

Fakoemülsifikasyon ve Planlı Ekstrakapsüler Katarakt Ekstraksiyonu Cerrahilerinin Kornea Endotel Hücrelerine Etkisi

The Effect of Phacoemulsification and Planned Extracapsular Cataract Extraction Surgeries to Corneal Endothelium

Dr. Abdullah ÖZKAYA,^a
Dr. Tayfun YEŞİLBALKAN,^b
Dr. Zuhâl GÜRÇAN,^c
Dr. Özge ELMATAŞ GÜLTEKİN,^d

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, İstanbul

^bÖzel Batı Göz Merkezi,
^cGöz Hastalıkları Kliniği,
İzmir Tepecik Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,

^dİstatistik Bölümü,
Ege Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi,
İzmir

*Bu çalışma, Türk Oftalmoloji Derneği 38. Ulusal
Kongresi (9-13 Ekim 2004, Antalya)'nde poster
bildiri şeklinde sunulmuştur.
Ayrıca Dr. Tayfun YEŞİLBALKAN'ın
tez çalışmasıdır.*

Geliş Tarihi/Received: 04.10.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 31.03.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Abdullah ÖZKAYA
Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
abdozkaya@myynet.com

ÖZET Amaç: Fakoemülsifikasyon (fako) ve planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (PEKKE) yöntemlerinin merkezi kornea kalınlığı (MKK)'na ve kornea endoteline olan etkilerini speküler mikroskopi (SM) ile incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Şubat 2001-Nisan 2002 tarihleri arasında kliniğimizde katarakt ameliyat yapılan, rastgele seçilmiş 102 hastanın 102 gözü ileriye dönük olarak çalışmaya alındı. Hastalar fako ve PEKKE cerrahisi olmak üzere iki gruba ayrıldılar. Ameliyat öncesi değerlendirmede, rutin oftalmolojik muayeneleri ve SM ölçümleri yapıldı. SM ölçümü temassız speküler mikroskopi (Topcon SP 2000) cihazı ile santral korneadan fotoğraflar çekilerek yapıldı. Hastalar ameliyat sonrası 1. gün, 7. gün, 15. gün, 1. ay, 2. ay ve 3. ay kontrol edildiler. Ayrıca hastalara ameliyat sonrası 7. gün, 1. ay ve 3. aydaki kontrollerinde SM ölçümleri yapıldı ve sonuçları kayıt edildi. Hastalar SM ölçümünde elde edilen değerlerden; MKK, ortalama endotel hücre alanı (OEHA) ve mm²'deki ortalama endotel hücre sayısı (OEHS) ve bu değerlerde oluşan değişimler açısından değerlendirildiler. **Bulgular:** Ortalama MKK, OEHA ve OEHS ölçümleri karşılaştırıldığında, iki grup arasında ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası 7. gün, 1. ay ve 3. aylarda istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p> 0.05). Tekrarlayan dört farklı ölçümde iki grubun istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı seyir izlemedikleri belirlendi (p> 0.05). **Sonuç:** Fako ve PEKKE ile yapılan katarakt cerrahileri kornea endoteli üzerinde benzer etkilere sahiptir. Fako ile katarakt cerrahisi küçük kesiden uygulanabilirliği ve erken rehabilitasyon sağlaması gibi özellikleriyle güvenli ve konforlu bir ameliyattır. PEKKE cerrahisinin de endotel üzerinde benzer etkilere sahip olduğu için, cerrahin tecrübe durumu ve hasta özellikleri dikkate alındığında seçilmiş hastalarda güvenle uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Endotelium, kornea; fakoemülsifikasyon; kataraktın çıkartılması

ABSTRACT Objective: To evaluate the effects of phacoemulsification (phaco) and extracapsular cataract extraction (ECCE) to central corneal thickness (CCT) and corneal endothelium by specular microscopy (SM). **Material and Methods:** 102 eyes of the 102 patients who had undergone cataract surgery between January 2001 and April 2002 was randomised for the study prospectively. The patients was divided into phaco and ECCE groups. Routine ophthalmologic evaluation and SM measurements was performed preoperatively. SM measurements was made by non-contact specular microscope (Topcon SP 2000) from the central cornea. The patients had control examinations on the 1st, 7th, 15th day and at the 1st, 2nd, 3rd months. On 7th day and at 1st and 3rd months specular microscopy was performed. The parameters which are gained from SM measurements; CCT, mean endothelial cell area (MECA), mean endothelial cell count (MECC) and differences in these parameters was assessed. **Results:** Mean CCT, MECA and MECC was not statistically significant between two groups (p> 0.05). For these parameters, differentiation in time was not statistically significant in two groups (p> 0.05). **Conclusion:** Cataract surgery by phaco is safe and widely performed. But according to the experience of the surgeon, circumstances of the patients' and by having similar effects on corneal endothelium, ECCE surgery can be preferable in selected cases.

