

# Klasik Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu ve Fakoemülsifikasyon Yöntemiyle Katarakt Ameliyatı Yapılan Olgularda Gözyaşı Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi\*

Halit Oğuz (\*), Tacettin Gürkan (\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) veya fakoemülsifikasyon (FE) yöntemiyle katarakt cerrahisi uygulanan olgularda gözyaşı fonksiyonlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Katarakt ameliyatı yapılan yaşları 9-85 arasında ( $63.31 \pm 10.48$ ) 52'si kadın, 59'u erkek toplam 111 hasta çalışma kapsamına alındı. Bu hastaların 153 gözünün 50'sine EKKE, 103'üne FE yöntemiyle katarakt cerrahisi uygulandı. Olguların preoperatif, postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay da iplik testi (İT), Schirmer I testi (ST), gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) ölçümü yapıldı.

**Bulgular:** FE ve EKKE uygulanan olgularda İT, ST ve GKZ preoperatif ölçüm değerleriyle postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). EKKE yapılan olgularda bütün muayenelerde (postoperatif 7. gün, 1. ay ve 3. ay) İT, ST ve GKZ değerleri daha düşük saptanmıştır. FE ve EKKE olgularındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.001$ ). FE ve EKKE uygulanan olgularda erkek ve kadınlar arasında test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Gözyaşı fonksiyon testleri EKKE yapılan olgularda FE yapılan olgulara göre daha fazla etkilenmektedir. Gözyaşını etkilememesi veya daha az etkilemesi bakımından FE cerrahisi EKKE göre daha güvenli gözükmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, fakoemülsifikasyon, gözyaşı fonksiyon testleri

## SUMMARY

**Evaluation of Tear Functions in Patients Where Cataract Surgery Was Performed with Classical Extracapsular or Phacoemulsification Method**

**Purpose:** It was aimed to evaluate tear functions in cases where cataract surgery was performed with extracapsular cataract extraction or phacoemulsification method.

(\*) Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa

(\*\*) Serbest

♦ TOD 40. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: Doç. Dr. Halit Oğuz, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Araştırma ve Uygulama Hastanesi 63100, Şanlıurfa.  
E-posta: halitoguz@hotmail.com & hoguz@harran.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 25.01.2007

Kabul Tarihi: 21.09.2007

**Methods:** The study comprised of 111 patients including 52 females and 59 males who had cataract operations. The ages of the cases varied from 9 to 85 ( $63.31 \pm 10.48$ ). Extracapsular cataract extraction was applied to 50 eyes and phacoemulsification was applied to 103 eyes. The tear functions including cotton thread, Schirmer I and tear break-up time tests were evaluated at preoperative and postoperative on 1<sup>st</sup> day, 7<sup>th</sup> day, 1<sup>st</sup> month and 3<sup>rd</sup> month.

**Results:** There were statistically significant differences between preoperative values and postoperative 1<sup>st</sup> and 7<sup>th</sup> day, 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> month measurements of cotton thread test, Schirmer I test and tear break up time in cases performed phacoemulsification or extracapsular cataract extraction ( $p < 0.001$ ). Also, all measurements were less determined in ECCE group than phacoemulsification group. This difference was significant statistically ( $p < 0.001$ ). There was no significant difference in two groups between males and females regarding tears functions ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Tear function tests are more affected in cases of extracapsular cataract extraction compared to phacoemulsification method. The phacoemulsification method seems to be a safer method regarding tear functions compared to extracapsular cataract extraction surgery.

**Key Words:** Extracapsular cataract extraction, phacoemulsification, tear function tests.

## GİRİŞ

Gözün ön segmentini ilgilendiren cerrahi girişimlerin çoğu, doğrudan kornea veya korneayı innerve eden sinirleri hasara uğratmakta ve buna bağlı olarak duyarlılık azalabilmektedir. Duyarlılık azalması ile birlikte gözyaşında da değişiklikler olabilmektedir. Fotorefraktif keratektomiden 6 hafta sonra kornea duyarlılığının, gözyaşı miktarının ve gözyaşı stabilitesinin preoperatif değerlerden çok düşük olduğu saptanmıştır (1). Yine fotorefraktif keratektomiden 6 ay sonra gözyaşı miktarının ve gözyaşı stabilitesinin preoperatif değerlerden çok düşük olduğu bildirilmiştir (2). Laser in situ keratomileusisden 1 ay sonra Schirmer I testi (ST), bazal gözyaşı sekresyonu ve gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) ölçümlerinde azalma olduğu gösterilmiştir. Laser in situ keratomileusisden 6 ay sonra ST, GKZ, gözyaşı osmolaritesi ölçülerek gözyaşı sekresyonunda azalma gösterilmiştir (3). Jose ve ark. ise laser in situ keratomileusisden 6 ay sonra bile kornea duyarlılığı ve gözyaşı sekresyonunun preoperatif ölçümlere ulaşmadığı ancak 9. ayda preoperatif değerlere ulaştığını belirtmişlerdir (4). Toda ve ark. laser in situ keratomileusisden 6 ay sonra kornea duyarlılığı ve gözyaşı sekresyonunun preoperatif ölçümlere ulaştığını bildirmektedirler (5).

Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonunda (EKKE) da kornea duyarlılığı azalmakta olup 3 ay sonra bile değerlerin preoperatif değerlere ulaşmadığı bildirilmektedir (6). Fakoemülsifikasyonla (FE) yapılan katarakt ameliyatından sonra bir yıl süre ile korneanın hiposensitif kaldığı gösterilmiştir (7). Ayrıca Ram ve ark. FE özellikle kuru gözlü ve sistemik hastalıkları bulunan hastalarda daha güvenli ve minimal komplikasyona neden olduğunu rapor etmişlerdir (8). Üstelik FE sonrası

kuru göz gelişebileceği ve GKZ 10 sn'den az olan hastalarda kolaylıkla postoperatif gözyaşı filminin stabilitesinin bozulacağı belirtilmiştir (9).

Çalışmamızda EKKE ve FE yöntemiyle katarakt ameliyatı yapılan olgularda gözyaşı fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM ve GEREÇ

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Eylül 2001-Mart 2003 tarihleri arasında katarakt cerrahisi uygulanan yaşları 9-85 arasında olan ( $63.31 \pm 10.48$ ) 52'si kadın, 59'u erkek toplam 111 hasta çalışma kapsamına alınmıştır.

