

# Oküler Cerrahiler için Antibiyotik Profilaksisi

## *Antibiotic Prophylaxis for Ocular Surgical Infections*

Ufuk Elgin

Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

### Özet

Cerrahi enfeksiyonlar, oftalmoloji alanında büyük bir problem teşkil etmektedir. Ameliyathane ortamının koşullarına, cerrahi ekibe, kullanılan cihazlara ve hastaya ait pek çok faktör nedeniyle, bu enfeksiyonlar görülmektedir. Cerrahi tekniklerdeki gelişmeler hekime büyük kolaylıklar sağlamakla beraber, hekim ve hastanın gözünde basit bir ameliyat imajı yaratılabilmektedir. Ayrıca son yıllarda intravitreal ilaç uygulamalarının bir hayli artmış olması, cerrahi enfeksiyon sıklığını etkilemektedir. Antibiyotik profilaksisi, uygun şekilde kullanıldığında, bu enfeksiyonları önlemede en önemli faktörlerden birini teşkil etmektedir. Bu derlemenin amacı, oküler cerrahi enfeksiyonları önlemede kullanılan antibiyotik profilaksisini ve bu konuda son yıllardaki gelişmeleri özetlemektir. (*Turk J Ophthalmol 2011; 41: 330-8*)

**Anahtar Kelimeler:** Cerrahi enfeksiyonlar, antibiyotik profilaksisi

### Summary

Surgical infections are one of the major problems in ophthalmology and can be seen because of many factors, including the conditions of the operating rooms, surgical staff, surgical devices and the patient. In addition to facilities in operations, the improvements in surgical procedures may have a negative effect on both surgeons and people for underestimation of ocular surgeries. Also, increased applications of intravitreal injections of some medicines in recent years may have effect on the frequency of surgical infections. The proper application of antibiotic prophylaxis is one of the major factors in preventing these infections. The purpose of this review is to summarize the antibiotic prophylaxis in prevention of surgical infections and recent advances in this field. (*Turk J Ophthalmol 2011; 41: 330-8*)

**Key Words:** Surgical infections, antibiotic prophylaxis

### Giriş

Cerrahi enfeksiyonlar, tıbbın diğer tüm dallarında olduğu gibi, oküler cerrahilerin de en korkulan komplikasyonları arasında ilk sıralarda yer almaktadır.<sup>1-5</sup> Basit bir konjonktivitten gözüün kaybına dek gidebilen endoftalmiye kadar, çok değişik tablolarda görülebilmektedir. Son birkaç dekatta gözlenen cerrahi yöntemlerdeki gelişmelerle birlikte bu enfeksiyonların sıklığı azalsa da, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde halen ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Cerrahi tekniklerdeki bu gelişmeler hekime büyük kolaylıklar sağlamakla beraber, hekim ve hastanın gözünde basit bir ameliyat imajı yaratılabilmektedir.

Profilaktik antibiyotik kullanımı anlamı, cerrahi sonrası enfeksiyon gelişmeden önce, girişimin öncesinde, esnasında ya da sonrasında antibiyotik tedavisinin uygulanması olup, oftalmoloji

alanında hemen her tip cerrahide kullanılmaktadır.<sup>6-12</sup> Özellikle, oküler cerrahilere bağlı gelişebilecek enfeksiyonlar için risk faktörleri bulunduğu (Tablo 1), antibiyotik profilaksisi daha da önem kazanmaktadır. Gelişebilecek antibiyotik direncine engel olunması da, profilaksinin uygun şekilde yapılması ile mümkün olmaktadır.

Bu derlemenin amacı, her ameliyat tipinde ayrı ayrı olmak üzere, oküler cerrahi sonrası enfeksiyonları önlemede kullanılabilecek en uygun antibiyotik profilaksisini ve bu konuda son yıllardaki gelişmeleri aydınlatmaktır.

### Oküler Cerrahilerde Genel Asepsi-Antisepsi Kuralları

Oküler cerrahilerde hemen her vakada, cilt, kapak, kirpik ve konjonktivanın uygun şekilde temizliği sonrasında, oftalmik drape

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Ufuk Elgin, Ulucanlar Göz Eğitim Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 312 62 61/161 Gsm: +90 532 432 09 69 E-posta: ufukelgin@superonline.com

**Geliş Tarihi/Received:** 29.12.2010 **Kabul Tarihi/Accepted:** 14.06.2011

örtülmesi gerekmektedir. Cilt ve kapaklar %10'luk povidon iyodine ile temizlenmelidir. Bu temizlik, kirpikli kenardan başlayarak dışa doğru hemen hemen tüm yarı yüzü alacak şekilde gerçekleştirilmelidir. Göz kapağı ve kirpikler, yapışkanlı steril oftalmik drape kullanılarak operasyon sahasından uzaklaştırılmalıdır.

Endoftalmi profilaksisinde bugün için doğruluğuna kesin inanılan en önemli uygulama, tüm bu işlemlerin ardından yapılan konjonktiva temizliğidir.<sup>6-7</sup> Konjonktiva, %5'lik povidon iyodine ile en az 3 dakika bekletilerek temizlenmelidir. Forniksdeki mikroorganizmaları yüze taşımamak için, povidon iyodine konjonktivadan yavaşça uzaklaştırılmalıdır.

### Katarakt Cerrahisi

Katarakt ameliyatı tüm dünyada en sık uygulanan oküler cerrahi yöntemler arasında ilk sırada yer almaktadır.<sup>6-8</sup> Yapılan çalışmalarda, 65 yaş üstü toplumda katarakt ameliyat sıklığı %4-7 arasında bulunmuştur.<sup>6-8</sup> Giderek artan ortalama ömür süresi ile bu sıklık, önümüzdeki dönemlerde daha da artacaktır.

Son yıllarda, cerrahi yöntemler ve göz içi lens (GİL) teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle, katarakt cerrahisine bağlı enfeksiyon sıklığı büyük oranda azalmıştır.<sup>13-14</sup> Fakoemulsifikasyon tekniği ve katlanılabilir GİL kullanımı, kısa ameliyat süresi ve sütürsüz iyileşebilen küçük insizyonları beraberinde getirmiştir. Ancak bu gelişmelerin olumlu etkileri kadar olumsuz yanları da bulunmaktadır. Ameliyatın kısa sürede kolayca uygulanabilmesi, hekim ve hastanın gözünde basit bir ameliyat imajı yaratılabilmekte, ayrıca yazılı ve sözlü basın da, kamuoyunda bu etkiyi arttırabilmektedir.

Katarakt ameliyatında, tüm diğer oküler cerrahiler gibi en korkulan enfeksiyon endoftalmi-panoftalmidir ve görülme sıklığı değişik çalışmalarda %0,05 ile %0,3 arasında bildirilmiştir.<sup>6-8,13-17</sup> Ayrıca diğer klinik tablolar olan konjonktivit, keratit, sütür kullanılan olgularda sütür absesi gibi enfeksiyonlarla da karşılaşılabilir. Katarakt ameliyatında antibiyotik profilaksisi hemen hemen tüm olgularda uygulanmaktadır.<sup>6-8</sup>

*Preoperatif dönem:* Konjonktivanın normal mikroflorası, kapak florası ile birlikte, göz içi enfeksiyonların en önemli kaynağıdır.<sup>10</sup> Konjonktival mikroflora stafilokok epidermidis, streptokok pneumoniae, stafilokok aureus, difteroid basiller, moraksella lacunata ve neisseria türlerinden oluşmaktadır. Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada, konjonktival mikroflorada, istatistiksel olarak anlamlı olmayan mevsimsel farklılıklar olduğu gözlenmiştir.<sup>18</sup> Lofoco ve arkadaşlarının fusidik asit ve ofloksasin, Moss ve arkadaşlarının ise gatifloksasinin preoperatif topikal kullanımını içeren çalışmalarında, bu ajanların konjonktival mikroflora üzerine baskılayıcı etkileri gösterilmiştir.<sup>19-20</sup> Ancak endoftalmi sıklığını azalttığını gösteren karşılaştırılmalı çalışmalar bulunmamaktadır. Ancak gözde bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), ameliyat öncesi ortalama 5-7 gün topikal antibiyotik damlalar kullanılmalı, tam olarak tedavi edilmeden cerrahi uygulanmamalıdır.

