

ENDOFTALMITIS

Dragan Veselinović i Aleksandar Veselinović

Endoftalmitis predstavlja jedno od najurgentnijih stanja u oftalmologiji, a karakteriše se inflamacijom prednjeg i zadnjeg segmenta oka, kao posledica bakterijske ili gljivične infekcije.

U radu se opisuju kliničke manifestacije endoftalmitisa, klasifikacije endoftalmitisa u odnosu na etiološke faktore i različiti etiološki faktorimi koji mogu da ga prouzrokuju. Poseban akcenat dat je na pojavu endoftalmitisa nakon različitih hirurških intervencija na oku, pri čemu se ukazuje na pojavu endoftalmitisa nakon operacije katarakte.

Opisuju se i kliničke karakteristike postraumatskog, endogenog i gljivičnog endoftalmitisa.

Ukazuje se na faktore rizika za nastanak postoperativnog endoftalmitisa i značaj prevencije postoperativnog endoftalmitisa i preporučuju se postupci u profilaksi.

Posebno važan deo rada posvećen je terapiji akutnog endoftalmitisa na osnovu preporuka Evropskog udruženja za kataraktu i refraktivnu hirurgiju. *Acta Medica Medianae* 2009;48(1):56-62.

Ključne reči: endoftalmitis, etiologija, profilaksa, terapija

Klinika za očne bolesti Kliničkog centra u Nišu

Kontakt: Dragan Veselinović
Klinika za očne bolesti Kliničkog centra
Dr Zorana Đinđića 48
18000- Niš, Srbija
E-mail: veselinovicdr@yahoo.com

Uvod

Endoftalmitis se karakteriše inflamacijom prednjeg i zadnjeg segmenta oka i nastaje kao posledica bakterijske ili gljivične infekcije.

Neki autori ga definišu kao bakterijsku ili gljivičnu infekciju staklastog tela i komorne tečnosti oka. On nikada nije prouzrokovan virusnom ili parazitarnom infekcijom, s obzirom da ovi agensi primarno uzrokuju inflamaciju retine ili uvee, prouzrokujući retinitis ili uveitis (1,2,3).

Većina endoftalmitisa je prouzrokovana bakterijama i javlja se u akutnoj formi. Prisustvo akutnog endoftalmitisa predstavlja jedno od najurgentnijih stanja u oftalmologiji.

Iskustvo govori da je većina endoftalmitisa egzogene prirode i da najčešće nastaju kao posledica intraokularne hirurgije (62%), nakon penetrantnih povreda oka (20%), kao komplikacija nakon filtrirajućih antiglaukomatoznih operacija (10%), a mali broj slučajeva je opisan nakon izvođenja ostalih operacija (keratoplastika, vitrektomija, sekundarne implantacije intraokularnog sočiva). Smatra se da je samo 2-8% endoftalmitisa posledica endogene infekcije (4,5).

Endogeni ili metastatski endoftalmitisi nastaju kada je primarno mesto infekcije na bilo kom mestu u organizmu, putem migracije infektivnog agensa hematogenim putem do oka. Endogeni endoftalmitisi su najčešće prouzrokovani gljivičnim

infekcijama (62%), a bakterijske infekcije češće nastaju delovanjem gram pozitivnih bakterija (33%) u odnosu na gram negativne bakterije (5%) (6,7,8).

Kliničke manifestacije zavise od virulentnosti infektivnog agensa, imunog statusa bolesnika i brzine sprovođenja adekvatne terapije.

Endoftalmitisi se najčešće dele u šest kategorija:

- Akutni endoftalmitis nakon operacije katarakte;
- Hronični pseudofakni endoftalmitis;
- Endoftalmitis nakon filtrirajućih antiglaukomatoznih operacija;
- Posttraumatski endoftalmitis;
- Endogeni endoftalmitis i
- Gljivični endoftalmitis.

Postoperativni endoftalmitis

U ovu grupu endoftalmitisa spadaju akutni i hronični endoftalmitis nakon operacije katarakte, endoftalmitis nakon filtrirajućih operacija glaukoma, retki ali prisutni endoftalmitisi nakon sekundarne implantacije intraokularnog sočiva u afakno oko, nakon keratoplastike i vitreoretinalne hirurgije. Najveća učestalost postoperativnih endoftalmitisa je nakon operacije katarakte jer je to i najčešća operacija u oftalmologiji i kreće se od 0,01 do 0,3%. Na drugom mestu po učestalosti nalaze se endoftalmitisi posle filtracionih operacija glaukoma (0,1%). Incidenca postoperativnih endoftalmitisa nakon perforativne keratoplastike je od 0,08 do 0,2%, dok je pojava endoftalmitisa posle vitreoretinalne hirurgije registrovana kod 0,05- 0,14 bolesnika (3,4,9,10).