Key Words: Endothelium, corneal; phacoemulsification; cataract extraction

Katarakt, lensin kesifleşmesi ve saydamlığını yitmesidir. Kataraktın tedavisi cerrahidir ve katarakt cerrahisi 65 yaş üzerindeki toplumda en sık yapılan ameliyattır.¹⁻⁵ Gelişmiş cerrahi teknik ve donanımlar sayesinde ameliyatlar güvenli ve başarılı şekilde sonlanmakta, ameliyat sonrası dönemde iyileşme hızlı olmakta ve rehabilitasyon istenen seviyelere ulaşmaktadır. Bununla beraber her cerrahinin bir takım riskleri ve komplikasyonları vardır. Katarakt ameliyatı öncesinde yapılan muayeneler ve incelemeler ile karşılaşılabileceğimiz bazı riskleri öngörebilir ve önlem alabiliriz. Katarakt cerrahisi sonrasında kornea endotel hücreleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu etkilene ortalama hücre hacminde artış, hücre sayısında azalma, hücreler arası büyüklük farklılığı şeklinde olmaktadır. Speküler mikroskopi (SM) kornea endotelinin sayısal ve morfolojik özelliklerini gösterir. SM vasıtasıyla ameliyat öncesi dönemde kornea endoteli hakkında bilgi sahibi olup, ameliyat sonrası dönemdeki değişiklikleri inceleyebilmekteyiz.⁶⁻¹⁸ Bu çalışmada, iki farklı ekstrakapsüler katarakt cerrahisi olan fakoemülsifikasyon (fako) ve planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (PEKKE) yöntemlerinin merkezi kornea kalınlığı (MKK)'na ve kornea endoteline olan etkileri SM ile incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Şubat 2001-Nisan 2002 tarihleri arasında kliniğimize görme azlığı şikâyetiyle başvuran, katarakt tanısı ve ameliyat endikasyonu alan, rastgele seçilmiş, gönüllü 102 hastanın 102 gözü ileriye dönük olarak çalışma kapsamına alındı. Hastalar uygulanan cerrahi tipine göre; fako cerrahisi ve PEKKE cerrahisi olmak üzere iki gruba ayrıldılar.

Çalışma için hastanemiz eğitim planlama komisyonundan onay alındı. Çalışmaya, katarakt dışında ek göz patolojisi olmayan (üveit, glokom, korneal distrofiler gibi), herhangi bir göz içi ameliyatı geçirmemiş olan, göz travması öyküsü olmayan, fako süresi 1-4 dakika arasında olan, ameliyat esnasında ve ameliyat sonrası dönemde komplikasyon gelişmemiş, 45-75 yaş aralığında, diyabetik olmayan ve kontrollerine düzenli olarak gelen hastalar dâhil edildi. Bu kriterlere uymayan ve ta-

kiplere düzenli gelmeyen hastalar çalışma dışında bırakıldılar.

Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi değerlendirmelerinde, rutin oftalmolojik muayeneleri ve SM ölçümleri yapıldı. En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) Snellen eşeli ile göz içi basıncı (GİB) Goldman aplanasyon tonometrisi ile SM ölçümü ise temassız SM (Topcon SP 2000P) cihazı ile santral korneadan fotoğraflar çekilerek yapıldı.