*İntraoperatif dönem:* Katarakt cerrahisinde ameliyatın hemen bitiminde profilaktik antibiyotik kullanımı yapılmaktadır. Bugün için, yapılan pek çok çalışma ile etkinliği en fazla kanıtlanmış uygulama, ameliyat bitiminde intrakameral antibiyotik uygulamalarıdır.<sup>6-8,21-29</sup> Antibiyotik olarak en sık uygulanan sefuroksim (1 mg 0,1 mL normal salin içerisinde) tedavisidir.<sup>6-8,23-24</sup> Sefuroksim alternatif olarak bazı ajanlar da kullanılmaktadır. Garat ve arkadaşlarının yaptıkları uzun dönem çalışmada, intrakameral uygulanan sefazolin (2,5 mg 0,1 mL normal salin içerisinde) endoftalmi insidansını %0,047 oranlarına düşürdüğü bildirilmiştir.<sup>25</sup> Ayrıca son yıllarda sefuroksim yerine %0,5'lik moksifloksasin (Vigamox, Alcon, USA) de intrakameral olarak, steril damla formunda steril olarak sulandırılmadan çekilmek kaydıyla ve 250 µg /0,050 mL dozda kullanılmakta ve endoftalmi profilaksisinde önemli bir yer almaktadır.<sup>26-29</sup> Bu güne dek herhangi bir toksik etki de bildirilmemiştir. Eğer herhangi bir nedenle intrakameral uygulama yapılamıyorsa, subkonjonktival olarak 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100 mg sefazolin sodyum /1 ml enjekte edilebilir. Bazı cerrahlar ise irigasyon sıvısına antibiyotik eklemeyi tercih etmektedir. Antibiyotik olarak ise 20 µg/mL dozda vankomisin ya da 8 µg/mL gentamisin kullanılmaktadır.<sup>30</sup>

*Postoperatif dönem:* Katarakt cerrahisinde ameliyat sonrası dönemde de, profilaktik antibiyotik kullanımı etkinliği bilinmektedir ve hemen her vakada uygulanmaktadır.<sup>6-8</sup> ESCRS endoftalmi çalışma grubunun yapmış oldukları çalışmada, ameliyatın hemen bitiminde damlatılan levofloksasinin, endoftalmi insidansının azaldığı bildirilmiştir.<sup>8</sup> Pekçok hekim, topikal antibiyotik kullanımına ameliyattan hemen sonra başlamaktadır. Katarakt ameliyatı sonrasında topikal antibiyotikler genelde 4x1 dozda 1 hafta kullanılmakta olup<sup>14</sup>, özellikle florokinolon dışı antibiyotiklerin 1 aya dek önerildiği durumlar da olmaktadır.<sup>15</sup>

Florokinolon grubu antibiyotikler geniş spektrumlu ve bakterisidal etkili olup, pek çok bakteri grubuna karşı etkilidirler. Siprofloksasin, ofloksasin ve levofloksasin gibi 2. ve 3. jenerasyon ajanların gram- bakterilere karşı mükemmel bir etkinlikleri olmasına rağmen, özellikle stafilokok ve streptokok gibi gram+ bakterilere etkinlikleri daha azdır.<sup>26-29,31,32</sup> Yakın zamanda, gram+ lere karşı da oldukça etkin olan, 4. jenerasyon %0,3 gatifloksasin (Zymar, Allergan, USA) ve %0,5 moksifloksasin (Vigamox, Alcon, USA) damlaları kullanıma sunulmuştur. Genel olarak çoğu katarakt olgusunda, ameliyat sonrası dönemde 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu damlaların 4x1 günlük dozda kullanımları yeterlidir. Başta stafilokok aureusa karşı olmak üzere, 2. ve 3. jenerasyon florokinolonların 4. jenerasyon ajanlara oranla, daha yüksek direnç oranları bildirilmiştir.<sup>32</sup> Bundan dolayı, özellikle endoftalmi riski taşıyan olgularda (Tablo 1) 4. jenerasyon ajanların kullanımı daha uygun olabilir.

### Çocuk Olgular

Çocuk olgulardaki katarakt cerrahisinde antibiyotik profilaksisi, erişkin olgulara benzer olmakla birlikte, bazı farklılıklar gösterebilmektedir.<sup>33</sup> Çocuklarda düşük skleral rijidite, artmış arka kapsül elastisitesi, yüksek vitreus basıncı, arka kapsülöresis-ön vitrektomi ile kombinasyon gereksinimi ve çoğu olguda rast-

lanan mikroftalmi ve pupil küçüklüğü nedeniyle cerrahi daha güçtür.<sup>33</sup> Ameliyat sonrası dönemde çocuklarda, yüksek doku reaktivitesi ve kan-aköz bariyerinin yetersiz olması nedeniyle daha fazla enflamasyon görülmekte, problemsiz cerrahiler sonrasında dahi ön kamarada membran ve fibrin oluşumu izlenebilmektedir. Ayrıca GİL uygulaması, her vakada uygulanamamakta ve ameliyat sonrası dönemde kontakt lens kullanımı gereksinimi olabilmektedir. Tüm bu nedenler, çocuk olgulardaki katarakt cerrahisinde antibiyotik profilaksisinin önemini ortaya koymaktadır.

Herhangi bir oküler enfeksiyonu olmayan pediatrik vakalarda, preoperatif dönemde topikal antibiyotik kullanımına gerek yoktur. Ameliyat bitiminde intrakameral olarak sefuroksim (1 mg 0,1 mL normal salin içerisinde) uygulaması, çocuklarda da kullanılabilir olup, herhangi bir toksik etki gösterilmemiştir.<sup>34</sup> Postoperatif dönemde ise, genel olarak 4x1 dozda ve 1 hafta kullanılması yeterlidir. 2 ve 3. jenerasyon florokinolonların kullanımları, 6 aydan küçük çocuklarda eklem, kemik ve tendon rahatsızlıklarına neden olabileceklerinden dolayı, güvenli bulunmamaktadır. 4. jenerasyon florokinolonlar da, benzer yan etkiler nedeniyle,

6 aydan küçük çocuklarda önerilmemektedir.<sup>31,33</sup> Altı aydan küçük çocuklarda topikal netilmisin, tobramisin gibi ajanlar kullanılabilir.<sup>33</sup>

## Glokom Cerrahisi

Glokom olgularında, tıbbi tedavinin hastalığı kontrol altına alamadığı durumlarda, cerrahi tedavi yöntemlerine başvurulmaktadır. Cerrahi tedavi olarak en sık trabekülektomi olmak üzere çeşitli filtran cerrahi yöntemleri, derin sklerektomi, seton implantasyonu, trabekülotomi, goniotomi, iridektomi ve siklodestruksiyon işlemleri yapılmaktadır. Ameliyat esnasında sıklıkla mitomisin C kullanımı, skleral flap ve konjonktivanın sütürasyonu, ayrıca ameliyat sonrasında oluşan blebin ya da kullanılan seton implantın enfeksiyona yatkınlığa neden olabilmesi, glokom cerrahisinde antibiyotik profilaksisinin önemini arttırmaktadır.<sup>35-42</sup> Glokom cerrahisinde antibiyotik profilaksisi, erken dönemde gelişebilecek cerrahi enfeksiyonları büyük ölçüde engel olsa da, blebin yol açabileceği geç enfeksiyonların önlenmesinde etkili olamamaktadır.