Olguların yaşı, varsa sistemik hastalıkları, geçirmiş oldukları cerrahi girişimler, kullandıkları topikal ilaçlar sorgulanmış ve rutin oftalmolojik muayeneleri (görme keskinliği, biyomikroskopik ve fundoskopik muayeneleri, göz içi basınçları), laboratuvar ve dahili muayeneleri yapılmıştır.

Daha önceden cerrahi geçirmiş olanlar, kombine cerrahi (trabekülektomi, pterijium eksizyonu, kapak cerrahisi, vb) uygulananlar, kapak, oküler yüzey patolojisi olanlar, cerrahi sonrası gözyaşı fonksiyonlarını etkileyecek komplikasyonlar (enfeksiyon, epitel defekti, vb) gelişen hastalar, mental retarde hastalar, test yapılamayacak çocuk hastalar, kontrole gelemeyenler değerlendirme dışında tutulmuştur.

Tüm olgulara operasyon sabahı 250 mg oral aseta-zolamid (Diazomid® Doğu İlaç San. A.Ş.) verilmiş; topikal siklopentolat %1'lik (Sikloplejin®, Abdi İbrahim İlaç San. A.Ş.), tropikamid %1'lik (Tropamid®, Bilim

İlaç San. A.Ş.), fenilefrin %10'luk (Fenilefrin®, Sanovel İlaç San. A.Ş.) ile midriyazis sağlanıp prilokain %2 (Citane®), Eczacıbaşı İlaç San. A.Ş.), lidokain %2 (Jetokain®, Adeka İlaç San. A.Ş.) ve bupivakain %0.25 (Marcaïn®, Eczacıbaşı İlaç San. A.Ş.) karışımıyla peribulber anestezi ve orbiküler akineziyi takiben globa bası uygulanmıştır. Tüm olgularda kapak spekulumu kullanılmıştır. EKKE grubunda saat 10-2, FE grubunda saat 10-11 hizasında korneal tünel giriş uygulanmış, 1.5 mm uzunluk ve 3 mm genişliğinde kornea tüneli hazırlanmıştır. Viskoelastik madde enjeksiyonunu takiben kistotom ve Utrata forsepsi yardımıyla EKKE olgularında can-opener kapsülotomi veya devamlı kurvilineer kapsuloreksis, FE grubunda 5-6 mm'lik devamlı kurvilineer kapsuloreksis yapılmıştır. Hidrodiseksiyon, hidrodelineasyon sonrası nükleus mobilize edilmiştir. EKKE uygulanacak olgularda kornea kesisi 10 mm'ye genişletilerek nükleus ans ve kroşe veya vektis yardımı ile ekstrakte edilmiştir. FE grubunda 3.2 mm'lik tünelden Alcon Universal I veya Legacy cihazı ve 30 veya 45 derece açılı uç kullanılarak nükleus emülsifiye edilmiştir. İnfüzyon içine 1/1000'lik adrenalin ilaveli göziçi irrigasyon solusyonu kullanılmıştır. Kalan korteks parçaları simcoe veya bimanüel irrigasyon aspirasyon kanülü ile temizlenmiştir. Bag içine veya sulkusa viskoelastik madde verilerek göz içi lensi yerleştirilmiştir. Viskoelastik maddenin aspirasyonunu takiben EKKE yapılan olgularda kesi yerine 5 adet 10/0 monoflaman naylon sütürle, FE olgularına 1 adet tek veya çapraz 10/0 monoflaman naylon sütürle separe veya sütürsüz olarak stromal hidrasyon uygulanarak korneal kesi kapatılmıştır. Subkonjonktival gentamisin (Genta®, İbrahim Ethem İlaç San. A.Ş.) ve deksametazon (Onadron®, İbrahim Ethem İlaç San. A.Ş.) enjeksiyonu yapılarak göz antibiyotikli pomadla (Tobrex®, Alcon İlaç San. A.Ş.) kapatılmıştır. Postoperatuar dönemde topikal antibiyotik (Tobrex®, Ciloxan®, Alcon İlaç San. A.Ş.), steroid (Maxidex®, Alcon İlaç San. A.Ş.) ve nonsteroid antiinflamatuar (Voltaren®, Novartis İlaç San. A.Ş., Acular®, Abdi İbrahim İlaç San. A.Ş.) ilaçlar, gerekli olgularda antiödem ve antiglokomatöz tedaviler uygulanmıştır.

Postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay kontrol muayeneleri yapılarak, kornea sütürleri 6-8. haftalarda alınmıştır.

Diüurnal değişikliklerden kaçınmak için olguların muayenelerinin sabah saat 07.00-09.00 arasında yapılmasına dikkat edilmiş olup ölçüm günü hastaların muayeneden önce herhangi bir topikal ilaç kullanmamaları istenmiştir.

Olguların preoperatif, postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay da gözyaşı fonksiyonları aşağıda belirtilen

testler kullanılarak değerlendirilmiştir. Sırasıyla iplik testi (İT), ST, GKZ ölçülmüştür.

### İplik Testi

Araştırmamızda pH'ya duyarlı olan fenol kırmızısı emdirilmiş özel bir pamuk ipliği kullanıldı (ZONE-QU-ICK, Menicon Co, Japonya). İpliğin kıvrık olan kısmı alt kapağın 1/5 dış kısmında temporal konjonktivaya yerleştirildi. İplikle temas eden göz yaşı iplik tarafından emildi ve hafif alkali olan gözyaşı temas ettiği iplik kısmını sarı renkten açık kırmızı rengine dönüştürdü. Renk değişimi kalıcı olup iplik kurduğunda bile kırmızı renk kalmaktadır.

Test süresi 15 sn'dir. Bu sürenin sonunda iplik alındı ve ipliğin kırmızı rengine dönüşmüş olan kısmı milimetre olarak ölçüldü ve kaydedildi.

### Schirmer I Testi

Schirmer kağıdında (Clement Clark, Inc., Essex, İngiltere) uçtan 5 mm uzakta çentik bulunmaktadır. Çentiğin olduğu yerden kağıt kıvrıldı ve alt temporal fornixe yerleştirildi. Hastanın gözünü açması ve gerektiğinde gözünü kırabileceği söylendi. Schirmer kağıdının boyutları 5x35 mm'dir. 5 dk. sonra kağıt yerinden alındı ve ıslanan kısım kıvrımdan itibaren milimetrem. olarak ölçüldü.

