

# Katarakt Cerrahisi Sonrası Endoftalmi Profilaksisi

## Endophthalmitis Prophylaxis Following Cataract Surgery

İlker ESER<sup>1</sup>

Güncel Konu

Quest Editorials

### ÖZ

Postoperatif endoftalmi çok sık rastlanmayan ancak ciddi ve kötü sonuçlar doğurabilen bir komplikasyondur. Çok çeşitli mikroorganizmalarla meydana gelebilirse de en sık etken patojenler konjonktiva ve kirpik florasında bulunan gram pozitif koklardır.<sup>1</sup> Günümüzde profilaktik antibiyotik kullanımı ile endoftalmi görülme sıklığı belirgin olarak azalmıştır.<sup>2</sup> Özellikle cerrahi bitiminde intrakameral yolla verilen sefuroksim ve moksifloksasin çok etkin bulunmuştur.<sup>3-4</sup> Bu makalede katarakt cerrahisi sonrası görülebilen endoftalmi profilaksisinde alınması gereken önlemler ve kullanılan antibiyotikler üzerinde durulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Katarakt, katarakt cerrahisi, fakoemülsifikasyon, endoftalmi, povidon iyodür, antibiyotik, sefuroksim, moksifloksasin, gatifloksasin, profilaksi.

### ABSTRACT

Postoperative endophthalmitis is a rare but a serious and potentially devastating complication of cataract surgery. Although it may arise from any microorganism, gram positive cocci which are mainly in conjunctival and eyelid flora are most frequent pathogens.<sup>1</sup> Today, frequency of postoperative endophthalmitis is decreased with the use of prophylactic antibiotics.<sup>2</sup> Use of cefuroxime and moxifloxacin intracamerally at the end of the surgery is especially found effective.<sup>3-4</sup> In this article, precautions and used antibiotics for endophthalmitis prophylaxis following cataract surgery will be emphasized.

**Key Words:** Cataract, cataract surgery, phacoemulsification, endophthalmitis, povidone-iodine, antibiotics, cefuroxime, moxifloxacin, gatifloxacin, prophylaxis.

*Glo-Kat 2009;4:205-209*

**Geliş Tarihi :** 28/12/2009

**Kabul Tarihi :** 05/01/2010

**Received :** December 28, 2009

**Accepted :** January 05, 2010

1- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Göz Hastalıkları A.D., Çanakkale, Yard. Doç. Dr.

1- M.D., Asistant Professor, Çanakkale 18 March University, Department of Ophthalmology Çanakkale / TURKEY  
ESER İ., ilkereser@yahoo.com

**Correspondence:** M.D., Asistant Professor, İlker ESER  
Çanakkale 18 March University, Department of Ophthalmology Çanakkale / TURKEY

## GİRİŞ

Postoperatif endoftalmi, oküler boşlukların göz içi cerrahi sonrası gelişen enflamasyondur. Enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz olarak başlıca ikiye ayrılabilir. Steril postoperatif endoftalmi, katarakt cerrahisi sonrası göz içinde kalan yabancı materyellere, operatif travmaya (iris hasarı, vitreus kaybı vb.), daha önce var olan üveitin alevlenmesine veya cerrahi sırasında kullanılan malzemelere bağlı vb. nedenlerle gelişebilir.<sup>5-7</sup> Enfeksiyöz endoftalmi ise katarakt cerrahisi sonrasında, özellikle bakteri ve mantarlara bağlı gelişen endoftalmilerdir. Belirti ve bulguların başlama zamanına göre erken ve geç postoperatif endoftalmi olarak başlıca ikiye ayrılabilir.