**Tablo 1.** Oküler cerrahi sonrası enfeksiyonları için risk faktörleri

### 1. Hastaya ait faktörler

- İleri yaş (Alzheimer hastalığı vs)ya da çocuk hasta, sosyal problemler ya da kooperasyon bozuklukları (ameliyat sırası ve sonrası uyarılara uyulmaması, ilaçların düzgün kullanılmaması vs).
- Genel durumun bozuk olması (beslenme bozuklukları, sistemik vasküler hastalıklar, sigara-alkol alışkanlığı, immün süpresyon vs)
- Kötü hijyen alışkanlıkları: Özellikle el, yüz yıkama ve genel vücut temizliği eksikliği, ayrıca erkek olgularda sakala bağlı olabilecek temizlik problemleri ve cerrahi sonrası dönemde gözün el, mendil ya da diğer bazı temiz olmayan maddelerle kaşınması)

### 2. Göze ait faktörler:

- Gözün, blefarit, konjonktivit veya nazolakrimal sistem hastalıkları gibi enfeksiyonları, preoperatif dönemde dikkatle tedavi edilmelidir.
- Gözün enfeksiyona sebep olabilecek diğer hastalıkları (kuru göz, kapak-kirpik problemleri, kontakt lens kullanımı, nörotropik korneaya sebep olabilen hastalıklar, daha önce geçirilmiş diğer oküler cerrahiler, limbal kök hücre yetmezliği yapan hastalıkları (ör: kimyasal yanıklar) vs.
- Delici göz yaralanmaları ve göz içi yabancı cisim varlığı.

### 3. Ameliyat, ameliyathane, cerrah ve diğer ameliyathane personeline ait faktörler:

- Sterilite eksiklikleri (Cihaz ve aletlerin iyi steril edilmemesi, birden fazla hastada kullanımı, ameliyathane personeli ve cerrahi ekibin sterilite koşullarına uymaması, ameliyathane klima sistemindeki hepa filtre sistemi veya diğer bozukluklar sonucunda gelişebilecek sterilizasyon problemleri)
- Hastanın yüz, kapak derisi, kirpik ve konjonktiva sterilizasyonu ve oftalmik drape örtülmesinde eksiklik veya hatalar
- Cerrahi süresinin uzun olması
- Kesi tipi (katarakt cerrahisinde, korneal kesilerde skleral tünel kesilere göre daha fazla endoftalmi riski)
- Kullanılan göz içi lensin (GİL) materyali ve kalitesi (akrilik GİL'lerde en az, silikon GİL'lerde en fazla endoftalmi riski, enjektör ile GİL implantasyonu ile endoftalmi riski azalır)yeni genel endoftalmi
- Cerrahin tecrübesizliği
- Özellikle katarakt ameliyatlarında arka kapsülün açılması ve vitreus kaybı
- Özellikle sütürsüz vakalarda yara yerinin açık kalması
- Korneada cerrahiye bağlı yaygın epitel hasarı gelişmesi
- Glokom cerrahisinde mitomisin C kullanımı ile oluşabilecek komplikasyonlar (korneal epitel defekti, endotel ya da limbal kök hücre harabiyeti ve ince avasküler kistik bleb oluşumu), endoftalmi ve diğer cerrahi sonrası enfeksiyonların riskini artırmaktadır.

**Tablo 2.** Oküler cerrahilerde kullanılan antibiyotik profilaksisi şeması

CERRAHİ	PREOPERATİF	İNTRAOPERATİF	POSTOPERATİF
Katarakt cerrahisi	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	İntrakameral: cefuroxime (1 mg/1mL) veya moxifloxacin (250 mg/0.050 mL)	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 1-2 hafta
Glokom cerrahisi	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Subkonjonktival enjeksiyon: Gentamisin 40 mg/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 1-2 hafta
Vitreo-retinal cerrahi	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Subkonjonktival enjeksiyon: Gentamisin 40 mg/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 1-2 hafta
İntravitreal enjeksiyonlar	Topikal:Enjeksiyon öncesi 15 dakika ara ile 3 kez 2-3-4. jen. florokinolon damla	Enjeksiyon öncesi %5'lik povidon iodin damlatılması yeterli damla 4x1 dozda 4-5 gün	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon
Keratoplasti	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Subkonjonktival enjeksiyon: Gentamisin 40 mg/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 1-2 hafta (epitelizasyon tamamlanana dek)
Diğer minör korneal cerrahiler	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Enjeksiyon öncesi %5'lik povidon iodinin damlatılması yeterli 4x1 dozda 4-5 gün	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla  (epitelizasyon tamamlanana dek)
Kerato-refraktif cerrahiler	Gerek yok ancak cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Gerek yok, uygun asepsi ve örtme yeterli  amamlanana dek)	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 4-5 gün (epitelizasyon
Delici göz yaralanmaları	Gerek yok ancak endoftalmi riski varsa iv-oral sistemik florokinolon veya sefalosporinler	Subkonjonktival enjeksiyon: Gentamisin 40 mg/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml İntravitreal: (endoftalmi risk çok ise) vankomisin ve/veya seftazidim	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla 4x1 dozda 1-2 hafta
Şaşılık ameliyatı	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Gerek yok, uygun asepsi ve örtme yeterli 4x1 dozda 1-2 hafta	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3-4. jenerasyon florokinolon damla
Oküloplastik cerrahi	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Gerek yok, uygun asepsi ve örtme yeterli Cerrahi kesiye antibiyotik oftalmik pomat sürülmesi  aminoglikozit damla  geniş spektrumlu oral antibiyotik	Topikal (aynı gün başlanır): -Cerrahi kesiye antibiyotik oftalmik pomat 4-5 gün -Eviserasyon-enüklüasyon: 2-3. jenerasyon florokinolon veya  4x1 dozda 4-5 gün  -Soket rekonstrüksiyonu ve periostun etkilendiği cerrahilerde 5-7 gün
Nazolakrimal cerrahi	Cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Gerek yok, uygun asepsi ve örtme yeterli Cerrahi kesiye antibiyotik oftalmik pomat sürülmesi işleminde 2-3. jenerasyon	Topikal (aynı gün başlanır): -Cerrahi kesiye antibiyotik oftalmik pomat 4-5 gün -Dakriyosistorinostomi ve probing  florokinolon veya aminoglikozit damla 4x1 dozda 4-5 gün Sistemik (aynı gün başlanır): Dakriyosistorinostomi sonrası oral geniş spektrumlu antibiyotik 5-7 gün
Minör cerrahiler (ör:şalazyon, pterijium vs)	Gerek yok ancak cerrahi öncesi enfeksiyon var ise tedavi edilmelidir	Gerek yok, uygun asepsi ve örtme yeterli Cerrahi kesiye antibiyotik oftalmik pomat sürülmesi	Topikal (aynı gün başlanır): 2-3. jenerasyon florokinolon veya aminoglikozit damla 4x1 dozda 4-5 gün

Endoftalmi, glokom cerrahisinin de en korkulan komplikasyonlarından biri olup, insidansı %0,05 ile %0,2 arasında bildirilmiştir.<sup>35-39</sup>

**Preoperatif dönem:** Preoperatif dönemde topikal antibiyotik kullanımının konjonktival mikroflora üzerine baskılayıcı etkileri gösterilse de,<sup>19,20</sup> glokom cerrahisine bağlı endoftalmi ve diğer enfeksiyonları önlediğine dair bir çalışma bulunmamaktadır.

