

Katarakt Cerrahisi Sonrası Profilaktik İntrakameral %0,5 Moksifloksasin ve Sefuroksim Kullanımının Güvenliğinin Değerlendirilmesi

Gökhan YEŞİLYURT*

ÖZET

Amaç: Katarakt cerrahisi yapılan hastalarda profilaktik intrakameral %0,5 moksifloksasin oftalmik solüsyonunun ve intrakameral sefuroksim aksetil kullanımının güvenliğinin belirlenmesi

Gereç ve Yöntem: İntrakameral moksifloksasin ve intrakameral sefuroksim verilerek katarakt ameliyatı yapılan 192 gözün ameliyat öncesi ve sonrası 1.ayın sonunda ön kamara reaksiyonu, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) ve korneal kalınlıkları ölçülerek değerlendirildi. Fakoemülsifikasyon cerrahisinin sonunda 100 hastaya 0,1 mL intrakameral %0,5 moksifloksasin oftalmik solüsyon ve 92 hastaya 0,1 mL 10,0 mg/ mL intrakameral sefuroksim aksetil verildi. Ameliyat sonrası ölçümler yapıldı ve her iki grubun sonuçları karşılaştırıldı. P değeri 0,05'ten küçük olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil olan 192 göz ile çalışma tamamlandı. Ortalama yaş $79,5 \pm 10,12$ (59-85 yaş) idi. Bütün gözlerde EDGK > 20/30 idi. Ameliyat sonrası 1. gün bütün gözlerde ön kamarada 0 ile +2 arasında hücre ve flare reaksiyonu mevcuttu. İntrakameral sefuroksim aksetil yapılan iki hastada toksik anterior ön segment sendromu (TASS) gelişti. Hiçbir hastamızda endoftalmi görülmedi. Her iki grup arasında 1. ayda ortalama santral korneal kalınlıkta (SKK) artış $19,80 \mu\text{m}$ idi ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 75$).

Sonuç: İntrakameral %0,5 mg/mL moksifloksasin ve sefuroksim aksetil katarakt cerrahisi yapılan kişilerde güvenli kullanılabilir. İntrakameral %0,5 mg/mL moksifloksasin kullanımı görme keskinliği, korneal kalınlık, ön kamara reaksiyonu açısından sonuçları itibariyle daha güvenli görünmektedir.

Anahtar Kelimeler:

Moksifloksasin,
Sefuroksim,
Endoftalmi,
Katarakt

Evalutaion of the Safety of Prophylactic Intracameral 0.5% Moxifloxacin and Cefuroxime in Cataract Surgery

SUMMARY

Aim: To determine the safety of prophylactic intracameral moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution and cefuroxime in patients having cataract surgery.

Material and Method: Preoperative and 1-month postoperative anterior chamber reaction, best corrected visual acuity, corneal thickness were assessed in 192 eyes that had cataract surgery with intracameral moxifloxacin and cefuroxime. 100 eyes received 0.1 mL intracameral moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution containing 500 µg of moxifloxacin and 92 eyes received 0.1 mL 10.0 mg/ mL intrakamaral cefuroksime as the last step of phacoemulsification. Data was recorded. A P value less than 0.05 was considered significant.

Results: All 192 eyes completed the study. The mean age was 79.5 years ± 10.12 (SD) (range 59 to 85 years). All eyes had a postoperative best corrected visual acuity of 20/30 or better. All eyes had trace to +2 cells and flare anterior chamber reaction only on the first day after surgery. Two eyes, who were received intrakamaral cefuroxime, developed TASS. No eyes developed endophthalmitis. Between two groups the increase of $19.80 \mu\text{m}$ in postoperative

Key Words:

Moxifloxacin,
Cefuroxime,
Endophthalmitis,
Cataract

pachymetry 1 month after surgery was not statistically significant ($P>.75$).

Conclusion: *Intracameral moxifloxacin 0.5% mg/mL and cefuroxime can be used for prophylactic in cataract surgery patients. Intracameral moxifloxacin 0.5% mg/mL appeared to be nontoxic in terms of visual rehabilitation, anterior chamber reaction, pachymetry.*

Giriş

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 materyallere, operatif travmaya, daha önce var olan üveitin alevlenmesine veya cerrahi sırasında kullanılan malzemelere bağlı gelişebilir. Enfeksiyöz endoftalmi ise katarakt cerrahisi sonrasında gelişen endoftalmilerdir. Katarakt cerrahisi sonrası ilk 6 hafta gelişen endoftalmiler akut, 6 hafta sonra görülenler ise geç endoftalmi olarak adlandırılırlar. Postoperatif endoftalmilere neden olan mikroorganizmalar başlıca kişinin kendi konjunktiva veya kirpik florasyndan kaynaklanmaktadır.¹