Katarakt cerrahisi sonrası ilk 6 hafta içerisinde görülen endoftalmiler akut (erken), 6 hafta sonra görülenler ise geç başlangıçlı endoftalmiler olarak adlandırılır. Postoperatif endoftalmilere neden olan mikroorganizmaların başlıca konjonktiva veya kirpik florasyndan kaynaklandığı gösterilmiştir.<sup>1</sup> Konjonktiva ve kirpik florasynda ise en sık bulunan bakteriler *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* ve *Cornebakterium* suşlarıdır.<sup>1,8</sup> Postoperatif endoftalmi etkenlerinin incelendiği çalışmalarda florada bulunan bakterilerle uyumlu olarak gram pozitif bakteri izolasyon oranı %90, gram negatif bakteri oranı %6-12 civarlarında iken, ülkemizde<sup>9</sup> ve Hindistan'da yapılan çalışmalarda gram negatif bakteri izolasyon oranı %40 seviyelerine kadar çıkmaktadır. Konu ile ilgili olarak Anand ve ark. bu çalışmalarında %40 civarındaki gram negatif bakteri izolasyon oranını cerrahi ortam ve kullanılan malzemelerdeki sterilizasyonun yetersizliği yanı sıra hastaların postoperatif hijyenlerine dikkat etmemesini gerektireceği göstermişlerdir.<sup>10</sup>

Katarakt cerrahisinde uygulanacak postoperatif endoftalmi profilaksisi 3 ana bölüm altında incelenebilir;

## KATARAKT CERRAHİSİ ÖNCESİ PROFLAKSİ

Ameliyat öncesi muayenede konjonktivit, blefarit, hordeolum veya şalazyon tespit edildiğinde öncelikle bu durumun uygun tedavi verilerek ortadan kaldırılması gerekir. Diğer gözde protez varlığında soket temizliği ve bakımı önemlidir. Zira bu protezler sıklıkla bakteri kaynağı olabilmektedir. Sistemik enfeksiyon varlığında yapılacak katarakt cerrahisi ertelenmeli ve öncelikle enfeksiyon tedavi edilmelidir. Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalara ameliyat öncesinde vitreusa geçişi iyi olduğu için profiltik olarak kinolon grubu antibiyotik başlanmalı ve ameliyat sonrasında da bir hafta kadar sürdürülmelidir.

Katarakt cerrahisinden 1-3 gün önce antibiyotikli damlalar kullanılarak konjonktiva ve kirpik florasının azaltılması öngörülmüştür. Bu amaçla yapılan çalışmalarda katarakt cerrahisi öncesi fusidik asit (Fusitalmic jel®) ve Ofloksasin (Exocin®) kullanımı ile konjonktiva ve kirpik florasynda bakteri kültür pozitifliğinin yaklaşık yarı yarıya azaldığı tespit edilmiştir.<sup>11</sup> Yine Aslan ve ark. yaptığı çalışmada netilmisin (Netira®) çok etkili bu-

lunmuştur.<sup>12</sup> Kinolon grubu antibiyotiklerden olan ancak Türkiye'de preparatı bulunmayan levofloksasin damla ile yapılan çalışmada preoperatif 3 gün önceden başlanan levofloksasin konjonktival florada bakteriyel yükü azaltma konusunda preoperatif 1 gün önce başlanılan levofloksasinden daha etkili bulunurken,<sup>13</sup> diğer bir çalışmada ise operasyondan 1 veya 3 gün önce levofloksasin başlanması arasında konjonktival bakteri yükünün azaltılması bakımından fark olmadığı bildirilmiştir.<sup>14</sup> Yine yapılan bir çalışmada nazal mupiomisin kullanımı ile retrograd yolla konjonktival bakteri sayısının azaltılabildiği bildirilmiştir.<sup>15</sup> Cerrahi öncesi antibiyotik kullanımı ile postoperatif endoftalminin tam olarak ortadan kaldıracağı söylenemese de, bakteri yükünün azaltılması ile endoftalmi sıklığının azaltılabileceği düşünülmektedir.