**İntraoperatif dönem:** Glokom cerrahisinde intraoperatif antibiyotik olarak, genelde subkonjonktival 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum/1 ml enjeksiyonu tercih edilmektedir. İntrakameral antibiyotik uygulamaları, bazı cerrahlar tarafından glokom cerrahisinde de tercih edilmekle birlikte, glokom cerrahisine bağlı endoftalmi ve diğer enfeksiyonları önlediğine dair, karşılaştırmalı ve uzun süreli bir çalışma bulunmamaktadır. (www.es CRS.org.publications/07sept/Resultsoflandmark. Results of landmark ESCRS study signal new era in endophthalmitis...pdf:<sup>8-9</sup>

**Postoperatif dönem:** Glokom cerrahisi hemen sonrası başlayan topikal antibiyotikler genelde 4x1 dozda ve 1 hafta kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak yine sıklıkla 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler tercih edilmekle birlikte, özellikle endoftalmi riski taşıyan olgularda (Tablo 1), daha geniş spektrumlu olan ve 2. ve 3. jenerasyon florokinolonlara oranla daha az bakteriyel direnç gözlenen 4. jenerasyon ajanların kullanımı uygun olabilir.<sup>31-32</sup>

#### Çocuk Olgular

Çocuklarda glokom cerrahisinde antibiyotik profilaksisi, erişkin olgularda olduğu gibi yapılmaktadır. Tıpkı katarakt cerrahisinde olduğu gibi, glokom cerrahisi komplikasyonların da çocuklarda daha sık gözlenmesi ve gerek trabekülektomi, gerekse glokom tüp implant cerrahisi sonrası endoftalmi sıklığının, erişkin olgulara oranla daha fazla olması nedeniyle<sup>40-42</sup>, pediatrik yaş grubundaki glokom cerrahilerinde antibiyotik profilaksisinin önemini ortaya koymaktadır.

#### Vitreo-Retinal Cerrahi

Son dönemlerde, 23 ve 25 gauge transkonjonktival sütürsüz vitrektomi sisteminin uygulanmaya başlanmasıyla vitreoretinal cerrahi komplikasyon insidansı azalsa da, halen cerrahiye bağlı endoftalmiye rastlanmaktadır.<sup>43,44</sup> Bu sebeple vitreoretinal cerrahilerde, antibiyotik profilaksisi uygulanmaktadır. Ayrıca vitreoretinal cerrahi endoftalmi nedeniyle yapılıyorsa, tedaviye aynen devam edilmelidir.

**Preoperatif dönem:** Preoperatif dönemde topikal antibiyotik kullanımının konjonktival mikroflora üzerine baskılayıcı etkileri gösterilse de,<sup>19,20</sup> vitreo-retinal cerrahiye bağlı endoftalmi ve diğer enfeksiyonları önlediğine dair bir çalışma bulunmamaktadır.

**İntraoperatif dönem:** "Vitreo-retinal cerrahide intraoperatif antibiyotik olarak, genelde subkonjonktival 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum/1 ml enjeksiyonu tercih edilmektedir. İntrakameral antibiyotik uygulamaları, bazı cerrahlar tarafından vitreo-retinal cerrahide de tercih edilmekle birlik-

te, endoftalmi ve diğer enfeksiyonları önlediğine dair bir çalışma bulunmamaktadır. (www.es CRS.org.publications/07sept/Resultsoflandmark. Results of landmark ESCRS study signal new era in endophthalmitis...pdf:<sup>8-9</sup>

**Postoperatif dönem:** Vitreoretinal cerrahi hemen sonrası başlayan topikal antibiyotikler genelde 4x1 dozda ve 1 hafta kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak yine sıklıkla 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler tercih edilmekle birlikte, özellikle endoftalmi riski taşıyan olgularda (Tablo 1), daha geniş spektrumlu olan ve 2. ve 3. jenerasyon florokinolonlara oranla daha az bakteriyel direnç gözlenen 4. jenerasyon ajanların kullanımı uygun olabilir.<sup>31,32</sup>

#### Çocuk Olgular

Çocuklarda vitreoretinal cerrahide antibiyotik profilaksisi, erişkin olgularda olduğu gibi yapılmaktadır.

#### İntravitreal Enjeksiyonlar

İntravitreal triamsinolon veya anti-vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) enjeksiyonları, özellikle makula ve retinal vasküler hastalıkların tedavisinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.<sup>45-51</sup> Bu uygulamalar ile tedavide başarılı sonuçlar alınsa da, hekim ve hastanın gözünde basit bir ameliyat imajı yaratılabilmektedir. İntravitreal enjeksiyonlar mutlaka sterilitenin tam olarak sağlandığı ameliyathane ortamında yapılmalıdır. Aksi takdirde endoftalmi riskinde artış olabilir. Yapılan çalışmalarda, bu uygulamalara bağlı endoftalmi insidansı, %0,1 ile %1,6 arasında bildirilmiştir.<sup>45,46</sup>

**Preoperatif dönem:** Yapılan bazı çalışmalarda, göze işlem öncesinde 15'er dakika aralarla 3 kez damlatılan 2, 3 veya 4. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotiklerin, endoftalmi riskini azalttığı sonucuna varılmıştır ve bugün pek çok merkezde uygulanmaktadır.<sup>46-48</sup>

**İntraoperatif dönem:** Herhangi bir antibiyotik uygulanmamaktadır.

**Postoperatif dönem:** Frenkel ve arkadaşlarının tariflediği güvenli intravitreal enjeksiyon protokolünde, 4. jenerasyon florokinolonlar, enjeksiyonun hemen bitiminde başlamak üzere 4x1 dozda 3 gün önerilmektedir.<sup>49</sup> Yazarlar çalışmalarında özellikle antibiyotiklere karşı olan dirençe değinmekte olup, 4. jenerasyon florokinolonları tercih etmelerinde, bu faktörün etkili olduğu düşünülmektedir. 4. jenerasyon ilaçların temini güç olduğunda, 2. veya 3. jenerasyon florokinolonlar kullanılmalıdır.

#### Çocuk Olgular

Çocuklarda intravitreal enjeksiyonlarda antibiyotik profilaksisi, erişkin olgularda olduğu gibi yapılmaktadır.