Ameliyat öncesinde hastalara pupilla dilatasyonu amacıyla %1'lik siklopentolat, %1'lik tropikamid ve %2.5'lik fenilefrin kullanıldı. Tüm hastalar retrobulber anestezi ile ameliyat edildiler. Yüz iki hastanın 51 (%50)'ine fako ve göz içi merceği (GİM) yerleştirilmesi yöntemi ve diğer 51 (%50) hastaya PEKKE ve GİM yerleştirilmesi yöntemleriyle katarakt cerrahisi uygulandı. Fako cerrahisi yapılan hastalarda üst kadrandan 3.2 mm'lik şeffaf korneal kesi ile ön kamaraya girildi. Ön kamara viskoelastik madde ile dolduruldu. Saat 3 ve 9 kadranslarından 0.9 mm'lik yan girişler açıldı. Kistotom ve kapsüloleksis penseti yardımıyla kapsüloleksis yapıldı. Hidrodiseksiyon ve hidrodelineasyon yapıldıktan sonra nükleus fako probu ile "böl ve fethet" yöntemi kullanılarak emülsifiye ve aspire edildi.¹⁹ Bimanuel aspirasyon-irrigasyon kanülü ile yan girişlerden girilerek korteks temizliği yapıldı. Ön kamara ve kapsüler kese viskoelastik madde ile doldurulup, korneal kesi 3.5 mm'ye genişletilerek 12.5 mm haptik, 5.5 mm. optik çaplı, katlanabilir AcrySof® tek parçalı hidrofobik akrilik GİM (Alcon Surgical, Fort Worth, TX) penset ile kapsüler kese içine yerleştirildi. Bimanuel aspirasyon-irrigasyon kanülü ile ön kamaradaki viskoelastik madde temizlendi. Tüm cerrahilerde Alcon Universal II (Alcon Surgical, Fort Worth, TX) cihazı kullanıldı. Fako cihazının güç, vakum, irrigasyon ve şişe yüksekliği parametreleri hastaların özelliklerine göre ayarlandı. Fako esnasında 45 derecelik fako tipi kullanıldı. Fako modu olarak lineer mod kullanıldı ve fako gücü nükleus sertliğine göre %50-70 arasına ayarlandı. Vakum 55-250 mmHg aralığında, aspirasyon akım oranı ise 25-30 mL/dakika değerlerinde kullanıldı. Tüm hastalarda viskoelastik madde olarak %1'lik sodyum hiyalüronat,

Healon (Advanced Medical Optics, Santa Ana, CA) kullanıldı. Hiçbir hastaya sütür atılmasına gerek duyulmadı. Tüm hastalara subkonjonktival gentamisin ve deksametazon uygulandı.

Planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu uygulanan hastalarda, 45 derecelik kornea bıçağı ile saat 10-2 arasında lameller korneal kesi yapıldı. 15 derecelik kornea bıçağı ile 45 derece açıyla ön kamaraya girildi. Ön kamaraya viskoelastik madde verilmesini takiben kistotom ile konserve açacağı kapsülötomisi uygulandı. Korneal lameller kesi 15 derecelik insizyon bıçağı ile tam kat genişletildi. Minimal hidrodiseksiyonun ardından ans ve kroşe yardımıyla saat 6 ve 12 kadrından bastırılarak nükleus dışarıya çıkartıldı. Kalan korteks materyali Simcoe kanülü ile temizlendi. Ön kamaraya siliyer sulkusu da oluşturacak şekilde viskoelastik madde verilerek, 13.5 mm haptik, 6.5 mm optik çapında polimetilmetakrilat (PMMA) GİM Ophtec (Ophtec BV, Groningen, Hollanda) siliyer sulkusa yerleştirildi. Simcoe kanülü ile ön kamaradaki viskoelastik madde temizlendi. Korneal insizyon 10/0 naylon sütür ile devamlı çapraz teknik ile kapatıldı. Tüm hastalara subkonjonktival gentamisin ve deksametazon uygulandı. Viskoelastik madde olarak %1'lik sodyum hiyalüronat, Healon (Advanced Medical Optics, Santa Ana, CA) kullanıldı.

Hastalar ameliyat sonrası 1. gün, 7. gün, 15. gün, 1. ay, 2. ay ve 3. ay kontrol edildiler. Kontrollerinde hastaların görme düzeyleri, ön ve arka segment muayeneleri ve GİB ölçümleri yapıldı. Ayrıca hastalara ameliyat sonrası 7. gün, 1. ay ve 3. aydaki kontrollerinde SM ölçümleri yapıldı ve sonuçları kayıt edildi. Hastalar SM ölçümünde elde edilen değerlerden; MKK, ortalama endotel hücre alanı (OEHA) ve mm²'deki ortalama endotel hücre sayısı (OEHS) ve bu değerlerde oluşan değişimler açısından değerlendirildiler.