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 verilerek sonlandırılan katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi görülme sıklığını %0,06 olarak bildirmişlerdir. İntrakameral antibiyotik uygulamasında özellikle iki antibiyotik kullanılmaktadır. Bunlar sefuroksim ve moksifloksasindir. Sefuroksim, endoftalmi profilaksisinde intrakameral yolla verilen 2. kuşak sefalosporindir. Konjunktiva ve kirpik florasında sıklıkla rastlanılan bakteriler olan gram pozitif kokların büyük çoğunluğuna etkindir (Enterokoklar ve metisilin dirençli stafilokoklar hariç). Gram negatif bakterilerden özellikle *Escherichia coli*, *Proteus* türü ve *Klebsiella* türü bakterilere etkindir. İngiltere'de göz cerrahları arasında yapılan bir çalışmada sefuroksim kullanımının daha fazla yaygınlaşmasının önündeki en büyük engelin dilüsyon sırasında hatalara neden olabileceği düşünülerek direkt intrakameral vermeye hazır bir preparatın olmayışı gösterilmiştir.²

Moksifloksasin 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 etkinliği artmıştır. İntrakameral kullanımı güvenli ve etkin bulunmuştur.³ Kornea endotel hücresi, retina pigmente epiteli, trabeküler ağ ve lens epitel hücresinde 150

mikrogram/ ml düzeyine kadar toksik etki gözlenmemiştir. İntrakameral kullanımda ise 0,25-2,5 µg/ ml kullanıldığı göz önüne alındığında güvenli kullanım sunmaktadır.⁴ Profilaktik antibiyotik kullanımı günümüzde göz hekimlerinin büyük çoğunluğu tarafından desteklenmektedir. Ancak henüz hangi antibiyotikğin hangi yolla verilmesi gerekliliği konusunda tartışmalar sürmektedir. Yapılan bir çalışmada intrakameral antibiyotik uygulanan gözlerde klinik sonuçların istatistiksel olarak anlamlı derecede daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.⁵

European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) çalışmasına göre katarakt cerrahisinin sonunda intrakameral antibiyotik kullanımıyla endoftalmi insidansı kontrol grubuna göre 5 kat düşüş göstermiştir. Yaptıkları bu çalışmada intrakameral sefuroksim kullanmışlardır.^{6,7} Moksifloksasinin oftalmik solüsyonu üretilmeden önce intrakameral vankomisin kullanılmaktaydı. Fakat yapılan çalışmalarda endoftalmi riskinde azalmayla birlikte endoftalmiyi güçlü bir şekilde önlediğini belirten yeterli kanıtlar bulunamamıştır.^{8,9} Ek olarak vankomisine bağlı olarak klinik önemli kistoid maküler ödem bildirilen olgular olmuştur.¹⁰ Ayrıca vankomisinin potensinden dolayı diğer ilaçlarla tedavi edilemeyen ölümcül enfeksiyonlara saklanması fayda vardır. Vankomisine dirençli enfeksiyonların artmaya başlamasından dolayı oküler cerrahide rutin endoftalmi profilaksisinde vankomisin kullanımından vazgeçilmiştir.^{11,12}

European Society of Cataract and Refractive Surgeons çalışmasında fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrasında intrakameral sefuroksim kullanımıyla endoftalmi gelişme riski anlamlı olarak düşüş göstermiştir.^{13,14} Fakat sefuroksimde vankomisin gibi sistemik kullanım için üretilmiş olup ancak serum fizyolojik ile belirli oranlarda karıştırılarak göz içine güvenli bir şekilde verilebilir. Bu hazırlanış esnasında eğer uygun konsantrasyon dozunda ayarlanamaz ise intrakameral kullanımda göz içinde çeşitli reaksiyonların olduğu toksik anterior segment sendromuna (TASS) yol açabilir. Yanlış ilaç konsantrasyonu, yanlış pH, yanlış osmolarite TASS'a neden olmaktadır.¹⁵ Toksik anterior segment sendromuna neden olabilen bu faktörlere gelişen endotelial toksiteye bağlı olarak kalıcı veya lokalize kor-