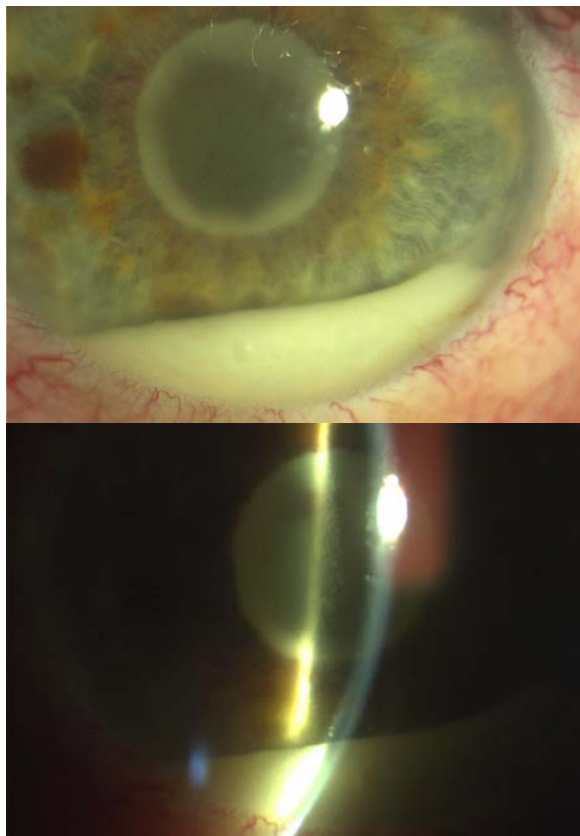
Ova grupa endoftalmitisa najčešće je prouzrokovana bakterijskom infekcijom, pri čemu se znaci inflamacije javljaju nakon faze inkubacije.

Prosečno vreme inkubacije bakterije koja se nađe u oku je 16-18 časova, ali ono definitivno zavisi od vrste bakterije. Smatra se da *Stafilokokus aureus* i *Pseudomonas aeruginoza* prve znake inflamacije daju vrlo brzo, već nakon 10 minuta, *Propionobacterium* nakon 5 sati, a *Stafilokokus epidermidis* i *Stafilokokus aureus* nakon tri dana od infekcije (11,12).

Akutni endoftalmitis nakon operacije katarakte

Predstavlja najčešću formu endoftalmitisa i skoro uvek je prouzrokovan bakterijskom infekcijom. Znaci infekcije se mogu javiti u toku šest nedelja nakon operacije, ali se u 75-80% javlja u prvoj postoperativnoj nedelji.

Oko 56-90% bakterija koje prozrokuju akutni endoftalmitis su gram pozitivne, pri čemu su najčešće *Stafilokokus epidermidis*, *Stafilokokus aureus* i *streptokokus*. Gram negativne bakterije su odgovorne za 7-29% endoftalmitisa i najčešće se kao uzročnici pominju *Proteus aeruginoza* i *haemofilus* (2,9,12,13).



Endoftalmitis u pseudofaknom oku

Endoftalmitis u pseudofaknom oku

Razlikuju se podaci o učestalosti akutnog endoftalmitisa nakon operacije katarakte savremenom metodom fahirurgije, ali je poslednjih godina i pored primene savremenih profilaktičkih mera ona oko 0,1%. Većina studija ukazuje da nema značajne razlike u učestalosti endoftalmitisa kod bolesnika sa ekstrakapsularnom ekstrakcijom katarakte i operacije izvedene metodom fakoemulzifikacije (14,15,16).

Kliničke karakteristike akutnog endoftalmitisa nakon operacije katarakte se manifestuju pojavom bolova i neočekivanim smanjenjem vidne oštine praćenom otokom kapaka različitog stepena i izraženim znacima cilijarne hiperemije i pojavom fotofobije.

Pojava infiltrata i precipitata na rožnjači, uz izražene znake fibrinske eksudacije i hipopiona predstavljaju, takođe, karakteristične znake endoftalmitisa. Bol u oku i hipopion javljaju se u oko 75% slučajeva. Fibrinska eksudacija je posebno izražena u zeničnom predelu i često je udružena sa pojavom zadnjih sinehija (1,2,3).

Čest klinički znak je gubitak aferentnog pupilarnog refleksa, prisustvo zamućenja u staklastom telu (vitritis) različitog stepena koja najčešće prouzrokuju gubitak crvenog refleksa. U slučajevima kada je očuvana providnost staklastog tela, na očnom dnu se mogu registrovati pojava retinitisa, periflebitisa, edema na retini, kao i inflamatorni edem papile vidnog živca (3,6,9).

Mogu se javiti izraženi znaci inflamacije na rožnjači, u prednjoj očnoj komori, sočivu i staklastom telu, pri čemu retina najčešće nije dostupna pregledu. Inflamacija koja zahvati strukture trabkuluma i cilijarnog tela može uzrokovati i pojavu sekundarnog glaukoma ili, suprotno, može dovesti do pojave okularne hipotonije. Najozbiljniji problem nastaje usled oštećenja neurosenzornog dela retine i pigmentnog epitela retine, što može prouzrokovati trajno oštećenje osnovnih fotofemijskih procesa u stvaranju vida.