Araştırmada, görme keskinliği değerleri istatistiksel analizler için Snellen eşdeğerinden LogMAR eşdeğerlerine çevrildi. Araştırmada verilerin analizlerinde grup içi ve gruplar arası ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliği karşılaştırmalarında, Kruskal Wallis test, Mann-Whitney U test, Wilcoxon Sign test kullanıldı. Gruplar arası yaş ve

cinsiyet dağılımı değerlendirilirken ki-kare testi kullanıldı. Grup içi ve gruplar arası MKK, OEHA ve OEHS değişimleri değerlendirilirken, sayı yüzde dağılımı, tekrarlayan ölçümler için çok yönlü çok değişkenli varyans analizi Wilks Lambda testi ve tekrarlayan ölçümler için çok yönlü tek değişkenli varyans analizi Wilks Lambda testi kullanıldı. p< 0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 61.56 ± 7.40 yıl idi. Yüz iki hastanın 60 (%58.8)'i erkek 42 (%41.2)'si kadındı. Elli bir (%50) hasta fako tekniği, 51 (%50) hasta PEKKE tekniği ile ameliyat edildi. Fako tekniği ile ameliyat edilen 51 hastanın 32'si (%62.7) erkek ve 19'u (%37.3) kadındı. PEKKE tekniği ile ameliyat edilen 51 hastanın 28 (%54.9)'i erkek 23 (%45.1)'ü kadındı. Hastaların ortalama takip süreleri 3 ay idi. Fako tekniği ile ameliyat edilen hastaların yaş ortalaması 60.22 ± 7.05 yıl, PEKKE tekniği ile ameliyat edilen hastaların yaş ortalaması 62.90 ± 7.57 yıl idi. İki grup yaş ortalamaları açısından karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p> 0.05). İki grup cinsiyet dağılımı açısından karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p> 0.05).

Fako tekniği ile ameliyat edilen hastaların ameliyat öncesi ortalama EİDGK 1.0 ± 0.37 LogMAR (0.3 ile 1.5 LogMAR arası), ameliyat sonrası 3. ay ortalama EİDGK ise 0.05 ± 0.06 LogMAR (0 ile 0.2 LogMAR arası) idi ve ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası EİDGK değişikliği istatistiksel olarak anlamlı idi. (p< 0.05). PEKKE tekniği ile ameliyat edilen hastaların ameliyat öncesi ortalama EİDGK 1.07 ± 0.29 LogMAR (0.5 ile 1.5 LogMAR arası), ameliyat sonrası 3. ay ortalama EİDGK ise 0.15 ± 0.11 LogMAR (0 ile 0.3 LogMAR arası) idi ve ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası EİDGK değişikliği istatistiksel olarak anlamlı idi. (p< 0.05). İki grup arasında ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliği değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı saptandı (p> 0.05) (Tablo 1).

Fako tekniği ile ameliyat edilen hastaların, ameliyat öncesi ortalama MKK 522 ± 32 mikron, ameliyat sonrası 1. haftada 544 ± 32 mikron, 1. ay-

TABLO 1: Ameliyat öncesi ve sonrası EİDGK düzeyleri.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	P
	3. ay		
Fako	1.0 ± 0.37 LogMAR	0.05 ± 0.06 LogMAR	< 0.05
PEKKE	1.07 ± 0.29 LogMAR	0.15 ± 0.11 LogMAR	< 0.05
p'	> 0.05	> 0.05	

EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği.

Fako: Fakoemülsifikasyon.

PEKKE: Planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu

p değeri: Grup içi ameliyat öncesi ve sonrası EİDGK karşılaştırması için p değeri.

p' değeri: Gruplar arası ameliyat öncesi ve sonrası EİDGK karşılaştırması için p değeri.

da 530 ± 33 mikron, 3. ayda ise 528 ± 31 mikrondu. Fako grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. hafta MKK değeri ile ameliyat öncesi MKK değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). PEKKE tekniği ile ameliyat edilen hastaların, ameliyat öncesi ortalama MKK 530 ± 36 mikron, ameliyat sonrası 1. haftada 558 ± 42 mikron, 1. ayda 538 ± 35 mikron, 3. ayda ise 537 ± 37 mikron idi. PEKKE grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. haftadan MKK değeri ile ameliyat öncesi MKK değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$).

Ortalama MKK açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). İki grubun tekrarlayan dört farklı ölçümde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı seyir izlediklerini belirlendi ($p > 0.05$) (Tablo2).