### Gözyaşı Kırılma Zamanı

GKZ değerlendirmesi için floresein test şeridi (Fluorets; Smith & Nephew Pharmaceuticals, Ramford, İngiltere) bir damla antibiyotikle (Tobrex®, Alcon İlaç San. A.Ş.) ıslatıldı. Fazlası sallanarak atıldıktan sonra alt gözyaşı meniskusu boyandı. Boyanın dağılması için, hastadan gözünü 2-3 kez kırması istendi. Test biyomikroskop yardımıyla yapıldı. Hastadan dosdoğru karşıya bakması ve gözünü kırpmaması istendi. Hastanın göz kapaklarına değmeden, biyomikroskopun mavi kobalt ışığı ile yeşil floresein tabakası içinde koyu renkli adacıklar şeklinde görünen gözyaşının parçalandığı sahalar arandı. Son kırpma ile ilk kuru noktanın gelişmesi arasında geçen süre GKZ olarak kaydedildi. Üç kez tekrarlanarak ortalaması alındı. Normal GKZ, 10 sn ve üzeri olarak kabul edildi.

Bilgisayarda SPSS 11.0 paket program yardımıyla verilerin istatistiksel analizi yapılmıştır. FE ve EKKE olgularında grup içi karşılaştırmada preoperatif, 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. aydaki İT, ST ve GKZ değerlendirilmesinde eşleştirilmiş örnekler *t* testi kullanılmıştır. FE ve EKKE olgularında gruplar arası karşılaştırmada bağımsız değişkenler *t* testi kullanılmıştır.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

153 gözün 50'sine EKKE (%33.7), 103'üne (%67.3) FE yöntemiyle katarakt cerrahisi uygulanmıştır. Olgularımızın test sonuçları Tablo 1'de verilmektedir.

**Tablo 1. Katarakt cerrahisi uygulanan olgularda test sonuçları**

Uygulanan Testler	Olgu Sayısı	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama ± SS
İT-PREOP (mm)	153	8.0	35.0	18.20 ± 5.86
İT-1. GÜN (mm)*	153	15.0	40.0	28.02 ± 6.55
İT-7. GÜN (mm)*	153	4.0	35.0	14.80 ± 5.49
İT-1. AY (mm)*	153	4.0	35.0	15.27 ± 5.82
İT-3. AY (mm)*	153	4.0	38.0	15.94 ± 5.82
ST-PREOP (mm)	153	4.0	30.0	14.84 ± 6.15
ST-1. GÜN (mm)*	153	10.0	35.0	23.61 ± 6.08
ST-7. GÜN (mm)*	153	3.0	30.0	12.37 ± 5.43
ST-1. AY (mm)*	153	2.0	30.0	12.88 ± 5.82
ST-3. AY (mm)*	153	3.0	30.0	13.09 ± 5.80
GKZ-PREOP (sn)	153	5.0	30.0	12.84 ± 5.35
GKZ-1. GÜN (sn)*	153	3.0	24.0	7.88 ± 4.16
GKZ-7. GÜN (sn)*	153	3.0	30.0	8.77 ± 4.55
GKZ-1. AY (sn)*	153	3.0	30.0	9.65 ± 4.89
GKZ-3. AY (sn)*	153	3.0	30.0	9.78 ± 4.94

PREOP: Preoperatif, \*: Postoperatif, SS: Standart sapma

FE uygulanan 73 olgu 9-80 yaş arasında olup, ortalama 62.97 ± 11.83'tür. Olguların %47.9'u kadın, %52.1'i erkektir.

FE uygulanan olguların ölçüm değerleri Tablo 2 ve Şekil 1, 2 ve 3'de görülmektedir.

FE uygulanan olgularda preoperatif ölçülen İT, ST ve GKZ değerleri ile postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0.001$ ).

Şekil 1 ve 2'de görüldüğü gibi en düşük İT ve ST değerleri postoperatif 7. günde ölçülürken en düşük GKZ değeri (şekil 3) postoperatif 1. günde ölçüldü. 3. ay sonunda ölçüm değerlerinin preoperatif değerlere ulaşamadığı gözlemlendi.

1. ay ölçümleriyle 3. ay ölçüm değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p = 0.417$ ).

**Tablo 2. FE uygulanan olguların test sonuçları**

Uygulanan Testler	Olgu Sayısı	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama ± SS
İT-PREOP (mm)	103	8.0	35.0	19.59 ± 6.20
İT-1 (mm)*	103	15.0	40.0	28.24 ± 6.79
İT-7 (mm)*	103	5.0	35.0	16.18 ± 5.72
İT-1.AY (mm)*	103	6.0	35.0	16.82 ± 6.16
İT-3.AY (mm)*	103	7.0	38.0	17.55 ± 5.92
ST-PREOP (mm)	103	4.0	30.0	15.61 ± 6.95
ST-1 (mm)*	103	10.0	35.0	23.61 ± 6.67
ST-7 (mm)*	103	3.0	30.0	13.51 ± 5.98
ST-1.AY (mm)*	103	4.0	30.0	14.16 ± 6.39
ST-3.AY (mm)*	103	3.0	30.0	14.21 ± 6.37
GKZ-PREOP (sn)	103	5.0	30.0	13.29 ± 5.82
GKZ-1 (sn)*	103	3.0	24.0	8.90 ± 4.40
GKZ-7 (sn)*	103	3.0	30.0	9.79 ± 4.83
GKZ-1.AY (sn)*	103	3.0	30.0	10.68 ± 5.27
GKZ-3.AY (sn)*	103	3.0	30.0	10.75 ± 5.22

\* : Postoperatif

FE uygulanan olguların GKZ değerleri Tablo 2 ve Şekil 3'de verilmektedir. GKZ'nin preoperatif ölçüm değeri ile postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay, 3. ay ölçümleri arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ).

EKKE uygulanan yaşları 56-85 arasında (ortalama; 64.82 ± 7.24) olan 38 olgunun %44.7'u kadın, %55.3'ü erkektir.