Dok retina ima svoju bogatu vaskularizaciju, staklasto telo i prednja očna komora su avaskularne i postojanjem krvno-okularne barijere su izolovane od sistemske cirkulacije. Postojanje okulo-hematogene barijere predstavlja prepreku, ne samo za mnoge celularne i humoralne medijatore inflamacije već i delovanje mnogih antimikrobnih i antiinflamatornih lekova koji se primenjuju sistemski. Drugi problem predstavlja osetljivost fotoreptornih ćelija retine na lekove koji se direktno apliciraju u staklasto telo. Ove ćelije su izuzetno osetljive ne samo na patogene agense koji prouzrokuju inflamaciju već i na visoke doze antibakterijskih agenasa koje se primenjuju lokalno radi suzbijanja infekcije (11).

Danas se smatra da je intravitrealna aplikacija antibiotika najvažniji terapijski tretman u lečenju endoftalmitisa, zbog čega je od izuzetnog značaja odrediti koncentraciju antibiotika koji će imati odgovarajući terapijski efekat, a pri tome neće izazvati toksično delovanje na fotoreptore retine. Tri najčešće korišćena antibiotika za intravitrealnu administraciju su Vankomicin (0,1 mg), Amikacin (0,4 mg) i Ceftazidim (2,2 mg). Mnogi autori u poslednje vreme češće koriste ceftazidim umesto amikacina, imajući u vidu moguću toksičnu efekat aminogluksidaza. U praksi se obično koristi primena dva antibiotika u kombinaciji i to vankomicin i amikacin ili vankomicin i ceftazidim (18,19).

Na taj način se antibioticima, kao što su amikacin i ceftazidim, pokrivanju gram pozitivne i gram negativne bakterije, dok se primenom vankomicina omogućava delovanje na koagulaza

pozitivne i koagulaza negativne koke. Primena topikalne antibiotske terapije takođe ima smisla, posebno kada se usled inflamacije menjaju mehanizmi hematookularne barijere. U praksi se često u roku od 30-60 minuta aplaciraju kapi gentamicina, vankomicina a poslednjih godina posebno se potencira primena kapi iz grupe treće i četvrte generacije fluorohinolona. U slučaju sumnje ili dokazane gljivične infekcije u terapiju se uključuju Amfotericin B ili Fluconazol.

I pored značajne primene fluorohinolona u poslednjih nekoliko godina, oni se ne koriste još uvek za intravitrealnu administraciju, zbog mogućeg toksičnog efekta.

Okularna inflamatorna reakcija na prisustvo gram pozitivnih bakterija je prouzrokovana njihovim rastom i prisustvom metaboličkih produkata samih bakterija. Intravitrealna injekcija lipopolisaharida indukuje inflamatornu ćelijsku infiltraciju i izlaženje proteina u komornu tečnost. Antibiotici koji prouzrokuju promene u propuštanju ćelijskog zida ili njenih komponenti, mogu zbog toga prouzrokovati pojačanje intraokularne inflamacije u toku lečenja endoftalmitisa.

U laboratorijskim uslovima, tretman antibiotcima, koji deluju na nivou ćelijske mrambrane bakterije *Bacillus subtilisa*, indukuje ćelijsku inflamaciju i rezultira gubitkom retinalnog električnog odgovora. Ovo stanje se opisuje kao „fenomen inflamacije prouzrokovane antibioticima“ (11).

U lečenju endoftalmitisa se takođe ukazuje na benefit u terapijskom efektu uz sistemski i primenu kortikosteroida. Intravitrealna primena kortikosteroida još uvek je kotraverzna, ali je u eksperimentalnom modelu pokazano da intravitrealna administracija dexasona udružena sa primenom antibiotika daje povoljan terapijski efekat (20,21).

I pored toga što intravitrealna primena antibiotika može omogućiti u mnogim slučajevima endoftalmitisa dobar oporavak, u nekim, posebno uznapredovalim slučajevima, neophodno je primeniti hirurški tretman vitrektomijom.

Hirurško usitnjavanje i aspiracija staklastog tela i njegova zamena balansiranim rastvorom, omogućuje uklanjanje bakterija, inflamatornih ćelija i toksičnih supstanci iz unutrašnjih struktura oka. Takođe je u toku operacije moguće, uz difuziju antibiotika, ukloniti i nastale inflamatorne membrane, omogućiti bolju vizualizaciju retine i omogućiti brži oporavak vida (4,10).

Hronični pseudofakni endoftalmitis

Hronični endoftalmitis u pseudofaknom oku javlja se obično nakon mesec dana od operacije, dok se po nekim definicijama obično javlja i nakon šest nedelja. Tipično, bolesnik primećuje blage ili umerene znake crvenila oka, smanjenje oštine vida i izraženu fotofobiju. U prednjoj očnoj komori su prisutni znaci serozne i fibrinske eksudacije različitog stepena, sa pojavom hipopiona i blažim znacima zamućenja i opaciteta u staklastom telu (22).

Specifičnost pseudofaknih hroničnih endoftalmitisa je prisustvo beličastih plakova u kapsularnom begu i srazmerno manje zamućenje u staklastom telu u odnosu na akutne endoftalmitise.