Fako tekniği uygulanan hastaların ameliyat öncesi ortalama OEHA 422 ± 60 mikron², ameliyat sonrası 1. haftada 526 ± 12 mikron², 1. ayda 527 ± 12 mikron², 3. ayda ise 552 ± 13 mikron² idi. Fako grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay OEHA değerleri ile ameliyat öncesi OEHA değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). PEKKE tekniği uygulanan hastaların, ameliyat öncesi ortalama OEHA 416 ± 64 mikron², ameliyat sonrası 1. haftada 503 ± 11 mikron², 1. ayda 565 ± 18 mikron²,

TABLO 2: Ameliyat öncesi ve sonrası ortalama MKK düzeyleri.

	Fako	PEKKE	p
Ameliyat öncesi	522.24 mikron	530 mikron	< 0.05
Ameliyat sonrası 1. hafta	544.61* mikron	558.80* mikron	< 0.05
Ameliyat sonrası 1. ay	530.94 mikron	538.35 mikron	< 0.05
Ameliyat sonrası 3. ay	528.18 mikron	537.37 mikron	< 0.05
p'	< 0.05	< 0.05	

MKK: Merkezi kornea kalınlığı.

Fako: Fakoemülsifikasyon.

PEKKE: Planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu.

p değeri: Grup içi ameliyat öncesi ve sonrası EİDGK karşılaştırması için p değeri.

p' değeri: Gruplar arası ameliyat öncesi ve sonrası EİDGK karşılaştırması için p değeri.

*: Ameliyat öncesi döneme göre istatistiksel olarak anlamlı değişime neden olan grup.

3. ayda ise 578 ± 14 mikron² idi. PEKKE grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay OEHA değerleri ile ameliyat öncesi OEHA değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). İki grubun ortalama OEHA'ları istatistiksel açıdan birbirinden farklı değildi. ($p > 0.05$). İki grubun tekrarlayan dört farklı ölçümde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı seyir izlemedikleri belirlendi ($p > 0.05$) (Tablo 3).

Fako tekniği uygulanan hastaların, ameliyat öncesi OEHS 2404 ± 309 hücre/mm² ameliyat sonrası 1. haftada 1990 ± 403 hücre/mm², 1. ayda 1992 ± 457 hücre/mm² 3. ayda ise 1884 ± 422 hücre/mm², olarak bulundu. Ameliyat sonrası OEHS'da, 1. haftada ortalama 414 hücre/mm² (%17), 1. ayda 412 hücre/mm² (%17), 3. ayda ise 520 hücre/mm² (%20) azalma tespit edildi. Fako grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay OEHS değerleri ile ameliyat öncesi OEHS değeri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). PEKKE tekniği uygulanan hastaların, ameliyat öncesi OEHS 2454 ± 386 hücre/mm², ameliyat sonrası 1. haftada 2082 ± 453 hücre/mm², 1. Ayda 1930 ± 528 hücre/mm²,

3. ayda ise 1834 ± 469 hücre/mm² olarak bulundu. Ameliyat sonrası 1. haftada 372 hücre/mm² (%15), 1. ayda 524 hücre/mm², (%21), 3. ayda ise 620 hücre/mm² (%24) azalma tespit edildi. PEKKE grubundaki hastaların tekrarlayan ölçümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında 4 ölçüm arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Farklılığın hangi dönemden kaynaklandığı değerlendirildiğinde ise ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay OEHS değerleri ile ameliyat öncesi OEHS değeri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Ameliyat gruplarının OEHS değerleri istatistiksel olarak birbirinden farklı değildi ($p > 0.05$). İki grubun tekrarlayan dört farklı ölçümde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı seyir izlemedikleri belirlendi ($p > 0.05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Planlı ekstra kapsüler katarakt cerrahisi ve fako ile katarakt cerrahisi günümüzde en yaygın olarak kullanılan katarakt cerrahileridir. PEKKE cerrahisinin cihaza gereksinim duyulmaması, maliyetinin daha düşük olması, başlangıç devresinde öğrenilme kolaylığı gibi avantajları mevcut iken, fako cerrahisinin; 1.2-3 mm gibi küçük kesilerden gerçekleştirilebilmesi, sütürasyon gerektirmeden daha hızlı iyileşme sunması ve daha iyi görsel rehabilitasyona olanak vermesi gibi avantajları mevcuttur.^{15,17}

Hangi yöntemle olursa olsun tüm ön segment cerrahileri gibi katarakt cerrahisinin de kornea en-

TABLO 3: Ameliyat öncesi ve sonrası OEHA düzeyleri.