Ameliyathanede cerrahi hazırlık aşamasında ise, ameliyat sırasında kullanılan cihazlar ve ameliyat ekibinin sterilizasyonu çok önemlidir. Ameliyatta kullanılacak cihazlar ve setler sterilizasyon açısından denetlenmeli, ameliyat ekibi sterilizasyon kriterlerine uygun şartlar taşımalı ve ameliyat sonrasında hasta bilgilendirilerek gözün mikroorganizmalarla kontaminasyonunun engellenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Günümüzde sütürsüz katarakt cerrahisi sıklıkla uygulandığından postoperatif ilk günlerde özellikle uyurken olmak üzere göze gelebilecek herhangi bir travma konjonktival floranın göz yaşı ile birlikte henüz daha tam olarak iyileşmeyen cerrahi giriş yerinden negatif basınç ile göz içine girmesine imkan tanıyabilir. Bu durumdan korunmak için göz koruma plastiklerinin (eyeshield) cerrahi sonrası yaklaşık 1 hafta süre ile kullanımı yararlı olacaktır.

## KATARAKT CERRAHİSİ SIRASINDA PROFLAKSİ

Katarakt cerrahisi öncesinde ameliyat olacak göz çevresinin %10'luk ve konjonktival kesenin %5'lik povidon iyodür ile en az 2-3 dakika muamele edilmesi ile konjonktiva ve kirpik florasyndaki mikroorganizma sayısının azaltılması amaçlanmaktadır.<sup>16</sup> Göz çevresinde kullanılacak %10'luk povidon iyodürün %5'liğe oranla endoftalmi riskini azalttığı bildirilmiştir.<sup>17</sup> İyot alerjisi olan hastalarda ise cilt temizliği için seyreltilmiş alkol kullanılabilir. İyot alerjisi veya tiroid hastalığı bulunan hastalarda povidon iyot yerine %0.2'lik poliheksanit kullanımının etkili olmasının yanında toksik olmadığı gösterilmiştir.<sup>18</sup> Drepleme aşamasında ise kirpikler kesinlikle drep altında bırakılmalıdır.

Cerrahi esnasında kullanılan irrigasyon sıvılarına antibiyotik eklenerek cerrahi sırasında sürekli bir antimikrobik etki elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla en sık olarak postoperatif endoftalmiden en fazla sorumlu ajan olan gram pozitif koklara etkinliği bakımından vankomisin tercih edilmektedir.

Katarakt cerrahisi sonunda giriş yeri ödemlendirilmeden önce intrakameral antibiyotik uygulaması son yıllarda gündeme gelmiştir. Montan ve ark. İsveç'te 32.180 hastada intrakameral yolla 1 mg (0,1 ml) sefuroksim ve-

rilerek sonlandırılan katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi görülme sıklığını %0,06 olarak bildirmişlerdir.<sup>19</sup> Bu seride sefuroksime dirençli olabilen Enterokoklar meydana gelen endoftalmiler içerisinde en sık rastlanılan bakteri idi. İntrakamaral antibiyotik uygulamasında özellikle 2 antibiyotik kullanılmaktadır.

### Sefuroksim

Endoftalmi profilaksisinde intrakamaral yolla verilen 2. kuşak sefalosporindir. Ülkemizde birçok ticari preparatı mevcuttur. Sefalosporinler; tıpkı penisilinler ve diğer beta-laktam antibiyotikler gibi bakteri hücre duvarında bulunan peptidoglikan yapımını bozarak bakterisidal etki gösterirler. İkinci kuşak sefalosporinler özellikle konjonktiva ve kirpik florasında sıklıkla rastlanılan bakteriler olan gram pozitif kokların büyük çoğunluğuna etkindir (Enterokoklar ve nafsilin dirençli stafilokoklar hariç). Anaerob bakterilerin ise bir kısmına etkilidir (*Bacterioides fragilis* hariç). Gram negatif bakterilerden özellikle *Escherichia coli*, *Proteus* türü ve *Klebsiella* türü bakterilere etkindir. Ancak *Pseudomonas* türü bakterilere etki sınırlıdır.