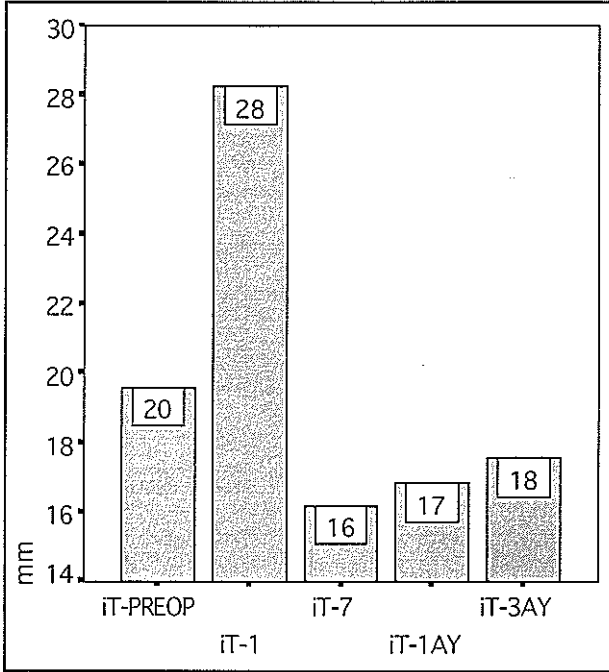
EKKE uygulanan olguların preoperatif İT, ST ve GKZ değerleri Tablo 3 ve Şekil 4, 5, 6'de izlenmektedir.

Preoperatif ölçüm değerleri ile postoperatif 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). En düşük İT ve ST değerleri postoperatif 7. günde (Şekil 4, 5), en düşük GKZ değerleri postoperatif 1. günde ölçüldü (Şekil 6). Bütün testlerin 3. ay sonunda ölçüm değerlerinin preoperatif değerlere ulaşamadığı gözlemlendi.

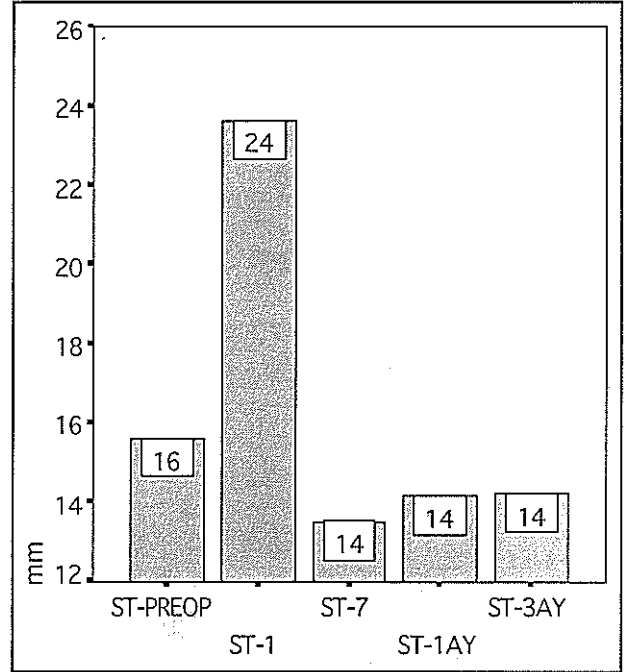
FE ve EKKE uygulanan olgularda İT, ST ve GKZ ölçümlerinin dağılımı şekil 7'de görülmektedir.

Şekil 7'de görüldüğü gibi EKKE yapılan olgularda bütün muayenelerde (postoperatif 7. gün, 1. ay ve 3. ay)

Şekil 1. FE uygulanan olgularda İT değerleri dağılımı



Şekil 2. FE uygulanan olgularda ST dağılımı



İT-PREOP: Preoperatif İT ölçüm değeri ortalaması, İT-1: Postoperatif 1. gün İT ölçüm değeri ortalaması, İT-7: Postoperatif 7. gün İT ölçüm değeri ortalaması, İT-1AY: Postoperatif 1. ay İT ölçüm değeri ortalaması, İT-3AY: Postoperatif 3. ay İT ölçüm değeri ortalaması.

ST-PREOP: Preoperatif ST ölçüm değeri ortalaması, ST-1: Postoperatif 1. gün ST ölçüm değeri ortalaması, ST-7: Postoperatif 7. gün ST ölçüm değeri ortalaması, ST-1AY: Postoperatif 1. ay ST ölçüm değeri ortalaması, ST-3AY: Postoperatif 3. ay ST ölçüm değeri ortalaması.

İT, ST ve GKZ değerleri daha düşük saptanmıştır. FE ve EKKE olgularındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.001$ ).

FE ve EKKE uygulanan olgularda erkek ve kadınlar arasında test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

## TARTIŞMA

FE yönteminin daha küçük kesi gerektirmesi nedeniyle kesi yeri ile ilgili daha az komplikasyon insidansı, daha hızlı iyileşme ve daha hızlı görsel rehabilitasyon söz konusudur (10, 11).

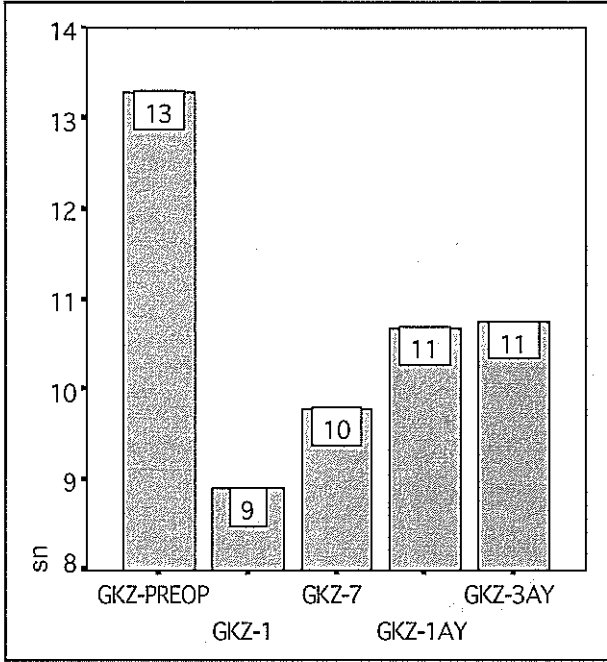
Gözün ön segmentini ilgilendiren cerrahi girişimlerin çoğu, doğrudan kornea veya korneayı innerve eden sinirleri hasara uğratmakta ve kornea duyarlılığında azalmaya sebep olmaktadır (10-14).