	Fako	PEKKE	P değeri
Ameliyat öncesi	422.60 mikron ²	416.64 mikron ²	< 0.05
Ameliyat sonrası 1. Ay	526.12 mikron ^{2*}	503.11 mikron ^{2*}	< 0.05
Ameliyat sonrası 3. Ay	527.12 mikron ^{2*}	565.18 mikron ^{2*}	< 0.05
Ameliyat sonrası 3. Ay	552.13 mikron ^{2*}	578.14 mikron ^{2*}	< 0.05
p'	< 0.05	< 0.05	

OEHA: Ortalama endotel hücre alanı.

Fako: Fakoemülsifikasyon.

PEKKE: Planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu.

p değeri: Grup içi ameliyat öncesi ve sonrası EIDGK karşılaştırması için p değeri.

p' değeri: Gruplar arası ameliyat öncesi ve sonrası EIDGK karşılaştırması için p değeri.

*: Ameliyat öncesi döneme göre istatistiksel olarak anlamlı değişime neden olan gruplar.

TABLO 4: Ameliyat öncesi ve sonrası OEHS düzeyleri.

	Fako	PEKKE	P
Ameliyat öncesi	2404 hücre/mm ²	2454 hücre/mm ²	< 0.05
Ameliyat sonrası 1. hafta	1990 hücre/mm ^{2*}	2082 hücre/mm ^{2*}	< 0.05
Ameliyat sonrası 1. ay	1992 hücre/mm ^{2*}	1930 hücre/mm ^{2*}	< 0.05
Ameliyat sonrası 3. ay	1884 hücre/mm ^{2*}	1834 hücre/mm ^{2*}	< 0.05
p' değeri	< 0.05	< 0.05	

OEHS: Ortalama endotel hücre sayısı.

Fako: Fakoemülsifikasyon.

PEKKE: Planlı ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu.

p değeri: Grup içi ameliyat öncesi ve sonrası EIDGK karşılaştırması için p değeri.

p' değeri: Gruplar arası ameliyat öncesi ve sonrası EIDGK karşılaştırması için p değeri.

*: Ameliyat öncesi döneme göre istatistiksel olarak anlamlı değişime neden olan gruplar.

otel hücrelerini sayı ve fonksiyon olarak olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Bunu SM ile belirleyebildiğimiz gibi, endotel fonksiyonunun en basit göstergesi olan kornea ödemi ile de görebiliriz.¹³⁻¹⁶

Bowelle ve ark., çalışmamızda kullanılan cihazla yaptıkları bir çalışmada 40 hastanın ortalama MKK'sı 528 mikron olarak bildirmişlerdir.¹¹ Oral ve Karel, yaş ortalaması 63 olan 105 hastanın MKK'sı optik pakimetri ile 522 mikron olarak tespit etmişlerdir.¹³ Bizim çalışmamızda da yaş ortalaması 62 olan 102 hastanın ameliyat öncesi ortalama MKK'sı 526 mikron bulunmuştur ve diğer iki çalışmanın bulguları ile uyumludur.

Santralden periferik doğru gidildikçe kornea kalınlığı artmaktadır. Çalışmamızda kullanılan cihaz MKK'nın yanı sıra 4 kadrandan periferik kornea kalınlığını da ölçebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, aynı cihaz kullanılarak periferik kornea kalınlığının santral korneadan daha fazla olduğu gösterilmiştir.¹²

Oral ve Karel yaptıkları çalışmada fako yöntemi ile katarakt ameliyatı sonrası MKK'nın ilk bir haftada artış gösterdiğini, izlemlerde MKK'nın azaldığını ve ameliyat sonrası 1. aydan sonra stabil olarak seyrettiğini ve ameliyat sonrası 1. ve 3. aylarda ölçülen MKK değerleri arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.¹³ Bizim çalışmamızda da fako yöntemi ile ameliyat edilen 51 hastanın ortalama MKK'sı 522 mikron olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası dönemlerde ölçülen MKK sırasıyla 1. haf-

