih kolonija po standardnim mikrobiološkim procedurama.

Svi pacijenti sa negativnim nalazom konjunktivalnog brisa su operisani metodom fako-emulzifikacije od strane istog hirurga. Preoperativna priprema periorbitalne regije vršena je 5% povidon-jodidom.

Najčešći izolovani mikroorganizmi u konjunktivalnom brisu su: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis* i *Pseudomonas aeruginosa*.

Postoperativno praćenje operisanih pacijenata, u smislu pojave endoftalmitisa, trajalo je šest meseci. Za statističku analizu podataka korišćen je  $\chi^2$  test.

#### REZULTATI RADA

Izabranih 120 pacijenata, upućenih na Kliniku za očne bolesti Kliničkog centra u Nišu radi operacije katarakte, nasumično je podeljeno u dve grupe. Bris vežnjače je uziman svim pacijentima pri selekciji za operaciju (prvi bris), četiri dana pre operacije (drugi bris) i neposredno pre početka operacije i ulaska u operacionu salu (treći bris).

U kontrolnoj grupi od 60 pacijenata, koja nije dobila antibiotsku terapiju, nalaz prvog i drugog brisa konjunktive je bio pozitivan kod devetoro, a negativan kod 51 pacijenta. Njima nije uključena nikakva terapija. Pri trećem brisu nalaz se nije promenio (9 pozitivnih i 51 negativan bris – tabela 1). Nakon toga je pacijentima sa pozitivnim brisom uključen odgovarajući antibiotik po antibiogramu. Iz ove grupe, njih devetoro nije operisano. Nije postojala statistički značajna razlika između nalaza prvog, drugog i trećeg brisa pacijenata kontrolne grupe ( $\chi^2$  test,  $p > 0,05$ ).

Tabela 1. Nalazi briseva konjunktive kontrolne grupe pacijenata.

	pozitivan	negativan	ukupno
I bris	9	51	60
II bris	9	51	60
III bris	9	51	60
ukupno	27	153	180

U terapijskoj grupi od 60 pacijenata, nalaz prvog i drugog brisa konjunktive bio je pozitivan u šest slučajeva, a negativan kod 54 pacijenta. Svi pacijenti iz ove grupe su nakon drugog brisa dobili lokalno, u vidu kapi, ofloksacin 0,3%, četiri puta dnevno, četiri dana pre operacije, kao i četiri puta dva sata pre operacije. Neposredno pre ulaska u operacionu salu uziman im je kontrolni bris. Nalaz trećeg brisa iz ove grupe je bio sterilan kod svih 60 pacijenata (tabela 2). Utvrđena je statistički signifikantna razlika između nalaza drugog i trećeg brisa pacijenata terapijske grupe, tj. postoji povezanost

između primenjene terapije i ishoda lečenja bolesnika ( $\chi^2$  test,  $p < 0,05$ ).

Tabela 2. Nalazi briseva konjunktive terapijske grupe pacijenata.

	pozitivan	negativan	ukupno
I bris	6	54	60
II bris	6	54	60
III bris	0	60	60
ukupno	12	168	180

U kontrolnoj grupi od devet pacijenata sa pozitivnim brisom konjunktive, nijedan nije imao negativan nalaz pri drugom i trećem brisu (od devetoro pacijenata, ni kod jednog nije došlo do poboljšanja), dok je u terapijskoj grupi šestoro pacijenata, koji su pri prvom i drugom brisu imali pozitivan nalaz, pri trećem brisu imalo negativan nalaz (kod šestoro pacijenata došlo je do poboljšanja – tabela 3). Razlika proporcije pacijenata sa poboljšanjem između kontrolne i terapijske grupe je statistički značajna (T-test proporcije malih nezavisnih uzoraka, T-test,  $p < 0,05$ ).

Tabela 3. Proporcije pacijenata sa poboljšanjem stanja kontrolne i terapijske grupe.

kontrolna grupa	terapijska grupa
0/9	6/6

Među 15 pozitivnih nalaza brisa konjunktive, kao najčešći uzročnici infekcije nađeni su: *Staphylococcus aureus* (6 briseva) i *Staphylococcus epidermidis* (5 briseva), *Enterobacter spp.* (2 brisa), *Proteus mirabilis* i *Pseudomonas aeruginosa* sa po jednim brisom (tabela 4). Svi antibiogrami su pokazali senzitivnost ovih bakterija na ofloksacin 0,3%.