#### Keratoplasti ve Diğer Korneal Cerrahiler

**Keratoplasti:** Son yıllarda, penetran keratoplasti cerrahisine oranla daha az komplikasyon riski olan lameller keratoplasti tekniklerinin daha yoğun olarak uygulanması nedeniyle, cerrahiye bağlı enfeksiyon insidansı azalmıştır. Cerrahide sütür kullanımı ve



bu sütünlerin uzun süre gözde kalması, greft reddini engellemek amacıyla uzun süre kortikosteroid damlaların kullanımı, ayrıca yara yerinde gelişebilecek iyileşme problemleri nedeniyle, keratoplastide antibiyotik profilaksisi kaçınılmazdır. Gelişebilecek en önemli komplikasyonlar arasında endoftalmi, bakteriyel keratit ve kornea absesi sayılabilir.<sup>52-55</sup> Penetran keratoplasti sonrası endoftalmi insidansı %0,1 ile %8, enfeksiyöz keratit insidansı ise %1,76 ile %7,4 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir.<sup>52-54</sup> Donörün kurallara uygun olarak seçilmesi, donör korneanın asepsi-antisepsi kurallarına uygun olarak alınması, antibiyotik profilaksisi ve sütünlerin uygun biçimde alınması ile bu oran en aza indirilebilir. Keratoplasti sonrası her vakada uzun süreli antibiyotik profilaksisi, tartışmalı konulardan biridir. Topikal antibiyotik ajanları cerrahi sonrası 6-8 hafta gibi uzun süre kullanan merkezlerin yanında,<sup>54</sup> epitelizasyon tamamlanana dek kullanılmayı tercih edenler de bulunmaktadır.<sup>55</sup> Uzun süreli kullanımda, antibiyotiklere karşı direnç oluşumu önemli bir sorun teşkil etmektedir. Çoğu greft enfeksiyonlarında etken olan organizmaların, kullanılan profilaktik antibiyotiğe karşı dirençli oldukları saptanmıştır.

**Preoperatif dönem:** Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden keratoplasti uygulanmamalıdır.

**İntraoperatif dönem:** Keratoplastide, ameliyatın hemen bitiminde profilaktik antibiyotik kullanımı yapılmaktadır. İntrakameral antibiyotik uygulamaları tercih edilmemekte, genelde subkonjonktival olarak 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml uygulanmaktadır.

**Postoperatif dönem:** Keratoplasti sonrasında gelişen enfeksiyonlarda, gram+ ve gram- bakterilere ilaveten, mikobakteri gibi atipik mikroorganizmalar da etken olabilmektedirler.<sup>52-56</sup> Bundan dolayı, atipik mikobakteriler de dahil olmak üzere geniş spektrumları, güçlü bakterisidal etkileri, yeterli ön kamara geçişleri ve düşük direnç oranları nedeniyle 4. jenerasyon, eğer temini zor ise 2 ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler, cerrahiden hemen sonra başlanarak, 4x1 dozda ve en az 15 gün, eğer epitel hasarı devam ediyorsa tam olarak geçinceye dek kullanılmalıdır. Topikal fortifiye antibiyotik ve aminoglikozidler greft enfeksiyonlarında alternatif tedavi ajanları olup, profilaktik tedavide, enfeksiyonları önlediklerine dair çalışmalar bulunmamaktadır. Cerrahi sonrasında kontakt lens uygulama olasılığı, tek doz antibiyotik damlaların kullanımını gündeme getirirse de, bu konu ile ilgili yayınlanmış çalışmalar bulunmamaktadır. Eğer keratoplasti enfeksiyöz bir nedene bağlı terapötik olarak yapılmışsa, postoperatif dönemde daha uzun süre antibiyotik kullanılmalıdır.

#### Çocuk Olgular

Çocuklarda keratoplasti sonrasında antibiyotik profilaksisi, erişkin olgularda olduğu gibi yapılmaktadır.

**Diğer korneal cerrahiler:** Keratoprotez ve limbal kök hücre transplantasyonunda antibiyotik profilaksisi, keratoplasti ameliyatlarında olduğu gibidir. Korneal biyopsi gibi daha basit girişimlerde ise, preoperatif ve intraoperatif anbiyotiklere çoğu zaman gerek duyulmazken, postoperatif dönemde 2. ve 3. jenerasyon

florokinolon grubu antibiyotikler, girişimden hemen sonra başlanarak 4x1 dozda ve en az 4-5 gün, eğer epitel hasarı devam ediyorsa tam olarak geçinceye dek önerilmektedir.

### Kerato-Refraktif Cerrahiler

Lazer insitu keratomiloziz (LASIK), fotorefraktif keratektomi (PRK) ve diğer yüzey ablasyon refraktif cerrahi tipleri, refraktif kusurların tedavisinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.<sup>57-60</sup> Bu uygulamalar ile büyük oranda başarılı sonuçlar alınmaktadır. Ancak yine hekim ve hastanın gözünde basite indirgenmesi gibi olumsuz etkileri ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Bu işlemler için tam steril ortam gerekmesi de, cerrahi öncesi cilt, kapak, kirpik temizliği ve gözün örtülmesi usulüne uygun biçimde yapılmalıdır. Aksi taktirde en sık olarak enfeksiyöz keratit olmak üzere, korneal abseleri ve konjonktivit gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir.<sup>57-60</sup>

**Preoperatif dönem:** Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden refraktif cerrahi uygulanmamalıdır. Uygun cilt asepsisi ve oftalmik drape örtülmesini yeterlidir.

**İntraoperatif dönem:** Ameliyat sırasında herhangi bir antibiyotik kullanılmamaktadır.

**Postoperatif dönem:** Refraktif cerrahi sonrasında profilaktik olarak aminoglikozidler, trimetoprim + polimiksin B ve 2, 3 ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler, girişimden hemen sonra başlanarak 4x1 dozda ve en az 4-5 gün, eğer epitel hasarı devam ediyorsa tam olarak geçinceye dek kullanılmalıdır.<sup>57</sup>

**Çocuk Olgular:** Kerato-refraktif cerrahi tercih edilmez.

### Delici Göz Yaralanmaları

Delici göz yaralanmalarında en önemli komplikasyon endoftalmi olup, diğer endoftalmi tiplerine göre genelde daha kötü prognozudur.<sup>61-65</sup> Çeşitli çalışmalarda, posttravmatik endoftalmi insidansı %4,1 ile %10,8 arasında bildirilmiştir.<sup>61-65</sup> Etken olarak çok çeşitli mikroorganizmalar rol oynayabilmektedir. Endoftalmi dışında konjonktivit, keratit, sütün absesi ve diğer korneal enfeksiyonlar da görülebilir. Delici göz yaralanmalarında genel risk faktörlerine (Tablo 1) ilaveten, endoftalmi için bazı risk faktörleri bulunmaktadır.<sup>63-65</sup> Bunlar:

1. Primer onarımın geç yapılması: Yapılan çalışmalarda özellikle 12 saatten geç sürede onarılan vakalarda riskin arttığı gözlenmiştir.
2. Yara yeri kontaminasyonu
3. Göz içinde yabancı cisim bulunması (özellikle tahta, toprak, taş gibi kontamine yabancı cisimler)
4. Yara yerinin cerrahi sonrası yeterince apoze olamaması

**Preoperatif dönem:** Travmaya bağlı endoftalmi risk faktörleri mevcutsa, geniş spektrumlu sistemik antibiyotik tedavisi uygundur. Ameliyat öncesinde başlanarak, genelde ilk 3 gün intravenöz, sonrasında 10 güne tamamlayacak şekilde oral kullanılır. Sistemik

antibiyotik olarak ta, florokinolon veya sefalosporin grubu gibi geniş spektrumlu antibiyotikler tercih edilmektedir.

**Intraoperatif dönem:** Delici göz yaralanmaları tamirinde, ameliyatın hemen bitiminde profilaktik antibiyotik kullanımı yapılmaktadır. Korneal perforasyon durumunda İntrakameral antibiyotik uygulamaları da tercih edilmekle ancak genelde subkonjonktival olarak 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100 mg sefazolin sodyum /1 ml uygulanmaktadır. Endoftalmi riski yüksek olgulara cerrahi bitiminde intravitreal olarak vankomisin ve/veya seftazidim enjeksiyonu yapılmalıdır.