tada 544 mikron, 1. ayda 530 mikron 3. ayda ise 528 mikron olarak tespit edildi. Ameliyat öncesi döneme göre, ameliyat sonrası değerlerdeki artış istatistiksel açıdan anlamlı olarak bulundu. Çalışmada MKK'daki en büyük artış ameliyat sonrası 1. haftadaki kontrollerde saptandı. Ameliyat sonrası 1. ay ve 3. ayda değerler, ameliyat öncesi değerlere yaklaşmıştı ve ameliyat sonrası 1. ay ve 3. ay arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Çalışmamızda PEKKE yöntemi ile ameliyat edilen hastaların ameliyat öncesi MKK'sı 530 mikron, ameliyat sonrası dönemde 1. haftada 558 mikron, 1. ayda 538 mikron ve 3. ayda ise 537 mikron olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası ölçümlerdeki artışlar, ameliyat öncesi döneme göre istatistiksel olarak anlamlı idi. Ameliyat sonrası 1. haftadaki fark, en yüksek artış olarak saptandı. Ameliyat sonrası 1. ve 3. aylar arasındaki değişim karşılaştırıldığında, aralarındaki 1 mikronluk değişimin anlamlı olmadığı görüldü.

Diaz-Valle ve ark. aynı iki tekniği kullanarak yaptıkları çalışmada, fako ve PEKKE yöntemi ile ameliyat edilen iki grubun MKK değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.¹⁸ Çalışmamızda ameliyat sonrası dönemde MKK ölçümleri ve değişimleri açısından iki yöntem arasında anlamlı fark saptanmadı. Diğer bir çalışmada, katarakt ameliyatlarından yaklaşık bir ay sonra MKK'nın stabil hale geldiği saptanmıştır.²⁰ MKK'nın takip edildiği bir çalışmada ameliyat sonrası kornea ödeminin 1. günde en belirgin olduğu, 7. günden sonra ameliyat ön-

cesi dönemdeki seviyelerine yaklaştığı görülmüştür.²¹ Kiss ve ark. farklı iki tip viskoelastik madde (metil selüloz %2 ve kondrotin sülfat %4 + sodyum hiyalüronat %3) ve farklı iki irrigasyon sıvısı (Ringer solüsyonu ve BSS Plus) kullanarak yaptıkları çalışmada, katarakt ameliyatı sonrası 3. ayda MKK'da ve endotel hücre sayılarında fark saptamamışlardır.²² Deney hayvanlarında yapılmış bir başka çalışmada ise glutatyonlu ön kamara dengeli irrigasyon solüsyonunun (BSS Plus), Ringer laktat ve dengeli irrigasyon sıvılarına göre MKK'ya etkisinin daha az olduğu gösterilmiştir.²³

Beltrame ve ark. yaptıkları çalışmada ortalama 1 yıl takip ettikleri hastalarda, katarakt ameliyatı olmuş hastaların ameliyat sonrası OEHA'nın arttığını ve bu artışında ameliyat öncesi değerlere göre anlamlı olduğunu göstermişlerdir.²⁴ Diaz-Valle ve ark. çalışmalarında ameliyat sonrası dönemdeki OEHA değişiklikleri, PEKKE ve fako teknikleri ile ameliyat edilen iki grupta birbirine paralel olarak seyretmiştir.²⁵ Oral ve Karel'in çalışmasında fako yöntemi ile ameliyat edilen hastaların ameliyat sonrası dönemde OEHA'da artış olduğu bildirilmiştir.¹³ Bizim çalışmamızda da fako ve PEKKE tekniği ile ameliyat edilen hastaların OEHA'ları değerlendirildiğinde, ameliyat sonrası dönemdeki ölçümler ile ameliyat öncesi değer arasındaki farklar, artış yönünde anlamlı değişimi göstermekte idi. OEHA'daki değişim fako ve PEKKE yöntemleri ile ameliyat edilen iki grupta da birbirine paraleldi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Diaz-Valle ve ark. yaptıkları çalışmada 3. ay sonunda fako ve PEKKE yöntemleri arasında ortalama kornea endotel kayıpları arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Oral ve Karel ise fako yöntemiyle ameliyat edilen hastaların OEHS'sinde 1. haftada %9.8, 3. ayda ise %14.4 kayıp olduğu bildirmişlerdir.¹³ Trnavec ve ark., fako ve PEKKE yöntemi ile yapılan ameliyatlardan 7-20 gün sonra, PEKKE grubunda %18.5, fako grubunda da %16.4 endotel hücre kaybı saptamış ve bu farkın anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada minimum, maksimum ve ortalama hücre alanlarında, her iki grupta da ameliyat öncesi döneme göre anlamlı artış saptanmıştır. Hücre alanlarındaki bu ar-