Smatra se da je uzrok hroničnih pseudofaknih endoftalmitisa prisustvo neke od bakterija koje imaju malu virulencu i koje tek nakon određenog vremena daju znake inflamacije. Najčešći uzročnici hroničnog endoftalmitisa su *Propionibacterium acnes* i *Corynebacterium species*.

Kao i u slučaju akutnog endoftalmitisa neophodno je postaviti tačnu dijagnozu na osnovu detaljnog kliničkog pregleda i ultrazvučnog nalaza, jer postoje brojna druga stanja koja mogu imati slične karakteristike (23). Nakon toga, preporučuje se punkcija prednje očne komore i uzimanje sadržaja komorne tečnosti za mikrobiološku analizu. U slučajevima izraženog vitritisa, potrebno je uraditi i punkciju staklastog tela radi preciznije dijagnostike. U slučajevima koji ne reaguju na terapiju neohodno je ekscidirati implantirano intraokularno sočivo i poslati ga na odgovarajuću bakteriološku analizu.

U terapiji hroničnog endoftalmitisa se predlaže primena eritromicina. *Clarithromycin* 250 mg dnevno u toku dve nedelje, s obzirom da ima dobru penetraciju u staklasto telo i da dobro deluje na gram pozitivne bakterije i *Haemophilus*, u mnogim slučajevima daje dobre rezultate. Ukoliko se na ovaj način ne postiže dobar antiinflamatorni odgovor predlaže se uklanjanje intraokularnog sočiva i eventualna primena vitrektomije kombinovana sa zadnjom kapsulotomijom. Pre ove odluke moguća je intravitrealna primena vankomicina i cefalozina u roku od nedelje dana.

Endoftalmitis nakon filtrirajućih antiglaukomatoznih operacija

Od svih postoperativnih endoftalmitisa, ova komplikacija se može desiti nakon filtracione hirurgije kod glaukoma u oko 10% slučajeva. Od ukupnog broja bolesnika sa filtracionom operacijom glaukoma, endoftalmitis se javlja u sličnom procentu kao kod katarakte (0,1%). Trabekulektomija i trepanotrabekulektomija, kao najčešće hirurške metode, podrazumevaju stvaranje filtracione fistule kojom se komorna tečnost usmerava pod konjunktivu. Ovo filtraciono jastučice predstavlja potencijalno mesto inflamacije ili inokulacijom bakterije u toku operacije ili u postoperativnom periodu kada može doći do oštećenja ili cističnih promena na konjunktivi, koja postaju mesta podložna infekciji (24).

Znaci endoftalmitisa se javljaju četiri nedelje nakon operacije kod 19%, a kod većine bolesnika i kasnije. Infekcija filtracionog jastučeta se može desiti i nakon više godina od operacije.

Klinička slika je slična akutnom endoftalmitisu sa znacima gnojne kolekcije u predelu filtracionog jastučeta i nekrotičnih oštećenja sklere u tom predelu kao posledica toksičnog delovanja. Mnogo češće se ova vrsta endoftalmita javlja nakon korišćenja antimetabolita tokom operacije ili nošenjem terapeutskih kontaktnih sočiva kod bolesnika sa prisustvom postoperativne keratopatije. Najčešći uzročnici ove vrste endoftalmitisa je *Streptokokus* i *Stafilokokus*, a u značajnom broju je izazvan i *Haemophilus influenzae*.

Terapija ove forme endoftalmita je identična terapiji akutne forme endoftalmitisa.

Posttraumatski endoftalmitis

Nakon penetrantnih povreda oka, moguće je da u velikom procentu dođe do pojave endoftalmitisa (20%), posebno ukoliko su one udružene sa prisustvom intraokularnog stranog tela. Pored prisustva kliničkog nalaza perforativne povrede, infekcija se obično razvija rapidno. Znaci infekcije se obično javljaju rano nakon povrede ali su često zamaskirani posttraumatskom reakcijom oštećenog tkiva oka.

Značajan podatak u anamnezi predstavlja informacija da li je bolesnik sa sela ili iz grada, jer povrede u ruralnoj sredini su mnogo češće udružene sa endoftalmitisima (30%) u odnosu na bolesnike iz gradske sredine (11%).

Klinički se posttraumatski endoftalmitis karakteriše bolovima, izraženom cilijarnom hiperemijom oka, pojavom hipopiona i zamućenjem u staklastom telu.

U slučajevima posttraumatskog endoftalmitisa najčešće se pominju bakterije iz grupe *Bacillus* i *Staphylococcus*. Slično postoperativnim endoftalmitisima, 2/3 bakterija su iz grupe gram pozitivnih, a 1-15% pripada grupi gram negativnih bakterija. Suprotno postoperativnim endoftalmitisima, virulentna bakterija *Bacillus species* je najčešći uzročnik posttraumatskih endoftalmitisa (20%). U ruralnoj sredini ova bakterija prouzrokuje čak 42% posttraumatskih endoftalmitisa. Endoftalmitis prouzrokav ovom bakterijom obično je praćen jakim znacima inflamacije i brzim gubitkom vida.

Nakon okularne traume, pojava endoftalmitisa može biti udružena i gljivičnom infekcijom u oko 10-15% slučajeva. Gljivični endoftalmitisi se obično javljaju jednu nedelju do mesec dana nakon povrede, a često mogu biti udruženi sa bakterijskom infekcijom.