**Postoperatif dönem:** Topikal antibiyotik kullanımına genellikle ameliyattan hemen sonra başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 1- 2 hafta kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak yine sıklıkla 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler kullanılmaktadır. Özellikle endoftalmi riski taşıyan olgularda 4. jenerasyon ajanların kullanımı daha uygun olabilir.

### Şaşılık Ameliyatları

Şaşılık cerrahisine bağlı ciddi enfeksiyon çok nadir gözlenmektedir.<sup>66-68</sup> Ancak sütürün skleradan derin geçtiği olgular da endoftalmi bildirilmiştir. Daha ziyade sütürlere (özellikle ayarlanılabilen sütürün gözde uzun süre kaldığı durumlar) ya da cerrahi işleme bağlı konjonktivit, keratit, sklerit, konjonktival granülom, orbital sellülit ve sub-tenon abse gibi enfeksiyonlara rastlanmaktadır.<sup>66-68</sup>

**Preoperatif dönem:** Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden şaşılık cerrahisi uygulanmamalıdır.

**Intraoperatif dönem:** Bazı cerrahlar subkonjonktival 40 mg gentamisin/1 ml ya da 100mg sefazolin sodyum /1 ml enjeksiyonu ve/veya kesi yerlerini özellikle aminoglikozid türevi antibiyotiklerle yıkama işlemini tercih etselerde, cerrahi sonrası enfeksiyonları önlediklerine dair çalışmalar bulunmamaktadır. Genel olarak, şaşılık cerrahisinde intraoperatif antibiyotik kullanımına gerek bulunmamaktadır.<sup>69</sup>

**Postoperatif dönem:** Topikal antibiyotik kullanımına genellikle ameliyatın hemen bitiminde başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 1 hafta kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak sıklıkla aminoglikozidler veya florokinolon grubu antibiyotikler tercih edilmektedir. (70)

### Oküloplastik Cerrahi

Oküloplastik cerrahiye bağlı ciddi enfeksiyonlar nadir gözlenmektedir.<sup>71-74</sup> Ancak yine de bazı olgularda, profilaktik antibiyotik tedavisine ihtiyaç duyulabilmektedir.

**Preoperatif dönem:** Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden oküloplastik cerrahi uygulanmamalıdır. Uygun cilt asepsisi ve örtülmesi yeterlidir.

**Intraoperatif dönem:** İntraoperatif profilaktik antibiyotik kullanımına genelde gerek bulunmamaktadır. Cerrahi kesinin temizliği yeterlidir. Ancak çoğu cerrah gözün kapamak yerine, kesi

yerini üzerini antibiyotik içeren oftalmik pomatlarla kapamaktadır.

**Postoperatif dönem:** Çoğu cerrahide, kesi yerinin üzerine antibiyotik içeren oftalmik pomatların uygulanması 3-5 gün önerilmekte ve yeterli olmaktadır. Ancak, dermoid tümör gibi orbital kemiklerin periostuna müdahale gereken cerrahilerde, özellikle greft kullanılarak yapılan soket rekonstrüksiyonu cerrahilerinde postoperatif olarak 5-7 gün geniş spektrumlu oral antibiyotikler kullanılmaktadır. Ayrıca, endoftalmi nedeniyle uygulanan eviserasyon-enükleasyon ameliyatları sonrasında, endoftalmi tedavisine devam edilmelidir. Enfeksiyon dışı nedenlerle uygulanan eviserasyon-enükleasyon ameliyatları sonrasında ise, topikal antibiyotik kullanımına genellikle ameliyat sonrasında 4-12 saat içerisinde başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 5-7 gün kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak sıklıkla aminoglikozit veya 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler kullanılmaktadır.

### Nazolakrimal Cerrahi

Nazolakrimal sistem ile ilgili hastalıklar genelde kronik olup, bu hastaların hemen hepsinde tekrarlayan konjonktivit ve dakriyosistit atakları olmaktadır. Lakrimal cerrahilerde antibiyotik profilaksisine gerek duyulmaktadır.<sup>75-77</sup>

**Preoperatif dönem:** Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden nazolakrimal cerrahi uygulanmamalıdır. Uygun cilt asepsisi ve örtülmesini yeterlidir.

**Intraoperatif dönem:** İntraoperatif profilaktik antibiyotik kullanımına genelde gerek bulunmamaktadır. Cerrahi kesinin temizliği yeterlidir.

**Postoperatif dönem:** Dakriyosistorinostomi cerrahilerinde postoperatif olarak 5-7 gün geniş spektrumlu oral antibiyotikler kullanılmaktadır.<sup>75-76</sup> Oral antibiyotik olarak da, genelde 2-3. jenerasyon florokinolon veya geniş spektrumlu penisilin türevi antibiyotikler seçilmektedir. Ayrıca, topikal antibiyotik kullanımına genellikle ameliyatın bitiminde başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 5-7 gün kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak sıklıkla aminoglikozid veya 2. ve 3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler kullanılmaktadır. Probing sonrası sadece topikal antibiyotik kullanılır ve işlemin bitiminde başlanarak günlük 4x1 dozda 5-7 gün kullanılmaktadır.<sup>77</sup>

### Diğer Minör Cerrahiler

Gözde herhangi bir enfeksiyon kaynağı varsa (Tablo 1), tam olarak tedavi edilmeden cerrahi uygulanmamalıdır. Genelde hepsinde preoperatif ve intraoperatif olarak uygun cilt asepsisi ve örtülmesi yeterlidir.

**Postoperatif dönem:** Limbal otogrefli pterijium cerrahilerinde genelde topikal antibiyotiklere ameliyatın hemen sonrasında başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 5-7 gün kullanılmaktadır. Topikal antibiyotik olarak sıklıkla aminoglikozit veya 2. ve

3. jenerasyon florokinolon grubu antibiyotikler kullanılmaktadır. Eğer kornea epitelizasyonunda sorun varsa bu süre uzatılabilir.

Şalazyon-konjonktival kitle eksizyonu gibi minör cerrahiler sonrasında da topikal antibiyotiklere ameliyat hemen sonrasında başlanmakta ve genellikle günlük 4x1 dozda 4-5 gün kullanılmaktadır.

Bu derlemede, oküler cerrahi sonrası enfeksiyonları önleyebilmek için profilaktik antibiyotik kullanımına değinilmiş ve uygulamalar pratik bir tablo (Tablo 2) ile özetlenmiştir. Bu alandaki klinik uygulamalarımız hızla değişmekte ve gelişmektedir. Cerrahi tekniklerdeki yeniliklerin pek çok avantajı bulunsada, hekim ve hastanın gözünde basit bir ameliyat imajı yaratılabilmektedir. Cerrahi enfeksiyonların önlenbilmesi, ameliyathane ortamına, sterilizasyon şartlarına, cerrahi ekibe, uygun şekilde antibiyotik profilaksisine ve hastaya ait pek çok faktöre bağlı bulunmaktadır (Tablo 1). Bu faktörlerin birinde olan aksaklık, ciddi sorunlar doğurabilmektedir. Bu konuda bizlere düşen en önemli görev, tüm bu faktörlere dikkat ederek cerrahimizi gerçekleştirmek, gereken tedavileri uygulamak ve hastamızın bu tedavilere uyumunu sağlamaktır.