Sefuroksimin intrakamaral uygulanımı ile endoftalmi sıklığının belirgin olarak azaltıldığı bildirilmiştir.<sup>19</sup> European Society of Cataract and Refractive Surgery (ESCRS)'nin aralarında Türkiye'den 9 Eylül Üniversitesi Göz Hastalıkları anabilim Dalı'nın da dahil edildiği 9 ülke ve 24 klinikte yapılan çalışmasına göre sefuroksimin intrakamaral 1mg (0.1 ml) uygulanan olgularda uygulanmayan olgulara oranla 4,92 kat daha az endoftalmi vakası görüldüğü bildirilmiştir.<sup>20</sup>

Sefuroksimin intrakamaral uygulanımı sonrasında en az 1 saat teröpatik düzeylerde kalabildiği bildirilmiştir.<sup>21</sup> Katarakt cerrahisi sonrasında endoftalmi profilaksisi amacı ile uygulanan intrakamaral sefuroksimin etkinliği subkonjonktival sefuroksim uygulaması ile karşılaştırılmıştır. İntrakamaral uygulanım ile yaklaşık 3 kat daha az endoftalmi olgusu görülmüştür.<sup>21</sup>

Lokal toksik etkiler açısından yapılan çalışmalarda sefuroksim güvenli bulunmuştur. Sefalosporinlerin penisilinlere benzer etki mekanizmaları olduğu için, penisilinlere benzer aşırı duyarlılık reaksiyonlarına neden olabileceği düşünülerek immünglobulin-E aracılı aşırı duyarlılık reaksiyonu yapıp yapmadığı cilt testi (skin prick test) ile araştırılmış ancak 5813 kişinin sadece 3'ünde sefuroksime karşı aşırı duyarlılık saptanmıştır.<sup>3</sup>

İngiltere'de göz cerrahları arasında yapılan bir çalışmada sefuroksim kullanımının daha fazla yaygınlaşmasının önündeki tek engelin dilüsyon sırasında hatalara neden olabileceği düşünülerek direkt intrakamaral vermeye hazır bir preparatının olmayışı gösterilmiştir.<sup>22</sup>

### Moksifloksasin

İntrakamaral antibiyotik profilaksisinde kullanılan moksifloksasin (Vigamox®) 4. kuşak kinolon grubu antibiyotiklerden olup sefuroksim gibi bakterisidal etkilidir. DNA giraz, topoizomeras tip 2 ve 4'ü inhibe ederek

daha önceki kuşakta bulunan kinolonlardan farklı olarak gram pozitif koklara olan etkinliği artmıştır. İntrakamaral kullanımı güvenli ve etkin bulunmuştur.<sup>23</sup> Kornea endotel hücresi, retina pigment epiteli, trabeküler ağ ve lens epitel hücresinde 150 mikrogram/ml düzeyine kadar toksik etki gözlenmemiştir. İntrakamaral kullanımda ise 0.25-2.5 mikrogram/ml kullanıldığı göz önüne alındığında güvenli kullanım sunmaktadır.<sup>24</sup>

Kültür pozitif endoftalmi olan 19 olgulu bir seride en sık koagülaz negatif stafilokoklar izole edilirken, bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları şöyle idi: siprofloksasin (%50), ofloksasin (%44), levofloksasin (%46), gatifloksasin (%38) ve moksifloksasin (%38). Görüldüğü gibi gram negatif bakterilere etkinliği sefuroksimden daha fazla olan kinolon grubunun gram pozitif bakterilere etkinliğinin yeterli olmadığını savunan yayınlar da bulunmaktadır.<sup>25,26</sup>

Kinolon grubu antibiyotikler özellikle Enterobacter ailesi (*Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Providencia*, *Morganella*, *Serratia* vs türü bakteriler) *Hemofilus* türleri, *Neisseria* türleri, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Streptococcus pneumoniae*'a karşı etkilidir. Sefuroksim'in genellikle etkisiz olduğu *Enterococcus faecalis*'e karşı da etkili olabilmektedir. Yeni kuşak kinolonlar anaerobik bakterilere karşı da daha etkin hale gelmiştir. Kinolon grubu antibiyotiklerin çeşitli bakterilere etkinliği tablo 1'de gösterilmiştir.<sup>27</sup>