Katarakt ameliyatından sonra kornea merkezini de içine alan, ancak daha öteye geçmeyen tam bir anestezinin geliştiği ve bir yıldan uzun süre anestezik kaldığı bildirilmiştir. Bogorodzki ve ark. EKKE'den 3 ay sonra kornea duyarlılık değerlerinin preoperatif değerlere ulaşmadığını göstermişlerdir. Kohlhaas ve ark. FE'dan 1 yıl

sonra bile kornea duyarlılığının hiposensitif kaldığını rapor etmişlerdir. Ram ve ark. FE'un özellikle kuru gözlü ve sistemik hastalıkları bulunan hastalarda daha güvenli ve minimal komplikasyona neden olduğunu bildirmişlerdir. Liu ve ark. FE sonrası kuru göz gelişebileceğini ve GKZ 10 sn'den az olan hastalarda postoperatif dönemde kolayca gözyaşı filminin stabilitesinin bozulacağını belirtmişlerdir (6-9,15).

Katarakt cerrahisi yapılan kuru gözlü hastalarda oküler hastalıkların görülme riski yüksektir. EKKE yapılan hastalarda postoperatif kuru göz gelişmesinin en önemli sebebi kornea innervasyonunun bozulmasıdır. EKKE cerrahisi sonrası kornea üst yarımını içine alan kornea innervasyon bozukluğu iki yıldan fazla devam edebilmektedir. Kornea innervasyon bozukluğu ise kornea epitelinin normal fizyolojisini bozar, epitel hücre mitozunu azaltır ve yara iyileşmesini geciktirir. Kornea yüzey stabilitesi için gerekli olan epitelin yetersizliği hücrel biyolojik ve kimyasal mekanizmaları olumsuz etkiler. Diğer yandan aköz tabakadaki yetersizlik ve gözyaşı stabilitesindeki bozukluklar kornea epitel hücrelerinde kayba sebep olur. Bu da korneada yüzeyel noktasal keratopatiye, erozyona ve ülserasyona sebep olabilir (10, 15-20).

Şekil 3. FE uygulanan olgularda GKZ dağılımı



GKZ-PREOP: Preoperatif GKZ ölçüm değeri ortalaması, GKZ-1: Postoperatif 1. gün GKZ ölçüm değeri ortalaması, GKZ-7: Postoperatif 7. gün GKZ ölçüm değeri ortalaması, GKZ-1AY: Postoperatif 1. ay GKZ ölçüm değeri ortalaması, GKZ-3AY: Postoperatif 3. ay GKZ ölçüm değeri ortalaması.

EKKE, FE cerrahisine göre fizyoloji ve anatomiye daha fazla zarar vererek gözyaşının kornea ve konjonktiva üzerinde düzgün yayılamamasına neden olabilir. Ayrıca korneanın maruz kaldığı kesi innervasyonu bozabilir. Gözyaşının aköz komponenti bundan daha çok etkilendir. Çalışmamızda EKKE grubunda ST'nde belirgin olarak azalma saptanmıştır.

Çalışmamızda değerlendirilmeyen ancak belirtilmesi gereken bir başka hususta EKKE yapılan olgularda kesiye yakın meydana gelen konjonktiva ödeminin hemen yanında gözyaşı menisküsü oluşabilmesidir. Bu menisküs indüklediği gözyaşı incelmeye ve buna bağlı kornea epitel bozukluklarına yol açabilir. Bunlar noktasal epitel erozyonlar, noktasal epitelyal keratopati şeklinde kendini gösterebilir.

Çalışmamızda EKKE yapılan olgularda FE yapılan olgulara göre daha geniş kornea kesisinin yapılması kornea duyarlılığında daha fazla azalmaya sebep olacaktır, gözyaşı-kornea yüzeyi arasındaki ilişkinin cerrahi travmaya bağlı olarak bozulabileceği düşünülerek gözyaşı kalite ve kantitesi gözyaşı fonksiyon testleri ile incelenmiştir.

Bizim olgularımızda preoperatif İT değeri ortalama  $18.20 \pm 4.86$  mm olarak ölçülmüştür. Önceki bir çalış-

Tablo 3. EKKE uygulanan olguların test sonuçları

Uygulanan Testler	Olgu Sayısı	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama $\pm$ SS
İT-PREOP (mm)	50	8.0	25.0	$15.36 \pm 3.80$
İT-1 (mm)*	50	15.0	35.0	$27.58 \pm 6.07$
İT-7 (mm)*	50	4.0	20.0	$11.98 \pm 3.61$
İT-1.AY (mm)*	50	4.0	20.0	$12.10 \pm 3.94$
İT-3.AY (mm)*	50	4.0	22.0	$12.62 \pm 3.60$
ST-PREOP (mm)	50	6.0	20.0	$13.26 \pm 3.60$
ST-1 (mm)*	50	15.0	35.0	$23.62 \pm 4.70$
ST-7 (mm)*	50	4.0	17.0	$10.04 \pm 2.99$
ST-1.AY (mm)*	50	2.0	15.0	$10.24 \pm 3.11$
ST-3.AY (mm)*	50	4.0	18.0	$10.78 \pm 3.41$
GKZ-PREOP (sn)	50	5.0	24.0	$11.90 \pm 4.12$
GKZ-1 (sn)*	50	3.0	14.0	$5.78 \pm 2.63$
GKZ-7 (sn)*	50	3.0	18.0	$6.66 \pm 3.00$
GKZ-1.AY (sn)*	50	3.0	18.0	$7.52 \pm 3.11$
GKZ-3.AY (sn)*	50	3.0	20.0	$7.78 \pm 3.57$