## Kaynaklar

- Rosen E. Endophthalmitis. J Cataract Refract Surg. 2010;36:191-2.
- Freeman EE, Roy-Gagnon MH, Fortin E, Gauthier D, Popescu M, Boisjoly H. Rate of endophthalmitis after cataract surgery in quebec, Canada, 1996-2005. Arch Ophthalmol. 2010;128:230-4.
- Chan E, Mahroo OA, Spalton DJ. Complications of cataract surgery. Clin Exp Optom. 2010;93:379-89.
- Bilen H, Tuzcu B, Helvacioğlu F, Ağaçhan A, Erşahin C, Şencan S. Endoftalmi ve Profilaksi. Bakırköy Tıp Dergisi. 2007;3:85-8.
- Avcı R. Enfeksiyöz Endoftalmi ve Panoftalmiler. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci. 2006;2:57-63.
- Seal DV, Barry P, Gettinby G, et al. ESCRS Endophthalmitis Study Group. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery Case for a European multicenter study. J Cataract Refract Surg. 2006;32:396-406.
- Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. J Cataract Refract Surg. 2007;33:978-88.
- Murjaneh S, Waqar S, Hale JE, Kasmiya M, Jacob J, Quinn AG. National survey of the use of intraoperative antibiotics for prophylaxis against postoperative endophthalmitis following cataract surgery in the UK. Br J Ophthalmol. 2010;94:1410-1.
- Eser İ. Katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi profilaksisi. Glokom-Katarakt. 2009;4:205-9.
- Kaynak S. Konjonktival flora kaynaklı postoperatif endoftalmi ve profilaksisi. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics. 2008;1:23-38.
- Nanavaty MA, Wearne MJ. Perioperative antibiotic prophylaxis during phacoemulsification and intraocular lens implantation: national survey of smaller eye units in England. Clin Experiment Ophthalmol. 2010;38:462-6.
- Abad JC, Gomes JAP, Guzzo G, Zaccarelli C. Latin American consensus on antimicrobial prophylaxis in ocular surgery. J Cataract Refract Surg. 2010;36:865-6.
- Fintelmann RE, Naseri A. Prophylaxis of Postoperative Endophthalmitis Following Cataract Surgery Current Status and Future Directions. Drugs. 2010;70:1395-409.
- Ravindran RD, Venkatesh R, Chang DF, Sengupta S, Gyatsho J, Talwar B. Incidence of post-ataract endophthalmitis at Aravind Eye Hospital. J Cataract Refract Surg. 2009;35:629-36.
- Lloyd JC, Braga-Mele R. Incidence of postoperative endophthalmitis in a high-volume cataract surgicentre in Canada. Can J Ophthalmol. 2009;44:288-92.
- West ES, Behrens A, McDonnell PJ, Tielsch JM, Schein OD. The incidence of endophthalmitis after cataract surgery among the U.S. Medicare population increased between 1994 and 2001. Ophthalmology. 2005;112:1388-94.
- Hatch WV, Cernat G, Wong D, Devenyi R, Bell CM. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study. Ophthalmology. 2009;116:425-30.
- Güllülü G, Ateş O, Çelebi S, ve ark. Normal Konjonktival Flora Ve Mevsimsel Değişimi: Çok Merkezli Bir Çalışma. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics. 2008;1:18-22.
- Lofoco G, Quercioli P, Ciucci F, Bardocci A, De Gaetano C, Steigerwalt R. Fusidic acid vs ofloxacin prophylaxis before cataract surgery. Eur J Ophthalmol. 2005;15:718-21.
- Moss JM, Nguyen D, Liu YI, et al. Comparison of one-day versus one-hour application of topical gatifloxacin in eliminating conjunctival bacterial flora. Ophthalmology. 2008;115:2013-6.
- Lockington D, Flowers H, Young D, Yorston D. Assessing the accuracy of intracameral antibiotic preparation for use in cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2010;36:286-9.
- Sobaci G, Tuncer K, Taş A, Ozyurt M, Bayer A, Kutlu U. The effect of intraoperative antibiotics in irrigating solutions on aqueous humor contamination and endophthalmitis after phacoemulsification surgery. Eur J Ophthalmol. 2003;13:773-8.
- García-Sáenz MC, Arias-Puente A, Rodríguez-Caravaca G, Bañuelos JB. Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery Ten-year comparative study. J Cataract Refract Surg. 2010;36:203-7.
- Aktaş H, Aktaş S, Eltutar K. Katarakt cerrahisi sonrasında endoftalmi koruması: İntrakameral sefuroksim aksetil ile subkonjonktival gentamisin uygulamalarının erken klinik sonuçlarının karşılaştırılması. Turk J Ophthalmol. 2009;39:172-6.
- Garat M, Moser CL, Martín-Baranera M, Alonso-Tarrés C, Alvarez-Rubio L. Prophylactic intracameral cefazolin after cataract surgery Endophthalmitis risk reduction and safety results in a 6-year study. J Cataract Refract Surg. 2009;35:637-42.
- Lane SS, Osher RH, Masker S, Belani S. Evaluation of the safety of prophylactic intracameral moxifloxacin in cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2008;34:1451-9.
- O'Brien TP, Arshinoff SA, Mah FS. Perspectives on antibiotics for postoperative endophthalmitis prophylaxis: Potential role of moxifloxacin. J Cataract Refract Surg. 2007;33:1790-800.
- Kowalski RP, Romanowski EG, Mah FS, Yates KA, Gordon YJ. Intracameral Vigamox® (Moxifloxacin 0.5%) is Non-Toxic and Effective in Preventing Endophthalmitis in a Rabbit Model. Am J Ophthalmol. 2005;140:497-504.
- Espirito CR, Caparas VL, Bolinao JG. Safety of prophylactic intracameral moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution in cataract surgery patients. J Cataract Refract Surg. 2007;33:63-8.
- Ball JL, Barrett GD. Prospective randomized controlled trial of the effect of intracameral vancomycin and gentamicin on macular retinal thickness and visual function following cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2006;32:789-94.
- Liu H. Safety Profile of the Fluoroquinolones. Drug Saf. 2010;33:353-69.
- Kowalski RP, Dhaliwal DK, Karenchak LM, et al. Gatifloxacin and moxifloxacin: an in vitro susceptibility comparison to levofloxacin, ciprofloxacin, and ofloxacin using bacterial keratitis isolates. Am J Ophthalmol. 2003;136:500-5.
- Zetterstro C, Kugelberg M. Paediatric cataract surgery. Acta Ophthalmol Scand. 2007;85:698-710.
- Gradin D, Mundia D. Effect of intracameral cefuroxime on fibrinous uveitis after pediatric cataract surgery. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2011;48:45-9.
- Ang GS, Varga Z, Shaarawy T. Postoperative infection in penetrating versus non-penetrating glaucoma surgery. Br J Ophthalmol. 2010;94:1571-6.
- Leng T, Miller D, Flynn HW Jr, Jacobs DJ, Gedde SJ. Delayed-onset bleb-associated endophthalmitis (1996-2008): Causative organisms and visual acuity outcomes. Retina. 2011;31:344-52.