Postoperativnim praćenjem operisanih pacijenata, u trajanju od 6 meseci, nije uočena pojava endoftalmitisa.

Tabela 4. Bakteriološki nalaz i antibiogram.

Bakteriološki nalaz	broj nalaza	ofloksacin 0,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	S
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	S
<i>Enterobacter spp.</i>	2	S
<i>Proteus mirabilis</i>	1	S
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	S
Ukupno	15	

#### DISKUSIJA

Ispitivanje bakterijske flore vršeno je u brisu vežnjače 120 pacijenata standardnim mikrobiološkim procedurama. Negativan nalaz prvog i drugog brisa konjunktive imalo je 105

(87,5%) pacijenata. Nalaz trećeg brisa konjunktive bio je negativan kod 111 (92,5%) pacijenata, koji su operisani metodom fakoemulzifikacije od strane istog hirurga. Nakon preoperativne primene ofloksacina 0,3%, u terapijskoj grupi pacijenata nalazi trećeg brisa vežnjače pokazali su da su zasejane podloge ostale sterilne u svih 6 slučajeva.

Kao najčešći mikroorganizmi u konjunktivalnom brisu nađeni su: *Staphylococcus aureus* (40,0%, 6 slučajeva), *Staphylococcus epidermidis* (33,33%, 5 slučajeva), *Enterobacter spp.* (13,33%, 2 slučaja), *Pseudomonas aeruginosa* (6,67%, 1 slučaj), *Proteus mirabilis* (6,67%, 1 slučaj). U našem istraživanju, *Staphylococcus aureus* se javlja u 40,0%, dok se u nekim istraživanjima spominje njegova učestalost od čak 74,80% [1, 2, 12, 13]. Drugi autori prikazuju malo drugačije rezultate; najučestaliji su: *Pseudomonas aeruginosa* (42,1%), *Staphylococcus aureus* (10,5%), *Streptococcus pneumoniae* (10,5%), *Haemophilus influenzae* biotip III (13%), *Streptococcus a hemoliticus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Streptococcus β hemoliticus* [14, 15].

Učestala i ponekad nekontrolisana upotreba antibiotika je dovela do rezistencije bakterija na mnoge najčešće korišćene agense. Rezistencija varira u različitim državama i različitim delovima sveta, zavisno od sezonskih i klimatskih, kao i od kulturalnih faktora. Zato je potrebno sprovesti periodične testove osetljivosti koji će potvrditi da trenutno raspoloživi antibiotici pružaju dobru zaštitu od patogenih bakterija izolovanih u tom periodu. Ovakve testove bi trebalo sprovesti svake dve do tri godine da bi se otkrili trendovi rezistencije na trenutno raspoložive antibiotike [13, 16, 17].

Bakterije izazivači postoperativnog endoftalmitisa najčešće potiču sa kože kapaka i konjunktive. Speaker i sar. [18] su pokazali da u 14 od 17 (82%) slučajeva endoftalmitisa, bakterije izolovane iz staklastog tela su identične sojevima izolovanim sa kože kapaka, konjunktive i iz nosa. Pretpostavljamo da prisustvo bakterija na konjunktivi povećava rizik za nastanak endoftalmitisa. Mikroorganizmi ulaze u prednju očnu komoru direktno ili indirektno preko instrumenata i intraokularnog implanta (IOL) [19, 20]. Hirurška tehnika može uticati na količinu unetih mikroorganizama u prednju očnu komoru i staklasto telo. Incidencija endoftalmitisa je veća nakon intrakapsularne ekstrakcije katarakte (ICCE), nego nakon ekstrakapsularne ekstrakcije katarakte (ECCE); veća je i u slučajevima rupture zadnje kapsule [19, 20]. Kolaps prednje očne komore, kao i plitka prednja očna komora tokom faze aspiracije u toku ECCE-a, mogu uvući mikrobe u prednju komoru jer je priti-

sak u komori niži od atmosferskog [19, 20]. Broj mikroorganizama koji uđe u prednju komoru je manji prilikom fakoemulzifikacije u odnosu na ECCE, zbog manje incizije i konstantne infuzije tečnosti pod većim pritiskom od atmosferskog [19, 20]. Međutim, incizija u prednju očnu komoru stvara gradijent pritiska koji uvlači bakterije iz suznog filma u prednju očnu komoru. Ovo može biti objašnjenje za neposrednu kontaminaciju očne vodice nađenu u nekim studijama [20].