\* : Postoperatif

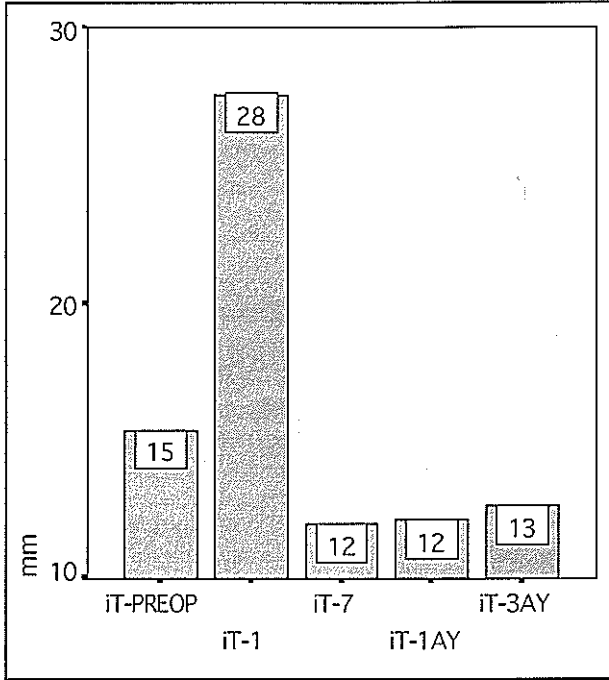
mamızda normal olgularda ortalama İT değerini  $16.7 \pm 3.0$  mm bildirmiştik (21). Diğer yandan Japon olgularda ortalama  $18.8 \pm 8.6$  mm olarak bildirilen değerler çalışmamızda elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken, Amerika'lı olgularda  $23.9 \pm 9.5$  mm olarak bildirilen İT değerleri çalışmamızdakinden farklılık göstermektedir (22). Çalışmamızdaki preoperatif değerler daha önce bildirdiğimiz İT sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda katarakt cerrahisi uygulanan olgularda İT'nin ST'ne göre hastalar tarafından daha iyi tolere edildiği ve daha az kornea irritasyonuna yol açtığı gözlemlenmiştir.

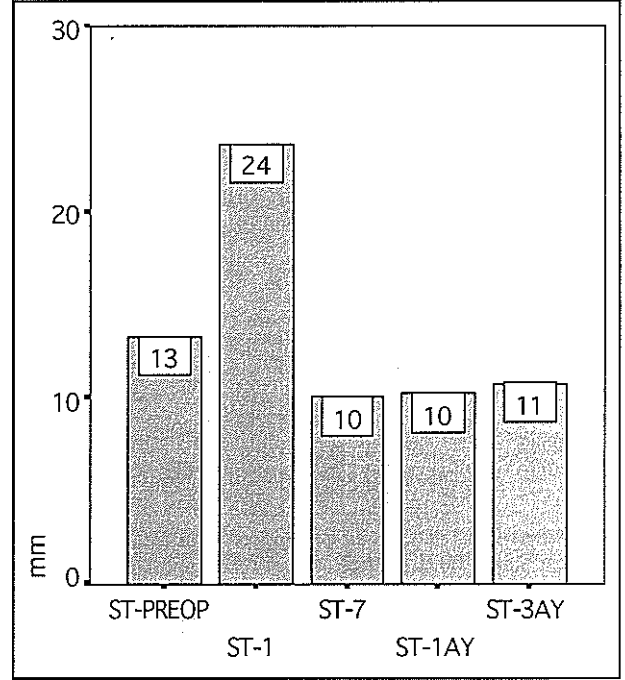
60 yaş üstü olgularda kadınların gözyaşı ölçüm değerlerinin erkeklere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir (23). Çalışmamızda ise FE ve EKKE uygulanan olgularda erkek ve kadınlar arasında ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

FE ve EKKE uygulanan olgularda postoperatif 1. gün ölçülen İT ve ST değerlerinin yüksekliği operatif travmaya, inflamasyona, operasyonda uygulanan subkonjunktival enjeksiyon ve ilaçların yol açtığı postoperatif irritasyona bağlanabilir.

Şekil 4. EKKE uygulanan olgularda İT dağılımı



Şekil 5. EKKE uygulanan olgularda ST dağılımı

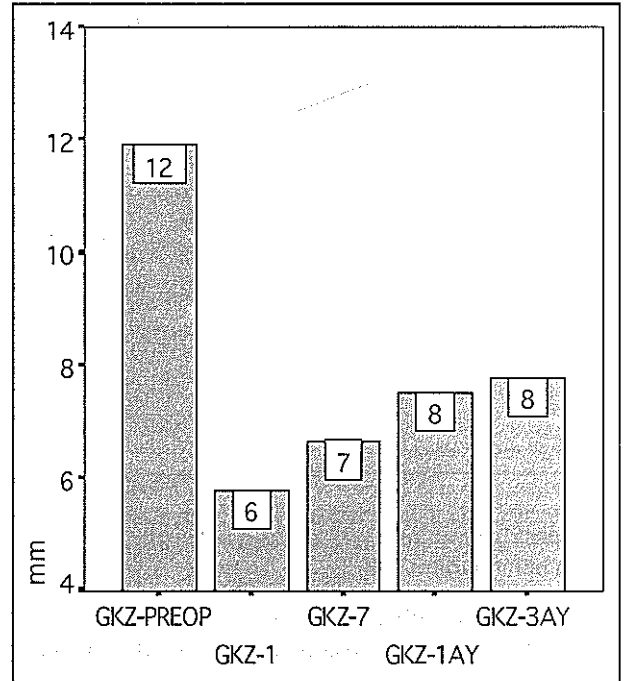


Her iki yöntemde de en düşük GKZ postoperatif 1. günde ölçülmüştür. GKZ EKKE uygulanan olgularda, FE uygulanan olgulara göre daha düşük saptanmıştır ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı fark mevcuttu. EKKE'da FE'a göre daha geniş kornea kesisinin yapılması kornea innervasyonu ve duyarlılığında daha fazla azalmaya yol açması yanında gözyaşı kornea yüzeyi arasındaki ilişkinin cerrahi travmaya bağlı olarak daha fazla bozulması GKZ'nın kısılmasını açıklayabilir. GKZ postoperatif ölçümlerde giderek düzelmekte fakat FE uygulanan olgularda 3. ayın sonunda preoperatif değerlere göre %19'luk, EKKE uygulanan olgularda ise %35'lik düşüklük devam etmektedir.

FE ve EKKE uygulanan olgularda en düşük İT ve ST postoperatif 7. günde ölçülmüştür. Sırasıyla İT ve ST FE uygulanan olgularda preoperatif değerden %17 ve %13 düşüktü ve 3. ayda ise %10 ve %9'luk düşüklük devam etmekteydi. EKKE uygulanan olgularda preoperatif değerden %28 ve %24 düşüktü ve 3. ayda ise %18 ve %19'luk düşüklük devam etmekteydi.