37. Sawada A, Mochizuki K, Katada T, et al. Gemella species-associated late-onset endophthalmitis after trabeculectomy with adjunctive mitomycin C. *J Glaucoma*. 2009;18:496-7.
38. Al-Turki TA, Al-Shahwan S, Al-Mezaine HS, Kangave D, Abu El-Asrar AM. Microbiology and visual outcome of bleb-associated endophthalmitis. *Ocul Immunol Inflamm*. 2010;18:121-6.
39. Eser İ, Eren H, Bayraktar Ş, Bayraktar Z, Kapran Z, Yılmaz ÖF. Trabekülektomi sonrası streptokoklara bağlı gelişen dört geç endoftalmi olgusu. *Glokom-Katarakt*. 2006;1:221-3.
40. Ang GS, Varga Z, Shaarawy T. Postoperative infection in penetrating versus non-penetrating glaucoma surgery. *Br J Ophthalmol*. 2010;94:1571-6.
41. Jampel HD, Quigley HA, Kerrigan-Baumrind LA, et al. Risk factors for late-onset infection following glaucoma filtration surgery. *Arch Ophthalmol*. 2001;119:1001-8.
42. Al-Torbak AA, Al-Shahwan S, Al-Jadaan I, Al-Hommadi A, Edward DP. Endophthalmitis associated with the Ahmed glaucoma valve implant. *Br J Ophthalmol*. 2005;89:454-8.
43. Shimada H, Nakashizuka H, Hattori T, Mori R, Mizutani Y, Yuzawa M. Effect of operative field irrigation on intraoperative bacterial contamination and postoperative endophthalmitis rates in 25-gauge vitrectomy. *Retina*. 2010;30:1242-9.
44. Bahrani HM, Fazelat AA, Thomas M, et al. Endophthalmitis in the era of small gauge transconjunctival sutureless vitrectomy--meta analysis and review of literature. *Semin Ophthalmol*. 2010;25:275-82.
45. Sampat KM, Garg SJ. Complications of intravitreal injections. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010;21:178-83.
46. Bhavsar AR, Ip MS, Glassman AR. The DRCRnet and the SCORE Study Groups. The Risk of Endophthalmitis Following Intravitreal Triamcinolone Injection in the DRCRnet and SCORE Clinical Trials. *Am J Ophthalmol*. 2007;144:454-6.
47. Ta CN. Minimizing the risk of endophthalmitis following intravitreal injections. *Retina*. 2004;24:699-705.
48. Ziemssen F, Bartz-Schmidt KU. Topical antibiotics to reduce the risk of endophthalmitis after intravitreal injection? *Arch Ophthalmol*. 2010;128:1222-3.
49. Frenkel REP, Haji SA, La M, Frenkel MPC, Reyes A. A protocol for the retina surgeon's safe initial intravitreal injections. *Clin Ophthalmol*. 2010;4:1279-85.
50. Mezaad-Koursh D, Goldstein M, Heilwail G, Zayit-Soudry S, Loewenstein A, Barak A. Clinical characteristics of endophthalmitis after an injection of intravitreal antivascular endothelial growth factor. *Retina*. 2010;30:1051-7.
51. Çelik L, Koçak N, Kaynak T, FÖner FH, Kaynak S. İntravitreal triamsinolon asetonid enjeksiyonu sonrası endoftalmi. *Ret-Vit*. 2006;14:17-22.
52. Kunimoto DY, Tasman W, Rapuano C, et al. Endophthalmitis after penetrating keratoplasty: Microbiologic spectrum and susceptibility of isolates. *Am J Ophthalmol*. 2004;137:343-5.
53. Vajpayee RB, Sharma N, Sinha R, Agarwal T, Singhvi A. Infectious keratitis following keratoplasty. *Surv Ophthalmol*. 2007;52:1-12.
54. Vajpayee RB, Boral SK, Dada T, Murthy GVS, Pandey RM, Satpathy G. Risk factors for graft infection in India: a case-control study. *Br J Ophthalmol*. 2002;86:261-5.
55. Tavakkoli H, Sugar J. Microbial keratitis following keratoplasty. *Ophthalmic Surg*. 1994;25:350-60.
56. Moshirfar M, Marx DP, Kumar R. The effect of the fourth-generation fluoroquinolones on corneal reepithelialization after penetrating keratoplasty. *Cornea*. 2005;24:833-6.
57. Llovet F, de Rojas V, Interlandi E, et al. Infectious keratitis in 204 586 LASIK procedures. *Ophthalmology*. 2010;117:232-8.
58. Slade DS, Friday JW, Snyder RW, Nix DE, Kleinert LB, Patula VB. Prophylactic gatifloxacin therapy in prevention of bacterial keratitis in a rabbit laser in situ keratomileusis model. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:888-92.
59. Donnenfeld ED, O'Brien TP, Solomon R, Perry HD, Speaker MG, Wittppenn J. Infectious keratitis after photorefractive keratectomy. *Ophthalmology*. 2003;110:743-7.
60. Can Ç, Polat S, İlhan B, İleri D, Kabataş EU, Zilelioğlu O. LASIK sonrası geç postoperatif enfeksiyon. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol*. 2005;14:89-92.
61. Essex RW, Yi Q, Charles PG, Allen PJ. Post-traumatic Endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2004;111:2015-22.
62. Zhang Y, Zhang MN, Jiang CH, Yao Y, Zhang K. Endophthalmitis following open globe injury. *Br J Ophthalmol*. 2010;94:111-4.
63. Al-Mezaine HS, Osman EA, Kangave D, Abu El-Asrar AM. Risk factors for culture-positive endophthalmitis after repair of open globe injuries. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20:201-8.
64. Bai HQ, Yao L, Meng XX, Wang YX, Wang DB. Visual outcome following intraocular foreign bodies: a retrospective review of 5-year clinical experience. *Eur J Ophthalmol*. 2011;21:98-103.
65. Yang CS, Lu CK, Lee FL, Hsu WM, Lee YF, Lee SM. Treatment and outcome of traumatic endophthalmitis in open globe injury with retained intraocular foreign body. *Ophthalmologica*. 2010;224:79-85.
66. Brenner C, Ashwin M, Smith D, Blaser S. Sub-Tenon's space abscess after strabismus surgery. *J AAPOS*. 2009;13:198-9.
67. Ruby A, Shaikh S, Khammar AJ, Trese M. Suprachoroidal septic effusion leading to panophthalmitis following strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2005;42:250-2.
68. Walton RC, Cohen AS. Staphylococcus epidermidis endophthalmitis following strabismus surgery. *J AAPOS*. 2004;8:592-3.
69. Del Monte MA, O'Keefe M, Johnson A. Immediate postoperative strabismus management. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2007;44:330-2.
70. Snir M, Hasanreisoglu M, Friling R, et al. Postoperative Lomefloxacin 0.3% prophylaxis in strabismus surgery. *Curr Eye Res*. 2008;33:819-25.
71. Lee EW, Holtebeck AC, Harrison AR. Infection rates in outpatient eyelid surgery. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 2009;25:109-10.
72. Chuo JY, Dolman PJ, Ng TL, Buffam FV, White VA. Clinical and histopathologic review of 18 explanted porous polyethylene orbital implants. *Ophthalmology*. 2009;116:349-54.
73. Warriar S, Prabhakaran VC, Davis G, Selva D. Delayed complications of silicone implants used in orbital fracture repairs. *Orbit*. 2008;27:147-51.
74. Su GW, Yen MT. Current trends in managing the anophthalmic socket after primary enucleation and evisceration. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 2004;20:274-80.
75. Pinar-Sueiro S, Fernández-Hermida RV, Gibelalde A, Martínez-Indart L. Study on the effectiveness of antibiotic prophylaxis in external dacryocystorhinostomy: a review of 697 cases. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 2010;26:467-72.
76. Walland MJ, Rose GE. Soft tissue infections after open lacrimal surgery. *Ophthalmology*. 1994;10:608-11.
77. Singh Bhinder G, Singh Bhinder H. Repeated probing results in the treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Eur J Ophthalmol*. 2004;14:185-92.