Stopa postoperativnog endoftalmitisa je varirala u poslednjih 50 godina, zajedno sa napretkom hirurških tehnika: od ICCE bez šavova, ICCE sa šavovima, ECCE sa ugradnjom IOL-a i šavovima, fakoemulzifikacije, u početku sa proširenjem reza radi ugradnje rigidnog IOL-a, fakoemulzifikacije sa malim rezom i ugradnjom mekog IOL-a, pored ostalih faktora. Početkom 20. veka, učestalost endoftalmitisa posle operacije katarakte bila je prilično visoka, oko 10%. Pojava ECCE-a uz korišćenje skleralnog ili limbalnog reza, zajedno sa poboljšanom higijenom, smanjuje stopu infekcije (1970-1990) na oko 0,12% u Evropi, i 0,072% u Sjedinjenim Američkim Državama. U narednih deset godina, između 1990-2000, stope endoftalmitisa variraju u velikoj meri, zapravo, povećavaju se nakon uvođenja fakoemulzifikacije i kornealnog reza (CCI), krećući se između 0,3 i 0,5%. Američki autori objavljuju da su u poslednjih nekoliko godina stope endoftalmitisa u hirurškim centrima u SAD-u jednako male kao one ostvarene u evropskim zemljama koje koriste intrakameralnu aplikaciju cefuroksima, verovatno zbog agresivnije upotrebe antibiotskih kapi preoperativno, umesto intrakameralne injekcije [2, 14].

Više nego bilo koji drugi oblik u preoperativnoj antisepsi, u literaturi se podržava primena povidon-jodida za pripremu okularne površine pre operacije katarakte. Povidon-jodid je bezbedan antiseptik za periokularnu kožu i konjunktivu, efikasan protiv bakterija, virusa, gljiva, protozoa i spora [21]. U kontaktu sa mikroorganizmima, on uništava ćelijsku membranu, izazivajući smrt mikroorganizama [21]. Antiseptici, kao što je povidon-jodid, deluju jako brzo i mogu biti primenjeni neposredno pre operacije [22]. Povidon-jodid 5-10% je, kao oblik profilakse, postao standardan i obavezan korak radi smanjenja količine bakterija na rožnjači, konjunktivi i periokularnoj koži, najmanje tri minuta pre operacije. Ukoliko je primena povidon-joda kontraindikovana (alergija je retka), koristi se vodeni hlorheksidin 0,05%. Rani podaci iz literature su pokazali da se blizu 90% bakterijske flore sa okularne površine smanji upotrebom povidon-jodida. Nekoliko drugih

objavljenih studija pokazuje da kombinacija povidon-jodida i antibiotika značajno smanjuje konjunktivalnu bakterijsku floru [22-24].

Uprkos rasprostranjenosti upotrebi antibiotičkih kapi pre operacije katarakte, neki lekari odlučuju da ih ne koriste u preoperativnoj pripremi, dok drugi veruju da one imaju određenu ulogu. Naši rezultati podržavaju lokalnu primenu ofloksacina 0,3% četiri dana pre operacije [25]. Antibiotici, za razliku od antiseptika, kao što je povidon-jodid, ne ubijaju bakterije iste sekunde, već je za to potrebno izvesno vreme [4, 6, 7]. Razumljivo je da lokalna primena antibiotika jedan sat pre operacije ne omogućava adekvatno smanjenje broja bakterija, i zato je četvorodnevna primena mnogo efikasnija. Jedna objavljena studija pokazuje da ciprofloksacin značajno smanjuje bakterijsku floru konjunktive samo petnaest minuta od aplikacije [26, 27]. Studije Pandya-a i ostalih ne pokazuju razliku u vremenu delovanja ofloksacina, ciprofloksacina i levofloksacina [6, 7, 16, 27, 28]. Donnenfeld i sar. su pokazali da ofloksacin postiže pet puta veću koncentraciju u očnoj vodici od ciprofloksacina [16, 29]. Dokazano je da lokalna aplikacija polymyxin B sulfata, neomycin sulfata i gramicidina, tri puta dnevno, u trajanju od tri dana, smanjuje broj bakterija za 31% [4]. Podaci koje objavljuju neki autori pokazuju da je gentamicin efikasniji primenjen tri dana pre operacije, nego ako se primeni samo pola sata pre operacije [30].