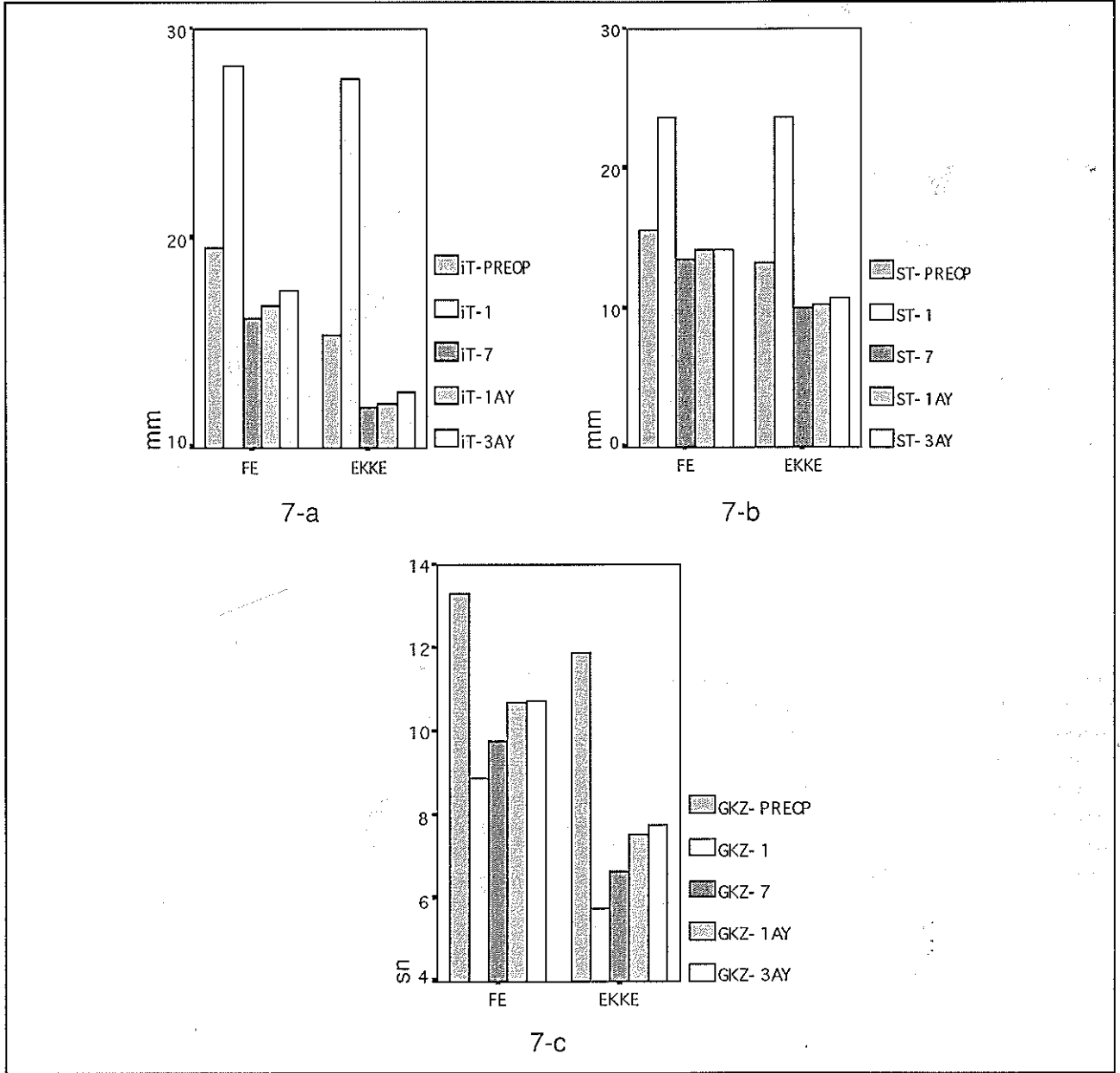
Bogorodzki ve ark. EKKE'den 3 ay sonra kornea duyarlık değerlerinin preoperatif değerlere ulaşamadığını göstermişlerdir. Kohlhaas ve ark. FE'dan 1 yıl sonra bile korneanın hiposensitif kaldığını bildirmektedirler. Dolayısıyla gözyaşı fonksiyonlarının sağlıklı değerlendirilebilmesi için olguların 3 ay'dan daha fazla takip edilmesi gerekmektedir (6,7).

Şekil 6. EKKE uygulanan olgularda GKZ dağılımı



Çalışmamızda 3 aylık takibimizde hastaların gözyaşı fonksiyonlarındaki %10'luk kayıp özellikle kuru göz yakınmaları olan ve/veya gözyaşı fonksiyon testleri düşük hastalar için riskli olabilir. Özellikle EKKE uygulanan olgularda FE cerrahisi uygulanan olgulara göre daha

Şekil 7. FE ve EKKE uygulanan olgularda İT (7-a), ST (7-b) ve GKZ (7-c) dağılımlarının karşılaştırılması



fazla postoperatif kuru göz tablosuyla karşılaşılacağı akılda bulundurulmalıdır.

Ram ve ark. FE uygulanan 25 gözde (23 kuru göz olgusu) preoperatif ve postoperatif ST ve GKZ ölçümleri, özellikle kuru gözlü ve sistemik hastalıkları bulunan hastalarda FE'nin daha güvenli ve minimal komplikasyona neden olduğunu rapor etmişlerdir (8). Olgularda ölçülen preoperatif ST  $4.80 \pm 2.01$  mm, GKZ  $4.00 \pm 1.87$  sn ve postoperatif 3. ay ölçülen değerler  $3.80 \pm 2.40$  mm, GKZ  $3.40 \pm 1.60$  sn'dir. Olgularda postoperatif ST'de %19'lük ve GKZ da %15'lik azalma mevcuttur.

Çalışmamızda ise %12'lik ve %24'lük düşüklükler görülmektedir.

Liu ve ark. FE uygulanan 79 gözde (68 olgu) ST ve GKZ'nın postoperatif 1. ve 2. gün ölçümleri sonucunda GKZ'da çok büyük düşüklükler olduğunu ve ST değerlerinde artma olduğunu göstermişlerdir. Olguların çoğunluğunda ST değerinin postoperatif 7. günde ve GKZ'nın postoperatif 30. günde preoperatif değerlere ulaştığı tesbit edilmiştir. Olguların %19.3'ünde preoperatif değerlerden daha kısa GKZ ve ST değerleri mevcuttur. FE sonrası bazı olgularda kuru göz gelişebilece-



ğini ve gözyaşı kırılma zamanı 10 sn'den az olan hastalarda kolaylıkla postoperatif gözyaşı filminin stabilitesinin bozulacağını rapor etmişlerdir (9).