Kod posttraumatskog endoftalmitisa, posebno sa prisustvom stranog tela, neophodno je posle dobre dijagnostike što pre uraditi vitrektomiju sa uklanjanjem intraokularnog stranog tela, uz primenu odgovarajuće antibiotske terapije (25,26).

U slučajevima odsustva intraokularnog stranog tela, terapija je slična kao kod akutnih postoperativnih endoftalmitisa, ali sa znatno lošijom prognozom. Oštrina vida 0,2 ili veća postiže se samo kod 26-54% procenata posttraumatskih endoftalmitisa, dok je kod postoperativnih endoftalmitisa ovaj procenat znatno veći (85%).

Endogeni endoftalmitis

Kod ove forme endoftalmitisa nije prisutna istorija okularne hirurgije niti postojanja traume oka. Obično je prisutno neko sistemsko oboljenje koje ima uticaj ili kroz smanjenje odbrambenih sposobnosti organizma ili kroz prisustvo fokusa kao potencijalnog mesta infekcije. U ovoj grupi bolesnika registruje se prisustvo septikemije, bolesnici sa smanjenim imunitetom, sa hroničnom upotrebom katetara i hroničnim korišćenjem intravenskih kanila (6,27).

Bakterijski uzročnici su najčešće *Stafilokokus aureus*, *Escherichia coli* i *Streptokokus species*. Ipak, najčešći uzročnik endogenih endoftalmitisa su gljivice (62%), gram pozitivne bakterije su zastupljene u 33%, a gram negativne u 5% slučajeva.

Gljivični endoftalmitis

I pored toga što je primarna tema ovog rada bakterijski endoftalmitis i gljivični endoftalmitis može kao samostalno oboljenje ili udruženo sa bakterijskom infekcijom biti značajno u diferencijalno dijagnostičkom i terapijskom pogledu.

Gljivični endoftalmitisi mogu nastati egzogenim putem nakon povrede ili hirurških procedura direktnom inokulacijom u prednju očnu komoru ili staklasto telo, ili endogenim putem u vidu kandidemije hematogenom transmisijom.

Za razliku od gljivičnog horioretinitisa prouzrokovanog kandidijama, koji je udružen sa minimalnim znacima inflamacije vitreusa ili bez zahvatanja staklastog tela, gljivični endoftalmitis predstavlja ozbiljno oboljenje sa karakterističnim znacima akutnog endoftalmitisa (8).



Slika gljivičnog endoftalmitisa

Terapija gljivičnog endoftalmitisa podrazumeva sistemsku antigljivičnu terapiju i primenu intravitrealnih injekcija amfotericina B.

Faktori rizika za nastanak endoftalmitisa

Staklasto telo predstavlja izuzetnu podlogu za razvoj bakterijske infekcije. U ranijem periodu se koristilo u mikrobiologiji za zasejavanje nekih bakterijskih kultura. Imajući to u vidu, pojava bakterije u takvoj sredini nije poželjna jer će rasti u sredini pogodnoj za njeno razmnožavanje.

Operativni faktori rizika za nastanak endoftalmitisa su mnogobrojni. Produženje uobičajenog operativnog vremena, ruptura zadnje kapsule sočiva i prolaps staklastog tela, zaostaci fragmenata sočiva u staklastom telu, loše filtrirajuće jastuče kod operacije glaukoma, neadekvatna sterilizacija operativnog polja i kontaminacija hirurških instrumenata i vazduha u operacionoj sali.

Prisustvo stranog tela u oku nakon penetrantnih povreda očne jabučice u velikoj meri povećava rizik za pojavu endoftalmitisa.

Kornealni bakterijski ulkus može biti predisponirajući faktor za nastanak endoftalmitisa u oko 2-3% svih bolesnika.

Endogeni endoftalmitisi su takođe posledica nekih faktora rizika koji će omogućiti ulazak mikroorganizama u cirkulaciju, kao što je korišćenje imunosupresivnih lekova, prolongirano korišćenje intravenskih linija, puerperalna sepsa, komplikacije abdominalne hirurgije, maligniteti,

hemodijaliza. Neka sistemska oboljenja ili bolesti udaljenih organa kao što su dijabetes, ciroza, septični artritis, takođe mogu biti faktor rizika za nastanak endogenog endoftalmitisa.

Od ukupnog broja bolesnika sa postoperativnim endoftalmitisom, oko 14-21% je sa dijabetes melitusom. Opisano je da je endoftalmitis kod dijabetičnih bolesnika češće prouzrokovan gram negativnim bakterijama u odnosu na populaciju bez dijabetesa.

Neki autori, kao faktore rizika ubrajanju i neadekvatnu korneo skleralnu inciziju, ukazujući da se broj endoftalmitisa u poslednjih nekoliko godina povećao, od kada je kornealna incizija dobila primat u odnosu na tunelsku skleralnu inciziju (15,28,29).