U slepoj, randomizovanoj, placebo-kontrolisanoj studiji Evropskog udruženja hirurga za kataraktu i refraktivnu hirurgiju (ESCRS), sprovedenoj u 23 klinička centara, u 9 Evropskih zemalja, koja je počela septembra 2003, a završena januara 2006, učestvovalo je 16000 pacijenata randomizovanih u 4 grupe. Osnovni zaključak je da je intrakameralna injekcija cefuroksima na kraju fakoemulzifikacije smanjila pet puta rizik od nastanka endoftalmitisa [1, 2, 14, 31].

Među 4 ESCRS studijske grupe, najniža incidencija endoftalmitisa, 0,025%, je bila u grupi koja je dobijala intrakameralno cefuroksim i preoperativno topikalni antibiotik, levofloksacin. Dok je u drugoj grupi, koja je dobijala samo intrakameralno, cefuroksim stopa endoftalmitisa bila 0,049% [14].

Prema ESCRS-u, jedina dokazana profilaksa, u preoperativnom toku, protiv endoftalmitisa je preoperativna upotreba povidon-jodida. Ipak, sugeriše se hirurzima i primena topikalnih hinolona, dan ili dva pre operacije, jedan sat pre operacije, neposredno nakon operacije i 4 puta dnevno, naredju do dve dana nakon operacije [1, 2, 11, 14].

U današnje vreme stopa endoftalmitisa je značajno smanjena u zemljama gde je intrakameralna aplikacija 1mg cefuroksima na kraju operacije katarakte usvojena kao rutinska metoda. Većina centara koristi intrakameralno cefuroksim nakon objavljenih rezultata ESCRS studije u 2007. i početnih izveštaja iz Švedske, gde je prikazan upečatljiv pad prijavljenih postoperativnih endoftalmitisa sa stope 0,3%-1,2%, pre davanja intrakameralno cefuroksima, na stopu od samo 0,014-0,08%, posle aplikacije intrakameralno cefuroksima na kraju operacije. U ESCRS studiji, stopa endoftalmitisa bez davanja cefuroksima bila je 0,35%, a sa davanjem cefuroksima 0,05%. Postignuto je smanjenje stope postoperativnih endoftalmitisa od 7 do 28 puta [2, 14].

Većina oftalmologa se složila da je cefuroksim najbolji za intrakameralno davanje, pa je predloženo hirurzima da obrate pažnju koji lokalni antibiotik treba koristiti u kombinaciji sa intrakameralnim cefuroksimom [1, 2, 14, 31, 32].

Smatramo da je kombinovanje i spajanje intrakameralnog i lokalnog antibiotika u vidu kapi najbolji pristup koji obezbeđuje pokrivenost širokog spektra bakterija.

#### ZAKLJUČAK

Positivan nalaz brisa vežnjače ima 12,5% naših ispitanika, preoperativno. Najčešći izolovani mikroorganizmi u konjunktivalnom brisu su: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, ređe, *Enterobacter spp*, a retko *Proteus mirabilis* i *Pseudomonas aeruginosa*. Preoperativna lokalna primena ofloksacina 0,3%, četiri dana pre operacije i četiri puta u dva sata pre operacije je efikasna u eliminaciji bakterijske flore sa vežnjače i postiže sterilnost u svim slučajevima. Ni kod jednog operisanog pacijenta, tokom 6 postoperativnih meseci, nije došlo do pojave endoftalmitisa, čemu je doprinelo ispitivanje konjunktivalne bakterijske flore i preoperativna eradikacija.