FE ve EKKE cerrahisi uygulanan olgularda geç postoperatif dönemde İT, ST ve GKZ ölçümlerinde düşme olmaktadır. Özellikle postoperatif 1. günde GKZ EKKE grubunda daha fazla olmak üzere önemli ölçüde preoperatif değerlerin altına inmekte ve 3. ayda bile EKKE yapılanlarda %35, FE yapılanlarda %19 düşük kalmaktadır. ST 3. ayda EKKE yapılan olgularda %19, FE yapılan olgularda % 10 daha düşük ölçülmüştür. İT 3. ayda EKKE yapılan olgularda %18, FE yapılan olgularda %9 daha düşük ölçülmüştür. Çalışmamızda FE uygulanan olgularda GKZ'da postoperatif 1. günde çok düşme olduğu fakat 3. ayda bile preoperatif değerlere ulaşmadığı saptanmıştır.

Gözyaşı fonksiyon testleri EKKE yapılan olgularda FE yapılan olgulara göre daha fazla etkilenmektedir.

Kuru göz semptomları olan ve/veya gözyaşı fonksiyonları bozuk olan hastalarda FE cerrahisi EKKE cerrahisine göre daha güvenilir bir yöntem olarak gözükmektedir. Özellikle postoperatif ilk üç ayda kuru göz tablosu akılda bulundurulmalı, olgular bu yüzden yakın izlemde tutulmalıdır. İlaç tedavisi gerektirebilecek düzeyde kuru göz belirti ve bulgularının ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Semptomatik olgularda ilaç tedavisinde ihmal edilmemelidir. FE cerrahisi uygulanan olgularda özellikle geç dönemde, postoperatif 3 aydan daha uzun sürede gözyaşı fonksiyonlarının çalışmasını önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Özdamar A, Aras C, Karakas N, ve ark. Changes in tear flow and tear film stability after photorefractive keratectomy. *Cornea* 1999; 18: 437-439.
2. Siganos DS, Popescu CN, Siganos CS, et al. Tear secretion following spherical and astigmatic excimer laser photorefractive keratectomy. *J Cataract Refr Surg* 2000; 26: 1585-1589.
3. Donnenfeld ED, Solomon K, Perry HD, et al. The effect of hinge position on corneal sensation and dry eye after LASIK. *Ophthalmology* 2003; 110: 1023-1030.
4. Benitez-del-Castillo JM, del Rio T, Iradier T, et al. Decrease in tear secretion and corneal sensitivity after laser in situ keratomileusis. *Cornea* 2001; 20: 30-32.
5. Toda I, Asano-Kato N, Komai-Hori Y, et al. Dry eye after laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2001; 132: 1-7.
6. Bogorodzki B, Nowakowska O, Omulecki W. Corneal sensitivity in patients undergoing extracapsular cataract extraction with posterior chamber intraocular lens implantation. *Klin Oczna* 1998; 100: 89-94.
7. Kohlhaas M, Stahlhut O, Tholuck J, et al. Development of corneal sensitivity after phacoemulsification with scleral tunnel incision. *Klin Monatsbl Augenh* 1997; 211: 32-36.
8. Ram J, Gupta A, Brar GS, et al. Outcomes of phacoemulsification in patients with dry eye. *J Cataract Refr Surg* 2002; 28: 1386-1389.
9. Liu Z, Luo L, Zhang Z, et al. Tear film changes after phacoemulsification. *Chung Hua Yen Ko Tsa Chih* 2002; 38: 274-277.
10. Johns KJ, Feder RS, Rosenfeld SI, Roussel TJ, Vam Meter WS. Complications of cataract surgery. In: Weingeist TA, Liesegang TJ, Grand MG (editörler). *Lens and cataract*. San Francisco: American Academy of Ophthalmology. 1999-2000; chap 9, sayfa 140-157.
11. Linebarger EJ, Hardten DR, Shah GK, et al. Phacoemulsification and modern cataract surgery. *Surv Ophthalmol* 1999; 44: 123-147.
12. Chan-Ling T, Tervo K, Vannas A, et al. Long-term neural regeneration in the rabbit following 1800 limbal incision. *Invest Ophth Vis Sci* 1987; 28: 2083-2088.
13. Tutkun Nİ. Penetran keratoplasti sonrası kornea duyarlılığının araştırılması, Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, 1991.
14. William DM, James VJ, Michael AL. Return of human corneal sensitivity after penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 1988; 106: 210-211.
15. Radtke N, Meyers S, Kaufman HE. Sterile corneal ulcers after cataract surgery in keratoconjunctivitis sicca. *Arch Ophthalmol* 1978; 96: 51-52.
16. Lyne A. Corneal sensitivity after surgery. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1982; 102: 302-305.
17. Müller LJ, Marfurt CF, Kruse F, et al. Corneal nerves: structures, contents and function. *Exp Eye Res* 2003; 76: 521-542.
18. Insler MS, Boutros G, Boulware DW. Corneal ulceration following cataract surgery in patients with rheumatoid arthritis. *Am Intra-Ocular Implant Soc J* 1985; 11: 594-597.
19. Golubovic S, Parunovic A. Corneal perforation in dry eye patients. *Fortschr Ophthalmol* 1987; 84: 33-37.
20. Cohen KL. Sterile corneal perforation after cataract surgery in Sjögren's syndrome. *Br J Ophthalmol* 1982; 66: 179-182.
21. Oğuz H, Karadede S, Gürler B ve ark. "Cotton Thread" testinin (Fenol kırmızısı emdirilmiş iplik testi) klinik olarak kullanılması. *T Oft Gaz* 2001; 31: 465-469.
22. Sakamonoto R, Bennett ES, Henry VA, et al. The phenol red theard tear test: A crosscultural study. *Invest Ophth Vis Sci* 1993; 34: 3510-3514.
23. Sullivan DA, Dartt DA, Meneray MA. Lacrimal gland, tear film, and dry eye syndromes 2, Basic science and clinical relevance, Plenum Press, Newyork, 1998, 411-415.