Ima mišljenja da se nakon implantacije silikonskih savitljivih sočiva češće javljaju endoftalmitisi u odnosu na akrilna sočiva. Od ranije je poznato mišljenje da intraokularna sočiva, čiji su haptici proizvedni od polipropilena, češće izazivaju inflamatorne reakcije, zbog toga što bakterije imaju povećan afinitet prema ovim materijalima. Poznato je da bakterije imaju manji afinitet prema fluoriranim i hemariniziranim PMMA sočivima. U poslednje vreme se sve više govori o prednosti omplantacije savitljivih sočiva uz pomoć injektora, čime se smanjuje rizik kontaminacije intraokularnog sočiva.

Korelacija između bakterijske virulencije i endoftalmitisa

Jedna od najeksplozivnijih najfudroajantnijih formi endoftalmitisa je izazavana *Bacillus cereusom*. Ova bakterija je češće uzročnik posttraumatskih endoftalmitisa. U čak 70% endoftalmitisa prouzrokovanih *B.cereusom* dolazi do trajnog oštećenja vida, a oko 48% se završava evisceracijom ili enkleacijom. I pored primene antibiotske terapije, javlja se izuzetno jak inflamatorni odgovor, koji rezultira gubitkom vidne funkcije. Ova bakterija proizvodi izuzetno jak toksin, *Hemolysin BL*, koji u sebi sadrži tri vrste toksina (hemolitični, dermonekrotični i emetički).

Ešerihija fekalis se javlja kao uzročnik u oko 4-8% postoperativnih endoftalmitisa najčešće je prisutna kao komplikacija infiltracione hirurgije glaukoma. Ova bakterija ima takođe veliki toksični efekat na retinu, proizvodeći izuzetno jak cytolysin, čije prisustvo može u roku od nekoliko sati da prouzrokuje trajno oštećenje fotoreceptora (30,31,32).

Poseban problem u terapiji endoftalmitisa prouzrokovanih *Echerihijom fekalis* je velika rezistentnost ove bakterije na mnoge antibiotike, pa čak i na vankomicin.

U praksi se sreću i forme non citolitičnog tipa *Echerihije fekalis* čija je prognoza mnogo bolja i može se uspešno tretirati intravitrealnim ampicilinom, gentamicinom uz paralelno ordiniranje dexametazona.

Stafilokokus aureus je najčešći uzročnik postoperativnih endoftalmitisa i prognoza ovih formi endoftalmitisa takođe nije dobra po vidnu funkciju. *Stafilokokus aureus* proizvodi nekoliko

jakih toksina koji se oslobađaju razgradnjom ćelijskog zida bakterije (proteaze, lipaze, fibronektin, protein A). Kada se ovi toksini nađu slobodni, u staklastom telu nastaju značajna oštećenja koja prouzrokuju trajni gubitak vida.

Profilaksa endoftalmitisa

Ozbiljnost i posledice koje može prouzrokovati endoftalmitis zahtevaju od oftalmologa primenu većeg broja preventivnih procedura. Veliki broj studija je pokazao da postojanje infekcije u okolnom tkivu predstavlja najčešći faktor rizika za nastanak endoftalmitisa. Značajan podatak dala je studija ispitivanja bakterijske flore kapaka metodom elektroforeze, koja je pokazala, nakon pregleda 105 osoba, kod 71 (67%) prisustvo različitih tipova bakterija. Postoji velika mogućnost da se ta saprofitna bakterijska flora sa kapaka nađe u prednjoj očnoj komori u toku operacije katarakte (2,7,11).

Najčešće mesto infekcije, ipak, predstavljaju hronične upale ivice kapaka, hronični konjunktivitisi i prisustvo hroničnih dakriocistitisa. Ovi rezultati ukazuju na potrebu preoperativnog uzimanja brisa sa konjunktive oka, u cilju izolacije, identifikacije i određivanja antibiograma kod pozitivnog bakteriološkog nalaza.

Neki autori preporučuju ispiranje suznih kanala pre operacije katarakte u cilju registrovanja hroničnih dakriocistitisa. Danas su podeljena mišljenja o potrebi ispiranja suznih puteva, ali se svakako ne preporučuje neposredno pre izvođenja operacije, zbog mogućnosti kontaminacije bakterijama iz suzne kesice.

U velikoj prospektivnoj studiji na 700 bolesnika operisanih od katarakte analizom komorne tečnosti je registrovana pozitivna kultura kod 14,1% na početku operacije i 13,7% nakon završetka. Najčešće prisutne bakterije bile su koagulaza negativni stafilokok i korinebakterija. Ova i slične studije pokazale su da prednja očna komora može relativno često biti mesto gde se u toku operacije mogu naći različite bakterije, ali bez kasnije pojave endoftalmitisa (12,13,14).

Smatra se da su predisponirajući faktor da u ovakvim uslovima nastane endoftalmitis određene operativne komplikacije koje vode do lezije zadnje kapsule, prolapsa staklastog tela i direktne veze sa vitrealnim prostorom (10,11).