neal ödem de olabilmektedir. İntrakameral sefuroksim kullanımına bağlı gelişen endotelial toksite, TASS riski, retina üzerine etkileri, dilüsyonel ve osmolarite hataları, allerji riski tam olarak bilinmemektedir. Gram pozitif ve gram negatif etkinliği geniş olmasına rağmen, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)'a karşı etkinliğinin olamaması önemli bir sorun teşkil etmektedir.¹⁶ Yapılan bir çalışmada intrakameral sefuroksim kullanımına bağlı elektoretinografide rod fotoreseptör hücre fonksiyonlarında azalma gösterilmiştir.¹⁷ Moksifloksasin, 4. kuşak kinolon grubu antibiyotiklerden olup, vankomisin ve sefuroksime bağlı gelişebilecek olası bu komplikasyonlara karşı geniş etki spektrumu ve kimyasal özellikleri nedeniyle endoftalmi profilaksisinde iyi bir seçenek olarak gözükmektedir. Etki spektrumunda gram pozitif, gram negatif oküler patojenler, atipik mikroorganizmalar ve aneroblar bulunmaktadır.^{18,19} Moksifloksasinin oftalmik solüsyonu izotonik olup pH 6,8'dir ve osmolaritesi yaklaşık olarak 290 mOsm/kg'dır. Osmolaritesi ve pH değeri insanlar için uygun aralıktadır (pH 6,5-8,5 ve osmolarite 200-400 mOsm/kg).^{20,21} Moksifloksasinin oftalmik solüsyonu içerisinde benzalkonium chloride (BAK) veya başka koruyucu madde içermediğinden intrakameral kullanımda oluşabilecek TASS riski daha düşük olmaktadır. Kornea endotel hücresi, retina pigment epiteli, trabeküler ağ ve lens epitel hücresinde 150 µg/mL düzeyinde toksik etki gözlenmemiştir. İntrakameral kullanımda ise 0,25-2,5 µg/mL kullanıldığı göz önüne alınırsa güvenli kullanım sunmaktadır.⁴

Çalışmamızda katarakt cerrahisi olan hastalara 250 µg/0,050 mL dozunda intrakameral %0,5 moksifloksasin ve intrakameral 1 mg (0,1ml) sefuroksim kullanımının güvenirliliğini değerlendirerek, endoftalmi insidansını belirlemeyi hedefledik.

Gereç ve Yöntem

Nisan 2010 ile Şubat 2011 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı Artvin Devlet Hastanesi'nde yaşları 59-85 arası değişen, katarakt hariç hiçbir oküler patoloji içermeyen ve fakoemülsifikasyon (FE) yöntemiyle katarakt ameliyatı yapılarak göz içi mercek (GİM) konan 112 hastanın 192 gözü çalışma kapsamına alındı. Hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1 ameliyatın son aşamasında intrakameral moksifloksasin kullanılan hastalar, grup 2 ise intrakameral sefuroksim kullanılan hastalardan oluşmakta idi. Glokom, makülopati, retinopati, kornea opasitesi, psödoeksfolyasyon gibi oküler patolojiler ve üveit, diabetes mellitus (DM) olan hastalar çalışma kapsamından çıkarıldı. İntraoperatif komplikasyon gelişerek bir saatten uzun süren cerrahiler çalışma kapsamından çıkarıldı. Tablo 1'de çalışmadan çıkarılma kriterleri gösterilmektedir.

Tablo 1: Çalışma kapsamından çıkarılma kriterleri

- Glokom, retinopati-makülopati, katarakt hariç ortam opasitesi içeren
- Üveit, diyabetik retinopati, korneal endotelial hastalıklar, lens psödoeksfolyasyonu olanlar
- Görme keskinliğini azaltacak oküler patoloji veya oküler travma öyküsü olanlar
- İntraoperatif komplikasyon gelişen hastalar (vitreus kaybı, arka kapsül rüptürü, 1 saatten uzun süren cerrahi)
- Florokinolon ve sefalosporin hipersensitivitesi olanlar

Ameliyat öncesi ve sonrasında hastalara tam bir oftalmolojik muayene yapılarak EDGK (Snellen), refraksiyon değerleri, GİB, pakimetri ölçümleri, hasta yaşı ve cinsiyeti kaydedildi.

Cerrahi Teknik ve Profilaksi Yöntemi

Ameliyat öncesi opere edilecek göz steril göz ameliyat örtüsü ile kapatıldıktan sonra %0,5 povidone- iodine ile oküler yüzey temizlendi.