#### LITERATURA

1. Barry P, Seal DV, Gettinby G, Lees F, Peterson M, Revie CW; ESCRS Endophthalmitis Study Group. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: Preliminary report of principal results from a European multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32 (3): 407-10.
2. Barry P, Gardner S, Seal D, Gettinby G, Lees F, Peterson M, Revie C; ESCRS Endophthalmitis Study Group. Clinical observations associated with proven and unproven cases in the ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35 (9): 1523-31.
3. Aslan O, Teberik K, Yucel M, Gur N, Karakoc AE. Effect of topical netilmicin on the reduction of bacterial flora on

- the human conjunctiva. *Eur J Ophthalmol* 2008; 18 (4): 512-6.
4. Fernández-Rubio ME, Rebolledo-Lara L, Martínez-García M, Alarcón-Tomás M, Cortés-Valdés C. The conjunctival bacterial pattern of diabetics undergoing cataract surgery. *Eye* 2010; 24 (5): 825-34.
  5. Rongrungruang Y, Tantaterdthum J, Tuntiwattanapibul Y, Sripalakij S, Danchavijitr S. Bacterial flora - A potential source of endophthalmitis after cataract surgery. *J Med Assoc Thai* 2005; 88 (10): 49-53.
  6. Callegan MC, Booth MC, Gilmore MS. In vitro pharmacodynamics of ofloxacin and ciprofloxacin against common ocular pathogens. *Cornea* 2000; 19 (4): 539-45.
  7. Callegan MC, Gilmore MS, Gregory M, Ramadan RT, Wiskur BJ, Moyer AL, et al. Bacterial endophthalmitis: therapeutic challenges and host-pathogen interactions. *Prog Retin Eye Res* 2007; 26 (2): 189-203.
  8. Arakaki Y, Hayakawa K, Mori F, Kojima M, Masahara H, Matsushita T, et al. Perioperative antibiotics effectiveness on conjunctival flora and microbial sensitivity. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2009; 113 (9): 906-12. [Article in Japanese]
  9. Huang YS, Dai YH, Sun SY, Lan J, Xie LX. Study of different methods in reducing conjunctival bacteria before cataract surgery. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2009; 89 (35): 2458-61. [Article in Chinese]
  10. Koss MJ, Eder M, Blumenkranz MS, Klauss V, Ta CN, de Kaspar HM. The effectiveness of the new fluoroquinolones against the normal bacterial flora of the conjunctiva. *Ophthalmology* 2007; 104 (1): 21-7. [Article in German]
  11. Moss JM, Nguyen D, Liu YI, Singh K, Montague A, Egbert PR, et al. Comparison of one-day versus one-hour application of topical gatifloxacin in eliminating conjunctival bacterial flora. *Ophthalmology* 2008; 115 (11): 2013-6.
  12. Faria e Arantes TE, Fonseca Cavalcanti R, de Fátima Alves Diniz M, Santos Severo M, Lins Neto J, Machado Barbosa de Castro CM. Conjunctival bacterial flora and antibiotic resistance pattern in patients undergoing cataract surgery. *Arq Bras Oftalmol* 2006; 69 (1): 33-6.
  13. Hsu HY, Lind JT, Tseng L, Miller D. Ocular flora and their antibiotic resistance patterns in the midwest: a prospective study of patients undergoing cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2013; 155 (1): 36-44.
  14. Barry P, Cordovés L, Gardner S. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions 2013. Published by the European Society of Cataract and Refractive Surgeons, Temple House, Temple Road, Blackrock, Co Dublin, Ireland. [www.escrs.org](http://www.escrs.org)
  15. Miyanaga M, Nejima R, Miyai T, Miyata K, Ohashi Y, Inoue Y, et al. Changes in drug susceptibility and the quinolone-resistance determining region of *Staphylococcus epidermidis* after administration of fluoroquinolones. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35 (11): 1970-8.
  16. Kowalski RP, Pandya AN, Karenchak LM, Romanowski EG, Husted RC, Ritterband DC, et al. An in vitro resistance study of levofloxacin, ciprofloxacin, and ofloxacin using keratitis isolates of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Ophthalmology* 2001; 108 (10): 1826-9.