**Tablo:** Kinolon grubu antibiyotiklerin antibakteriyel etkinliği.

Güçlü	Orta	Zayıf
<b>Gram-pozitif bakterilere etkinlik</b>		
Gatifloksasin	Ofloksasin	Lomefloksasin
Moksifloksasin	Siprofloksasin	
Levofloksasin		
<b>Gram-negatif bakterilere etkinlik</b>		
Siprofloksasin	Gatifloksasin	
	Levofloksasin	
	Moksifloksasin	
	Ofloksasin	
<b>Anaerob bakterilere etkinlik</b>		
Moksifloksasin	Ofloksasin	Siprofloksasin
Gatifloksasin	Levofloksasin	Lomefloksasin

Prezervan madde içermeyen moksifloksasin (%0.5) intrakamaral uygulama için tercih edilmektedir. Yine bir 4. kuşak kinolon olan gatifloksasin (%0.3, Zymar®) de gram pozitif bakterilere karşı oldukça etkindir. Hyon ve ark. yaptığı çalışmada gatifloksasinin gram pozitif bakterilere etkinliği moksifloksasinden daha fazla bulunmuştur.<sup>28</sup> Ancak prezervan olarak benzalkonyum klorid içermesinden dolayı intrakamaral uygulanmamaktadır.

## KATARAKT CERRAHİSİ SONRASI PROFLAKSİ

Geniş spektrumlu olmalarından dolayı katarakt cerrahisi sonrasında topikal olarak sıklıkla kinolon grubu antibiyotikler kullanılmaktadır. Günümüzde katarakt cerrahisi sonrası sıklıkla 2. kuşak kinolonlardan ofloksasin ve siprofloksasin, 4. kuşak kinolonlardan ise gatifloksasin ve moksifloksasin damlalar tercih edilmektedir.

Jensen ve ark. yaptığı çalışmada 1997 ile 2003 yılları arasında katarakt cerrahisi sonrası topikal olarak ofloksasin veya siprofloksasin kullanılan 16710 hastanın 33'ünde (%0.197) endoftalmi gelişirken, 2003 ile 2007 yılları arasında 4. kuşak kinolonlardan gatifloksasin veya moksifloksasin kullanılan 12566 hastanın sadece 7'sinde (%0.056) endoftalmi gelişmiştir. Katarakt cerrahisi sonrası profilaktik antibiyotik kullanımlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada gatifloksasin ve moksifloksasin kullanılan grupta istatistiksel anlamlı olarak daha az endoftalmiye rastlanmıştır ( $p=0.0011$ ).<sup>4</sup> Buna neden olarak daha geniş etki spektrumuna sahip olduğu savunulan 4. kuşak kinolonların kullanımı gösterilebilir. Ancak bunun yanı sıra, yıllar içerisinde cerrahi sterilizasyon kurallarının daha iyi anlaşılması ve uygulanması, cihaz ve katarakt cerrahisi tekniklerinde gelişmeler (vitreal kaybı olan vaka sayısında azalma vb) ve daha güvenli cihazların kullanımının da bu istatistiğe etki edebileceği göz ardı edilmemelidir.

### Postoperatif endoftalmi profilaksisinde antibiyotik seçimi:

Profilaktik antibiyotik kullanımı günümüzde göz hekimlerinin büyük çoğunluğu tarafından desteklenmektedir. Ancak henüz hangi antibiyotiklerin hangi yolla verilmesi gerekliliği konusunda tartışmalar sürmektedir.

Katarakt cerrahisi sonrasında en sık olarak koagülaz negatif stafillokokların etken olduğu ve bu bakterilerin çok büyük oranda cerrahi geçiren kişinin kendi konjonktiva ve/veya kirpik florasyndan kaynaklandığı düşünülürse, katarakt cerrahisinden 1 veya 3 gün önce başlanan fusidik asit, netilmisin, 2. kuşak kinolonlardan ofloksasin veya siprofloksasin içeren damlaların kullanımı ile tam anlamı ile sterilizasyon sağlanamasa bile cerrahi öncesinde konjonktiva ve kirpikteki bakteri yükü azaltılabilecektir.