Siklopentolat HCL %1 ve Fenilefrin HCL %2,5 kullanılarak pupil dilatasyonu sağlandı. Tüm cerrahiler topikal anestezi (proparacain) yapıldı. Komplikasyonsuz FE standart yöntemle, 2,85-3,0 mm'lik şeffaf veya şeffafa yakın kesiler yapılarak yapıldı. Sodium hyaluronate %3,0-Chondrotin sulfate %4,0 ve sodium hyaluronate %1 cerrahi esnasında kullanıldı. Katlanır monofokal GİM yerleştirildi. Ameliyat edilen 100 göze ameliyat günü ilk kez açılan moksifloksasinin oftalmik solüsyonu damla içerisinde steril 5 cc enjektör ucu kullanılarak steril tüberkülin enjektörüne 0,15 mL % 0,5 moksifloksasin oftalmik solüsyon çekildi. İntrakameral kullanım için 0,1 mL içerisinde kalacak şekilde dikkatlice ayarlandı. GİM yerleştirilmesinden sonra ön kamaraya 27-gauge ön kamara kanülü kullanılarak göz içine verildi. Ameliyatın bitiminde göz üzerine bir damla % 0,5 moksifloksasin oftalmik damla damlatıldı. Ameliyattan sonra tüm hastalara; topikal moksifloksasin % 0,5 günde 6 kez toplam 10 gün, topikal prednizolon asetat %1 günde 6 defa 1 hafta ve sonrasında kademeli olarak azaltılarak dört hafta devam edildi. Ameliyat edilen 92 göze ise ameliyat günü ilk kez açılan sefuroksim flakondan 1 mg (0,1 ml) olacak şekilde dilüe edilerek içerisinde steril 5 cc enjektör ucu kullanılarak steril tüberkülin enjektörüne 0,1 mL içerisinde kalacak şekilde çekildi. GİM yerleştirilmesinden sonra ön kamaraya 27-gauge ön kamara kanülü kullanılarak göz içine verildi.

Hastaların Değerlendirilmesi

İntrakameral sefuroksim ve moksifloksasin kullanılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası 1. gün, 1. hafta ve 1. ay tam bir oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Görme kes-

kinliği, pakimetri, korneal şeffaflık ve ödem, ön kamara hücre ve flare miktarı ve değerleri ölçülerek kaydedildi. Santral korneal kalınlık Axis Touch pakimetri cihazı kullanılarak ölçüldü. Ön kamara reaksiyonu; hücre ve flare yoğunluğuna göre biyomikroskopi kullanılarak Hogan²² sistemine göre değerlendirildi. Santral korneal şeffaflık ve ödem yarıklı lamba biyomikroskop kullanılarak değerlendirildi. Korneal ödemin derecelenmesi şu şekilde yapıldı: 0=yok, 1= eser miktarda, 2= hafif, 3=orta, ve 4=ciddi.

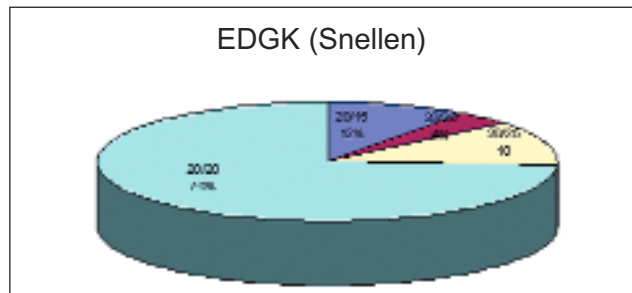
İstatistiksel Analiz

Veriler kaydedildikten sonra Standart paired- t test kullanılarak SPSS vers.17,0 for PC (SPSS Inc.,Chicago, IL) kullanılarak her iki grubun ameliyat öncesi ve sonrası değerleri birbiriyle analiz edildi. P değerinin 0,05'ten düşük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Sonuç

Yüzoniki hasta çalışmayı tamamladı. Yüzoniki hastanın 192 gözüne katarakt ameliyatı yapıldı. Ortalama yaş 76,5±10,12 (59-85 yaş) idi. Ameliyat edilen 100 göze intrakameral % 0,5 moksifloksasin oftalmik solüsyon ve 92 göze de intrakameral 0,1 ml sefuroksim aksetil ameliyatın sonunda verildi.

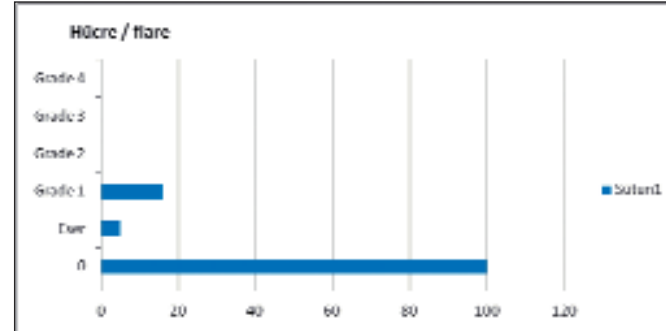
Tüm hastaların ameliyat sonrası 1. haftadan itibaren EDGK >20/30 idi (Şekil 1).