Teško je istraživati pitanje prevencije endoftalmitisa, jer je to bolest koja je relativno retka i često nedostaju podaci koji bi omogućili jednu veliku, multicentričnu, kontrolisanu randomizovanu studiju. Iskustva velikog broja autora govore u prilog tome da je najvažniji postupak u prevenciji priprema operativnog polja ukapavanje povidon-jodida u konjunktivalni sakus neposredno pre početka operacije.

Drugi značajni profilaktički postupak predstavlja intrakameralna aplikacija antibiotika, najčešće nilacefa, na samom kraju operacije. U poslednje vreme sve se više u hirurgiji velikog broja operacija oka koriste sterilne komprese koje takođe obezbeđuju veći stepen sterilnosti (33,34,35).

Primena nekih drugih preventivnih postupka, kao što je postoperativno davanje subkonjunktivalne injekcije antibiotika, intraoperativno korišćenje heparina, administracija antibiotika u balansirani rastvor u toku fakohirurgije, danas ima manji značaj, jer se pokazalo da je efekat njihove primene znatno manji.

Evropsko udruženje za kataraktu refrakcionu hirurgiju dalo je preporuku postupaka za prevenciju endoftalmitisa koja sadrži određene sugestije, na osnovu mnogobrojnih studija prevencije endoftalmitisa kod operacije na otvorenom oku:

Topikalna primena hinolonskih kapi (levofloxacin ili ofloxacin). Preporučuje se aplikacija jedne kapi četiri puta dnevno 24-48 sati pre operacije.

Ukapavanje jedne kapi ofloksacina jedan sat i pola sata pre operacije.

Ukapavanje jedne kapi povidon jodida 5% na rožnjaču i konjunktivu tri minuta pre početka operacije.

Brisanje kože kapaka i periorbitalne regije povidon jodidom 10%.

Preporučuje se pranje ruku hirurga antiseptičkim rastvorom povidon jodida 10% ili rastvorom hloresedina. Korišćenje sterilnih rukavica i maski i postojanje adekvatne sterilnosti vazduha u operacionoj sali.

Korišćenje sterilne komprese (drepa), pri čemu se ona adekvatno postavlja, da trepavice budu maksimalno pokrivena. Ne preporučuje se skraćivanje trepavica pre operacije.

Implantaciju intraokularnog sočiva nakon fakohirurgije poželjno je uraditi uz primenu sterilnog injektora.

Na kraju operacije aplicirati 1 mg cefuroxima rastvorenog sa 0,1 ml rastvora (0,9%) u prednju očnu komoru.

Po završetku operacije, pre zatvaranja oka sterilnom gazom, u konjunktivalni sakus ukapati jednu kap ofloksacina.

Literatura

- Scheidler V, Scott IU, Flun HW. Culture-proven endogenous endophthalmitis: Clinical features and visual acuity outcomes. *Am J Ophthalmol* 2004; 137:4: 725-31.
- Kalamalarajah S, Silvestri G, Sharma N. Surveillance of endophthalmitis following cataract surgery in the UK. *Eye* 2004; 18:6: 580-7.
- Hanscom TA. Postoperative endophthalmitis. *Clin Infect Dis* 2004; 38:4:542-6.
- Bannerman TI, Rhoden D, McAllister SK, Miller JM, Wilson LA. The source of coagulase negative staphylococci in the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A comparison of eyelid and intraocular isolates using pulsed field gel electrophoresis. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 357-61.
- Cooper Ba, Holekamp Nm, Bohigian G, Thompson PA. Case-control study of endophthalmitis after cataract surgery comparing scleral and corneal wounds. *Am J Ophthalmol* 2003; 136: 300-5.
- Smith SR, Kroll AJ, Lou PL, Ryan EA. Endogenous bacterial and fungal endophthalmitis. *Int Ophthalmol Clin* 2007;47(2):173-83.
- Callegan MC, Elenbert M, Parke DW. Bacterial endophthalmitis: Epidemiology, therapeutics, and bacterial host interactions. *Clin Microbiol Rev* 2002; 15:1: 111-24.
- Trofa D, Gácser A, Nosanchuk JD. Candida parapsilosis, an emerging fungal pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2008;21(4):606-25.
- Wejde G, Montan P, Lundström M, Stenevi U, Thorburn W. Endophthalmitis following cataract surgery in Sweden: national prospective survey 1999-2001. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83(1):7-10.
- Maguire JJ. Postoperative endophthalmitis: optimal management and the role and timing of vitrectomy surgery. *Eye* 2008;22(10):1290-300.
- Benz MS, Scott IU, Flunn HW. Endophthalmitis isolates and antibiotic sensitivities: A 6 years review of culture proven cases. *Am J Ophthalmol* 2004; 137:1:38-42.
- Prajna NV, Sathish S, Rajalakshmi PC, George C. Microbiological profile of anterior chamber aspirates following uncomplicated cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 1998;46(4):229-32.
- Mistlberger A, Ruckhofer J, Raithel E. Anterior chamber contamination during cataract surgery with intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1064-9.
- Sherwood Dr, Rich WJ, Jacob JS. Bacterial contamination of intraocular and extraocular fluids during extracapsular cataract extraction. *Eye* 1989;3: 308-12.
- Lunstrom M, Wejde G, Stenevi U. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology* 2007;114: 1004-9.
- Hatch WV, Cernat G, Wong D, Devenyi R, Bell CM. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study. *Ophthalmology* 2009;116(3):425-30.
- Miller JJ, Scott IU, Flynn HW. Endophthalmitis caused by *Streptococcus pneumoniae*. *Am J Ophthalmol* 2004;138:2:231-6.
- Smith MA, Sorenson JA, D'Aversa G, Mandelbaum S, Udell I, Harrison W. Treatment of experimental methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* endophthalmitis with intravitreal vancomycin and intravitreal dexamethasone. *J Infect Dis* 1997;175(2):462-6.
- Gordon Y. Vancomycin prophylaxis and emerging resistance: Are ophthalmologists the villains? The heroes? *Am J Ophthalmol* 2001; 131:3:371-6.
- Gan IM, Ugahary LC, van Dissel JT, Feron E, Peperkamp E, Veckeneer M et al. Intravitreal dexamethasone as adjuvant in the treatment of postoperative endophthalmitis: a prospective randomized trial. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2005;243(12):1200-5.
- De Kaspar HM, Ta CN, Engelbert M, Mette M, Thiel M, Kampik A. Effects of intravitreal corticosteroid in the treatment of *Staphylococcus aureus*-induced experimental endophthalmitis. *Retina*. 2008 Feb; 28(2):326-32.
- Clark WL, Kaiser PK, Flynn HW Jr, Belfort A, Miller D, Meisler DM. Treatment strategies and visual acuity outcomes in chronic postoperative *Propionibacterium acnes* endophthalmitis. *Ophthalmology* 1999;106(9): 1665-70.
- Veselinović D, Jovanović P. Sarcoidosis - the cause of optic nerve neuropathy. *Acta Medica Medianae* 2007;46(1):41-4.
- DeBry PW, Perkins TW, Heatley G, Kaufman P, Brumback LC. Incidence of late-onset bleb-related complications following trabeculectomy with mitomycin. *Arch Ophthalmol*. 2002 Mar;120(3):297-300.