Katarakt cerrahisi hemen öncesinde göz çevresinin %10, konjonktival kesenin %5'lik povidon iyodür ile en az 2-3 dakikalık muamele edilmesi ile yine bakteri yükü azaltılacak ve çok daha güvenli bir cerrahi sağlanabilecektir.

Katarakt cerrahisi hemen sonrasında bebek ve çocuklarda, cerrahi sırasında vitreal kaybı meydana gelen vakalarda, korneal yanık veya stromal hidrasyonun tam sağlanamadığı durumlarda, psikolojik problemliler (şizofreni vb.) gibi postoperatif dönemde, cerrahi geçiren gözün yeterince korunamayacağını düşünüldüğü durumlarda giriş yerinin sütüre edilmesi endoftalmi profilaksisi açısından önemlidir.

Postoperatif dönemde intrakameral antibiyotik uygulamaları ile ilgili olarak literatürde sefuroksimin endoftalmi profilaksisinde çok etkin olduğuna dair birçok yayın bulunmaktadır.<sup>3,20</sup> Sefuroksim özellikle gram pozitif bakterilere etkin olduğu için bu antibiyotiklerin özellikle %80-90 oranında gram pozitif kokların etken olduğu Amerika ve çoğu Avrupa ülkelerinde kullanımı desteklenebilir. Ancak bu konuda çok fazla yayın olmamakla birlikte Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran ve endoftalmi tanısı alan katarakt cerrahisi sonrası gelişen 20 endoftalmi vakasında %61 oranında gram pozitif bakteri izole edilirken, gram negatif bakteri izolasyon oranı %39'du. Gram negatif çomakların yüzdesinin literatüre oranla oldukça yüksek bulunması, bu bakterilerin göz içine flora dışından geldiğini düşündürmektedir. Ameliyat öncesi hazırlık aşaması, ameliyat sırasında kullanılan cihazlar ve ameliyat ekibinin sterilizasyonu ve ameliyat sonrası bakım bu noktada çok önemlidir. Bu durumda ülkemizde katarakt cerrahisi sonrası meydana gelen endoftalmilerde etken profilinin daha fazla çalışmalarla belirlenme ihtiyacı doğmuştur. Bu durumda gram negatif bakterilere etkinliği kinolonlar kadar olmayan sefuroksimin ülkemiz koşullarında her zaman yeterli olmayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

## SONUÇ

Katarakt cerrahisinden 1-3 gün önce antibiyotikli damla kullanımı, ameliyathanede cerrahi hemen öncesinde povidon iyodür ile 3 dakika muamele ve cerrahinin hemen sonrasında intrakameral sefuroksim veya moksifloksasin verilmesi ve topikal olarak geniş spektrumlu antibiyotiklerin cerrahi sonrasında kullanımının endoftalmi profilaksisi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Mino de Kaspar H, Koss MJ, He L et al.: Antibiotic susceptibility of preoperative normal conjunctival bacteria. *Am J Ophthalmol.* 2005;139:730-733.
2. Arakaki Y, Hayakawa K, Mori F et al.: Perioperative antibiotics effectiveness on conjunctival flora and microbial sensitivity. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi.* 2009;113:906-912.
3. Montan PG, Wejde G, Setterquist H, et al.: Prophylactic intracameral cefuroxime. Evaluation of safety and kinetics in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:982-987.
4. Jensen MK, Fiscella RG, Moshirfar M, et al.: Third- and fourth-generation fluoroquinolones: retrospective comparison of endophthalmitis after cataract surgery performed over 10 years. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34:1460-1467.
5. Marak GE Jr.: Phacoanaphylactic endophthalmitis. *Surv Ophthalmol.* 1992;36:325-339.
6. Nelson DB, Donnenfeld ED, Pery HD.: Sterile endophthalmitis after suturless cataract surgery. *Ophthalmology.* 1992;99:1655.
7. Muller H.: Phacolytic glaucoma and phacogenic ophthalmia. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1963;83:689-704.
8. Herde J, Tost M, Wilhelms D, et al.: Perioperative conjunctival flora. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1996;209:13-20.
9. Altan T, Acar N, Ünver YB, et al.: Katarakt operasyonları sonucu gelişen endoftalmilerde etken patojenler. *T Oft Gaz.* 2008;38:204-207.
10. Anand AR, Therese KL, Madhavan HN.: Spectrum of aetiological agents of postoperative endophthalmitis and antibiotic susceptibility of bacterial isolates. *Indian J Ophthalmol.* 2000;48:123-128.