Şekil 1: Ameliyat sonrası hastaların ortalama 1. haftada EDGK

Ameliyat öncesi değerlere göre EDGK istatistiksel olarak anlamlı olarak arttı ($p<0,05$). İntrakameral sefuroksim kullanılan iki hastada ameliyat sonrası 1. günde TASS ile uyumlu ciddi korneal ödem görüldü. Korneal ödem her iki hastada da kademeli olarak azaldı ve ameliyat sonrası 1. haftada kayboldu. İntrakameral sefuroksim kullanılan hiçbir hastada endoftalmiye raslanmadı. İntrakameral %0,5 moksifloksasin kullanılan hiçbir hastada ameliyat sonrası dönemde TASS veya endoftalmiye rastlanmadı. Ameliyat sonrası 1. günde, 36 hastada eser miktarda korneal ödem görüldü. Korneal ödem gelişmeyen hastaların yapılan oftalmolojik muayenesinde hücre sayı-

sı 0 ile +2 arasında değişmekte idi (Şekil 2). Korneal ödem gelişen 36 hastanın tamamında ameliyat sonrası 1. haftada korneal ödem tamamen kaybolmuş durumda idi. Ameliyat sonrası ortalama santral korneal kalınlık moksifloksasin kullanılan grupta 546,22 μ m ve sefuroksim kullanılan grupta 566,02 μ m idi (Şekil 3). Ameliyat sonrası her iki grup arasında 1. haftada ortalama santral korneal kalınlıkta 19,80 μ m farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,75$) İntrakameral moksifloksasin kullanımına bağlı hiçbir yan etkiye rastlanmadı.



Şekil 2: Ameliyat sonrası intrakameral moksifloksasin kullanımı sonrası 1. günde ön kamara reaksiyonu, hücre/flare yoğunluğu



Şekil 3: Ameliyat sonrası gruplar arası 1. ay ortalama santral korneal kalınlık değerleri

Tartışma

Ameliyat sonrası intrakameral yüksek doz antibiyotik kullanımı ile endoftalmi insidansında azalma olduğu anlaşılmıştır. Katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi vakaları 1994-2001 yıllarında artış göstermiş ve insidansı 1000 vaka da 2,5 olarak bulunmuştur.²³ Endoftalmiye neden olan mikroorganizmalar antibakteriyel ilaçlara dirençli hale gelmeleri nedeniyle yeni bir antibiyotik kullanma ihtiyacını doğurmuştur. Endoftalmi profilaksisinde povidone-iodine ile oküler yüzeyin ameliyat başlangıcında temizliği tavsiye edilmektedir.²⁴ Povidon-iodine kullanımı ile konjunktivi-

val florada %91 azalmaya neden olmaktadır.²⁵ Povidon-iodine ile oküler yüzey dekontaminasyonu sağlanmakta ise de göz içi yapıların korunabilmesi için antibiyotiklerin göz içerisine verilmesi gerekmektedir. Profilaktik antibiyotik kullanımı günümüzde göz hekimlerinin büyük çoğunluğu tarafından desteklenmektedir. Ancak henüz hangi antibiyotikğin hangi yolla verilmesi gerekliliği konusunda tartışmalar sürmektedir. Aktaş ve ark. yaptıkları çalışmada katarakt cerrahisi sonrasında endoftalmi koruması amacı ile intrakameral sefuroksim aksetil (10 mg/ml) ve subkonjunktival gentamisin (20 mg/ml) uygulamalarının etkinliği ve güvenilirliğini karşılaştırmışlardır. Her iki yöntemin de etkin ve güvenilir olduğu bulunmuş fakat intrakameral sefuroksim uygulanan grupta klinik sonuçlar istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur.⁵

Florokinolonlar başlangıçta korneal ve konjunktival enfeksiyonların tedavisi için üretilmişse de katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi gelişimini önlemede önemli rol oynadığı bulunmuştur. Yeni kuşak florokinolonlara direnç gelişimi 2. kuşak florokinolonlara göre daha zor olmaktadır. Yeni kuşak kinolonlar 3. kuşak (levofloxacin) ve 4. kuşak (moxifloxacin ve gatifloxacin) florokinolonlardır. Florokinolonlar, pek çok çalışmada bakteriyel endoftalmilerden izole edilen türlere oldukça düşük dozda etki gösterdiği anlaşıldığından profilaktik olarak kullanılmasında oldukça iyi bir seçenek olmuştur.^{26,27} Hazır oftalmik solüsyon olarak satılan %0,5 moksifloksasin damla içerisinde koruyucu madde içermemesi, geniş etki spektrumu intrakameral kullanımını kolaylaştırmaktadır.