  17. Galvis V, Tello A, Guerra AR, Acuña MF, Villarreal D. Ocular flora and their antibiotic resistance patterns in the midwest: a prospective study of patients undergoing cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2013; 156 (3): 623-4.
  18. Speaker MG, Milch FA, Shah MK, Eisner W, Kreiswirth BN. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 1991; 98 (5): 639-49.
  19. Srinivasan R, Tiroumal S, Kanungo R, Natarajan MK. Microbial contamination of the anterior chamber during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28 (12): 2173-6.
  20. John T, Sims M, Hoffmann C. Intraocular bacterial contamination during sutureless, small incision, single-port phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26 (12): 1786-91.
  21. Quiroga LP, Lansingh V, Laspina F, Samudio M, Stanley J, Miño de Kaspar H, et al. A prospective study demonstrating the effect of 5% povidone-iodine application for anterior segment intraocular surgery in Paraguay. *Arq Bras Oftalmol* 2010; 73 (2): 125-8.
  22. Miño de Kaspar H, Kreutzer TC, Aguirre-Romo I, Ta CN, Dudichum J, Bayrhopf M, et al. A prospective randomized study to determine the efficacy of preoperative topical levofloxacin in reducing conjunctival bacterial flora. *Am J Ophthalmol* 2008; 145 (1): 136-142.
  23. Vasavada AR, Gajjar D, Raj SM, Vasavada V, Vasavada V. Comparison of 2 moxifloxacin regimens for preoperative prophylaxis: prospective randomized triple-masked trial. Part 2: residual conjunctival flora. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34 (8): 1383-8.
  24. Coskun M, Altintas AG, Anayol MA, Raza S, Celikbilek N, Simsek S. Evaluation of efficacy of topical povidone-iodine and different types of fluoroquinolones in the sterilization of bacterial flora on the conjunctiva. *J Ocul Pharmacol Ther* 2011; 27 (6): 589-92.
  25. Ta CN, Egbert PR, Singh K, Shriver EM, Blumenkranz MS, Miño De Kaspar H. Prospective randomized comparison of 3-day versus 1-hour preoperative ofloxacin prophylaxis for cataract surgery. *Ophthalmology* 2002; 109 (11): 2036-40; discussion 2040-1.
  26. Arantes TE, Castro CM, Cavalcanti RF, Severo MS, Diniz Mde F, Urtiga RW. Conjunctival bacterial flora after topical use of ciprofloxacin and gatifloxacin in cataract surgery. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71 (2): 191-6. [Article in Portuguese]
  27. Snyder-Perlmutter LS, Katz HR, Melia M. Effect of topical ciprofloxacin 0.3% and ofloxacin 0.3% on the reduction of bacterial flora on the human conjunctiva. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26 (11): 1620-5.
  28. Pea F, Ferrari E, Pavan F, Roman-Pognuz D, Bandello F, Furlanut M. Levofloxacin disposition over time in aqueous humor of patients undergoing cataract surgery. *Antimicrob Agents Chemother* 2005; 49 (6): 2554-7.
  29. Lofoco G, Quercioli P, Ciucci F, Bardocci A, De Gaetano C, Steigerwalt R Jr. Fusidic acid vs ofloxacin prophylaxis before cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2005; 15 (6): 718-21.
  30. Gawrońska M, Kaluzny J, Mikucka A, Gospodarek E. Bacterial flora of conjunctival sac in patients with cataract. Methods of disinfection and evaluation of their efficiency. *Klin Oczna* 2005; 107 (7-9): 408-13. [Article in Polish]
  31. Seppälä H, Al-Juhaish M, Järvinen H, Laitinen R, Huovinen P. Effect of prophylactic antibiotics on antimicrobial resistance of viridans streptococci in the normal flora of cataract surgery patients. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30 (2): 307-15.
  32. Fernández Rubio E, Cuesta Rodríguez T, Cortés Valdés C. Preoperative eye-drop antibiotherapy in cataract surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2004; 79 (5): 213-19. [Article in Spanish]