11. Lofoco G, Quercioli P, Ciucci F, et al.: Fusidic acid vs ofloxacin prophylaxis before cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2005; 15:718-721.
12. Aslan O, Teberik K, Yucel M, et al.: Effect of topical netilmicin on the reduction of bacterial flora on the human conjunctiva. *Eur J Ophthalmol.* 2008;18:512-516.
13. Inoue Y, Usui M, Ohashi Y, et al.: Preoperative disinfection of the conjunctival sac with antibiotics and iodine compounds: a prospective randomized multicenter study. *Jpn J Ophthalmol.* 2008; 52:151-161.
14. Ta CN, Sinnar S, He L, Myung D, et al.: Prospective randomized comparison of 1-day versus 3-day application of topical levofloxacin in eliminating conjunctival flora. *Eur J Ophthalmol.* 2007;17:689-695.
15. Alexandrou TJ, Hariprasad SM, Benevento J et al.: Reduction of preoperative conjunctival bacterial flora with the use of mupirocin nasal ointment. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2006;104:196-201.
16. Carrim ZI, Mackie G, Gallacher G, et al.: The efficacy of 5% povidone-iodine for 3 minutes prior to cataract surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2009;19:560-564.
17. Wu PC, Li M, Chang SJ et al.: Risk of endophthalmitis after cataract surgery using different protocols for povidone- iodine preoperative disinfection. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2006;22:54-61.
18. Hansmann F, Kramer A, Ohgke H, et al.: Lavasept as an alternative to PVP-iodine as a preoperative antiseptic in ophthalmic surgery. Randomized, controlled, prospective double-blind trial. *Ophthalmologie.* 2005;102:1043-1046.
19. Montan PG, Wejde G, Koranyi G, et al.: Prophylactic intracameral cefuroxime. Efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:977-981.
20. Barry P, Gardner S, Seal D et al.: 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;35:1523-1531.
21. Yu-Wai-Man P, Morgan SJ, Hildreth AJ, et al.: Efficacy of intracameral and subconjunctival cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2008; 34:447-451.
22. Gore DM, Angunawela RI, Little BC.: United Kingdom survey of antibiotic prophylaxis practice after publication of the ESCRS Endophthalmitis Study. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:770-773.
23. O'Brien TP, Arshinoff SA, Mah FS.: Perspectives on antibiotics for postoperative endophthalmitis prophylaxis: potential role of moxifloxacin. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:1790-1800.
24. Kernt M, Hirneiss C, Neubauer AS et al.: Intracameral moxifloxacin: a safe option for endophthalmitis prophylaxis?: In vitro safety profile for intraocular application. *Ophthalmologie.* 2009;17.
25. Deramo VA, Lai JC, Fastenberg DM, et al.: Acute endophthalmitis in eyes treated prophylactically with gatifloxacin and moxifloxacin. *Am J Ophthalmol.* 2006;142:721-725.
26. Major JC Jr, Engelbert M, Flynn HW Jr, et al.: Staphylococcus aureus Endophthalmitis: Antibiotic Susceptibilities, Methicillin Resistance, and Clinical Outcomes. *Am J Ophthalmol.* 2009;17.
27. Jawetz, Melnick, & Adelberg's: *Medical Microbiology*, Twenty-Fourth Edition. 2007.
28. Hyon JY, Eser I, O'Brien TP.: Kill rates of preserved and preservative-free topical 8-methoxy fluoroquinolones against various strains of Staphylococcus. *J Cataract Refract Surg.* 2009; 35:1609-1613.