European Society of Cataract and Refractive Surgeons çalışmasında FE cerrahisi sonrasında intrakameral sefuroksim kullanımıyla endoftalmi gelişme riski anlamlı olarak düşüş göstermiştir.^{28,29} Fakat sefuroksim de vankomisin gibi sistemik kullanım için üretilmiş olup ancak serum fizyolojik ile belirli oranlarda karıştırılarak göz içine güvenli bir şekilde verilebilir. Bu hazırlanış esnasında eğer uygun konsantrasyon dozunda ayarlanmaz ise intrakameral kullanımda göz içinde çeşitli reaksiyonların olduğu TASS'a yol açabilir. Cerrahi sonrası TASS'ın nedeni olarak çeşitli detarjan, metal iyon ve endotoksin kalıntıları ile kontamine cerrahi aletler, uygun pH veya osmolariteye sahip olmayan ilaç, solüsyon veya viskoelastik maddeler ile göz içi mercekler düşünülmektedir.³⁰ Köklü ve ark. yaptıkları çalışmada TASS gelişiminde en sık nedeni restorasyon için kullanılan etilen oksit gazının sorumlu olduğunu belirtmişlerdir.³¹ Toksik anterior segment sendromuna neden olabilen bu faktörlere gelişen endotelial toksite-

ye bağlı olarak kalıcı veya lokalize korneal ödem de olabilmektedir. Çalışmamızda iki olguda ameliyat sonrası TASS ile uyumlu klinik tablo ile karşılaştık.

Geleneksel topikal damla yöntemleriyle kıyaslandığında ön kamaraya direkt olarak yüksek dozda, bolus tarzında antibiyotik vermenin pek çok avantajı bulunmaktadır. Topikal olarak kullanımda ön kamaraya antibiyotik geçişi sağlam kornea epitelinden nisbeten azalmakta ve gözyaşı ile konsantrasyonu seyrelmektedir.³² Topikal uygulama sonrası aköz humordaki ilaç konsantrasyonları oküler patojenler için minimum inhibitör konsantrasyonun (MICs) altında kalmaktadır. Ancak sık aralıklarla yapılan uygulamalar sonucu kademeli olarak ilaç konsantrasyonu artmaktadır. Direkt intrakameral kullanımda verilen yüksek doz antibiyotik ile bu zaman kaybindan kurtulmaktadır.

Çalışmamızda intrakameral olarak kullanılan antibiyotikğin biyoyoumluluğu da değerlendirilerek korneaya etkisi (pakimetri) ve kan-aköz bariyerine etkisi (aköz flare) ve ön kamarada reaksiyona neden olup (aköz hücre) olmadığı araştırıldı. Ameliyat sonrası 1. ayda preoperatif döneme göre korneal kalınlıkta istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe rastlamadık. Moksifloksasinin kan-aköz bariyerine zarar verdiğine ait anlamlı hücre veya flare artışı miktarına rastlamadık. Hiçbir hastada 1. haftanın sonunda aköz flare veya hücreye rastlanmadı. Ameliyat öncesi değerlere göre EDGK' de hiçbir hastada kayıp olmadı.

Yapılan hayvan ve in vitro çalışmalarda, %0,5 moksifloksasin damlanın oküler dokulara güvenli olduğu ve toksitesinin bulunmadığı bildirilmiştir. Elektron mikroskopi ile yapılan çalışmalarda korneal endotel hücrelerine toksitesi gösterilememiştir.³³ İntravitreal moksifloksasinin 5-500 µg/mL kullanımının retinal dokular için güvenli olduğu yapılan hayvan deneylerinde gösterilmiştir.³⁴

Sonuç

İntrakameral moksifloksasin kullanımı endoftalmi profilaksisinde etkili olup, oküler dokular için güvenli gözükmektedir. Görsel rehabilitasyon, ön kamara reaksiyonu, korneal kalınlık üzerine anlamlı bir toksitesi gözükmemektedir. İntrakameral sefuroksimin göz için üretilmiş hazır ürünü olmadığı için hazırlanma aşamasında meydana gelebilecek dilüsyon ve osmolarite hataları sonucu göz içi yapılara toksite boyutuna varabilen etkileri olabilmektedir. Endoftalmi profilaksisinde kullanılan ilaçların zaman içinde gelişebilecek dirençli bakterilere karşı kullanımına yönelik daha geniş ve kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Mino de Kaspar H, Koss MJ, He L. et al. Antibiotic suscepti-