25. Jonas JB, Knorr HL, Budde WM. Prognostic factors in ocular injuries caused by intraocular or retrobulbar foreign bodies. *Ophthalmology* 2000;107(5):823-8.
26. Al-Omran AM, Abboud EB, Abu El-Asrar AM. Microbiologic spectrum and visual outcome of posttraumatic endophthalmitis. *Retina* 2007;27(2):236-42.
27. Piczenik Y, Kjer B, Fledelius HC. Metastatic bacterial endophthalmitis. A report of four cases all leading to blindness. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75(4):466-9.
28. Mc Donnell PJ, Taban M, Sarayba M. Dynamic morphology of clear corneal incision. *Ophthalmology* 2003;110:2342-8.
29. Nagaki Y, Hyasaka S, Kaadoi C. Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery: Effect of incision placement and intraocular lens type. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1:20-6.
30. Lemley CA, Han DP. Endophthalmitis: a review of current evaluation and management. *Retina* 2007;27(6):662-80.
31. Engelbert M, Miño de Kaspar H, Thiel M, Grasbon T, Ta CN, Schulze-Schering M et al. Intravitreal vancomycin and amikacin versus intravenous imipenem in the treatment of experimental *Staphylococcus aureus* endophthalmitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;42(4):313-20.
32. Jackson TL, Eykyn SJ, Graham EM, Stanford MR. Endogenous bacterial endophthalmitis: a 17-year prospective series and review of 267 reported cases. *Surv Ophthalmol* 2003;48(4):403-23.
33. Lundström M, Wejde G, Stenevi U, Thorburn W, Montan P. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology* 2007;114(5):866-70.
34. Montan PG, Wejde G, Koranyi G, Rylander M. Prophylactic intracameral cefuroxime. Efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(6):977-81.
35. Montan PG, Wejde G, Setterquist H, Rylander M, Zetterström C. Prophylactic intracameral cefuroxime. Evaluation of safety and kinetics in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(6):982-7.

ENDOPHTHALMITIS

Dragan Veselinovic and Aleksandar Veselinovic

Endophthalmitis represents one of the most urgent conditions in ophthalmology, and it is characterized by both anterior and posterior eye segment inflammation as a consequence of some bacterial or fungal infection.

This paper presents clinical cases of endophthalmitis, classification of endophthalmitis regarding aetiologic factors and different aetiologic factors which may cause it. A special emphasis is placed on the occurrence of endophthalmitis after a cataract surgery.

In addition, the paper presents clinical characteristics of the posttraumatic endogenous and fungal endophthalmitis.

Furthermore, risk factors that cause the occurrence of the postoperative endophthalmitis and the importance of prevention of the postoperative endophthalmitis are indicated in the paper. The preventive procedures are also recommended in the prophylaxis.

Especially important segment of this paper is dedicated to the therapy of acute endophthalmitis that is based on the recommendations of the European Society of Cataract and Refractive Surgery (ESCRS). *Acta Medica Medianae* 2009;48(1): 56-62.

Key words: *endophthalmitis, aetiology, prophylactic, therapy*