bily of preoperative normal conjunktival bacteria. Am J

- Ophthalmol 2005;139:730-3.
2. 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;35:770-3.
 3. 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.
 4. Kernt M, Hirneiss C, Neubauer AS et al.: Intracameral moxifloxacin: a safe option for endophthalmitis prophylaxis?: In vitro safety profile for intraocular application. *Ophthalmologie* 2010;107:720-7
 5. Aktaş H, Aktaş S, Elitutar K. Katarakt cerrahisi sonrasında endoftalmi koruması: İntrakameral sefuroksim aksetil ile subkonjoktival gentamisin uygulamalarının erken klinik sonuçlarının karşılaştırılması. *T Oftalmol Derg* 2009;39:172-6
 6. Montan PG, Wedge G, Koranyi G, Rylander M. Prophylactic intracameral cefuroxime; efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:977-81
 7. Gills JP. Filters and antibiotics in irrigating solution for cataract surgery. [letter] *J Cataract Refract Surg* 1991;17:385
 8. Gimbel HV, Sun R, de Brof BM. Prophylactic intracameral antibiotics during cataract surgery: the incidence of endophthalmitis and corneal endothelial cell loss. *Eur J Implant Refract Surg* 1994;6:280-5
 9. Axer-Siegel R, Stiebel-Kalish H, Rosenblatt I, et al. Cystoid macular edema after cataract surgery with intraocular vancomycin. *Ophthalmology* 1999;106:1660-4
 10. Seppälä H, Al-Juhaish M, Järvinen H, et al. Effect of prophylactic antibiotics on antimicrobial resistance of viridans streptococci in the normal flora of cataract surgery patients. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:307-15
 11. Centers for Disease Control. Staphylococcus aureus resistant to vancomycin-United States, 2002 MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2002;51:565-7
 12. Barry P, Seal DV, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: preliminary report of principal results from a European multicenter study; the ESCRS Endophthalmitis Study Group. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:407-10
 13. Seal DV, Barry P, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: case for a European multicenter study; the ESCRS Endophthalmitis Study Group. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:396-406
 14. Mamalis N, Edelhauser HF, Dawson DG, et al. Toxic anterior segment syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:324-33
 15. Mather R, Karenchak LM, Romanowski EG, Kowalski RP. Fourth generation fluoroquinolones: new weapons in the arsenal of ophthalmic antibiotics. *Am J Ophthalmol* 2002;133:463-6
 16. Gritz DC, Cevallos AV, Smollin G, Whitcer JP Jr. Antibiotic supplementation of intraocular irrigating solutions; an in vitro model of antibacterial action. *Ophthalmology* 1996;103:1204-1208; discussion by DB Jones 1208-9.
 17. Marie D, Marie R et al. Ocular toxicity after intracameral injection of very high doses of cefuroxime during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:271-8.
 18. Kowalski RP, Romanowski EG, Mah FS, et al. Intracameral Vigamox® (moxifloxacin 0.5%) is non-toxic and effective in preventing endophthalmitis in a rabbit model. *Am J Ophthalmol* 2005;140:497-504
 19. Stroman DW, Dajcs JJ, Cupp GA, Schlech BA. In vitro and in vivo potency of moxifloxacin and moxifloxacin ophthalmic solution 0.5%; a new topical fluoroquinolone. *Surv Ophthalmol* 2005;50 (suppl):16-31
 20. Trinkhaus-Randall V, Edelhauser HF, Leibowitz HM, Fredro TF. Corneal structure and function. In: Leibowitz HM, Waring III GO editor. *Corneal Disorders; Clinical Diagnosis and Management*. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1998;p. 21-7
 21. Gonnering R, Edelhauser HF, Van Horn DL, Durant W. The pH tolerance of rabbit and human corneal endothelium. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1979;18:373-90
 22. Hogan MJ, Kimura SJ, Tygeson P. Signs of symptoms of uveitis. Anterior uveitis. *Am J Ophthalmol* 1959;47:155-70
 23. West ES, Behrens A, McDonnell PJ, et al. The incidence of endophthalmitis after cataract surgery among the U.S. Medicare population between 1994 and 2001. *Ophthalmology* 2005;112:1388-394
 24. Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery; an evidence-based update. *Ophthalmology*. 2002;109:13-24
 25. Isenberg SJ, Apt L, Yoshimori R, et al. Efficacy of topical povidone-iodine during the first week after ophthalmic surgery. *Am J Ophthalmol* 1997;124:31-5
 26. Alfonso E, Crider J. Ophthalmic infections and their anti-infective challenges. *Surv Ophthalmol* 2005;50 (suppl):1-6
 27. Schlech BA, Alfonso E. Overview of the potency of moxifloxacin ophthalmic solution 0.5% (Vigamox®). *Surv Ophthalmol* 2005;50 (Suppl):7-15
 28. Seal DV, Barry P, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: case for a European multicenter study; the ESCRS Endophthalmitis Study Group. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:396-406
 29. Mamalis N, Edelhauser HF, Dawson DG, et al. Toxic anterior segment syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:324-33
 30. Mather R, Karenchak LM, Romanowski EG, Kowalski RP. Fourth generation fluoroquinolones: new weapons in the arsenal of ophthalmic antibiotics. *Am J Ophthalmol* 2002;133:463-6
 31. Köklü B, Altıparmak UE, Aslan BS, Kasım R, Duman S. Toksik anterior ön segment sendromu: Nedeni, klinik özellik-

leri ve tedavisi. Glo-Kat 2007;2:189-91

32. Gardner SK. Ocular drug penetration and pharmacokinetic principles. Clinical Ophthalmic Pharmacology. Boston, MA, Little, Brown and Company 1987;1-52
33. Ritterbrand DC, Shah MK. Efficacy and safety of moxifloxacin as in additive in Optisol-GS a preservation medium for corneal donor tissue. Cornea 2006;25:1084-9.
34. Gao H, Pennesi ME. Intravitreal moxifloxacin: retinal safety study with electroretinography and histopathology in animal

models. Invest Ophthalmol Vis Sci 2006;47:1606-11.

Kimlik

Geliş Tarihi: 27.06.2011

Kabul Tarihi: 26.09.2011

** Uzm.Dr., SB Artvin Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları, Artvin*

Yazışma Adresi: Gökhan Yeşilyurt, Artvin Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Uzmanı Merkez, Artvin

e-posta: gokhanyesilyurt@yahoo.com.tr

İnsüline Bağımlı Olmayan Diyabetik Olgularda Gözyaşı Fonksiyonları

Banu AÇIKALIN ÖNCEL*, Eylem PINARCI**, Yonca A. AKOVA***

ÖZET

Amaç: 5 yıldan kısa süreli iyi metabolik kontrolü olan erkek diyabet hastalarında gözyaşı fonksiyonlarını değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: En fazla 5 yıldır tip 2 diyabeti olan, oral antidiyabetik dışında tedavi almayan 30 erkek olgunun 30 gözü çalışma kapsamına alındı. Tüm olguların en son HgA1c değerleri %7'nin altındaydı. Tüm olguların sağ gözlerine bazal Schirmer testi, gözyaşı kırılma zamanı (GYKZ) testi ve TearLab cihazı kullanılarak gözyaşı osmolarite ölçümü uygulandı.

Bulgular: Olguların yaş ortalaması $59,6 \pm 2,68$ (55-64) yılı. Olguların diyabet tanısı konma süresi ortalama $3,23 \pm 1,0$ yılı. Olguların muayene sırasında HgA1c değerleri ortalama $6,55 \pm 0,38$ (5,9-7) olup tüm olgularda %7'nin altındaydı. Olguların ortalama Schirmer değerleri $11,63 \pm 0,71$ (10-13) mm, GYKZ ortalaması $11,7 \pm 0,83$ (10-14) saniye olarak bulundu. Gözyaşı osmolarite değerleri ise ortalama $304,83 \pm 3,7$ mOsm/L olarak tespit edildi.

Sonuç: Beş yıldan az diyabeti olan, iyi metabolik kontrol sağlanan olgularda bazal Schirmer, GYKZ ve gözyaşı osmolarite değerleri normal sınırlarda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler:

Kuru göz,
Gözyaşı osmolaritesi,
Diyabet

Tear Functions in Noninsulin-Dependent Diabetic Patients

SUMMARY

Aim: To evaluate the tear functions of male patients with type 2 diabetes which have good metabolic control.

Material and Method: Thirty eyes of 30 male diabetic patients with a duration of diabetes less than 5 years, who were on oral antidiabetic therapy and had good metabolic control were recruited. HgA1c values were less than 7%. Basal Schirmer test, tear break up time (TBUT) and tear osmolarity test using TearLab were performed. Only the right eyes were evaluated.

Results: The mean age of diabetic patients was 59.6 ± 2.68 (range 55-64) years. The mean duration of diabetes was 3.23 ± 1.0 years. The mean HgA1c of diabetic patients was 6.55 ± 0.38 (range 5.9-7) and HgA1c of all diabetics were below 7%. The mean basal Schirmer test results were found 11.63 ± 0.71 (10-13) mm, and the mean TBUT results were found 11.7 ± 0.83 (10-14) seconds. The mean tear osmolarity results were 304.83 ± 3.7 mOsm/L.

Conclusion: Diabetic patients with a duration of diabetes less than 5 years and who have a good metabolic have normal values of basal Schirmer test, tear break up time and tear osmolarity tests.

Key Words:

Dry eye,
Tear osmolarity,
Diabetes

Giriş

Diyabet nefropati, nöropati ve retinopati gibi mikrovasküler komplikasyonlara yol açabilen sistemik bir hastalıktır.^{1,2} Schultz ve arkadaşları diyabetik olguların %47 ile % 64'ünün hayatları boyunca en az bir kez primer bir kor-

nea problemi yaşadıklarını bildirmişlerdir.³ Yüzeysel punktat keratopati, persistan epitel defektleri, tekrarlayıcı kornea erozyonları, gecikmiş yara iyileşmesi, kornea duyarlılığında azalma, nörotrofik kornea ülserleri, desme membran kırışıklıkları görülebilen kornea problemlerinden bazılarıdır.^{4,5,6} Kornea problemlerine katkıda bulunan önemli