tışın her iki grupta birbirinden farklı olmadığı da belirtilmiştir.²⁶ Szweda ve ark., ameliyat sonrası 3. aydaki kornea endotel hücre kayıplarını; konserve açacağı kapsülotomi yapılan PEKKE'de %14.6, zarf kapsülotomi yapılan PEKKE'de %15 ve fako'da %18 olarak bildirmişlerdir.²⁷ Beltrame ve ark. araştırmalarında fako yöntemi ile yapılan ameliyatları 3.5 mm korneal kesi, 5.5 mm sütüre edilmiş korneal kesi ve 5.5 mm skleral kesi olarak 3 grupta toplamıştır. Her üç grupta da MKK, OEHA ve OEHS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Fakat kornea üst kadranında hücre sayısındaki azalma skleral insizyon grubunda, diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha az tespit edilmiştir.²⁴ Yine Gencer ve ark. intrakameral askorbik asit uygulanmasının endotel hücrelerine koruyucu etkisini araştırdıkları çalışmada intrakameral askorbik asit uyguladıkları grupla kontrol grubu arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Kontrol grubunda 1. haftada %8, 1. ayda %16.8 ve 3. ayda %23.8 oranında endotel hücre kaybı geliştiğini tespit etmişlerdir.²⁸ Çalışmamızda fako yöntemi ile ameliyat edilen hastaların, ameliyat öncesi ve sonrası OEHS değerleri karşılaştırıldığında ameliyat öncesine göre; ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ayda sırasıyla %17, %17 ve %21'lik kayıp olduğu görülmüştür. PEKKE grubunda ise aynı dönemdeki kayıplar sırasıyla %15, %20 ve %24 idi. Fako ve PEKKE grupları karşılaştırıldığında iki grubun seyri açısından anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Çalışmada tüm ameliyatlar retrobulber anestezi ile yapılmıştır. Oral ve Karel'in yaptığı çalışmada topikal ve retrobulber anestezi ile yapılan ameliyatlarda endotel hücre kaybı yönünden fark saptanmadığı bildirilmiştir.¹³ Heurmann ve ark. katarakt ameliyatında intrakameral %1'lik lidokain kullanılmasının endotel hücre kaybına ek katkı yapmadığını bildirmişlerdir.²⁹

Sonuç olarak, her göz içi cerrahide olduğu gibi katarakt cerrahisinin de kornea endoteli üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Çalışmamızda ameliyat sonrası dönemde her iki yöntemde de benzer oranlarda OEHA artışı ve OEHS'de azalma geliştiği tespit edilmiştir. Fako yöntemi ile ameliyat edilen hastalarda görsel rehabilitasyon, PEK-

KE'ye göre daha hızlı ve iyi olmaktadır. Böylelikle hastaların mobilizasyonu çabuklaşmakta ve iş gücü kaybı azalmaktadır. Çalışmamızda belirlenen 3 aylık izlem süresi endotel hücre fonksiyonlarını değerlendirmek için yeterince uzun bir süre olmakla beraber, bu dönemdeki değişiklikler de katarakt cerrahisinin kornea endoteli üzerindeki etkileri hakkında belli bir fikir verebilmiştir. Her

ne kadar fako ile katarakt cerrahisi güvenli ve yaygın uygulanabilen bir ameliyat olsa da, cerrahin her iki cerrahideki tecrübe durumuna göre özellikle fakonun riskli olduğu hastalarda (yüksek enerji gerektirecek sert kataraktlar, sert kataraktla birlikte arka polar katarakt, hipermatür katarakt gibi) PEK-KE cerrahisinin de güvenle uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Aktaş H, Aktaş S, Eltutar K. [Prophylactic intracameral cefuroxime compared with subconjunctival gentamicine after cataract surgery: early period results]. *T Oft Gaz* 2009;39(3):172-6.
- Güven Yılmaz S, Köse S, Palamar M, Eğrilmez S. [Our results of accommodative and multifocal intraocular lens implantation in patients with cataract]. *T Oft Gaz* 2009;39(1):4-16.
- Preschel N, Hardten DR. Management of co-incident corneal disease and cataract. *Curr Opin Ophthalmol* 1999;10(1):59-65.
- West SK, Valmadrid CT. Epidemiology of risk factors for age-related cataract. *Surv Ophthalmol* 1995;39(4):323-34.
- Davis PL. Mechanism of phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994;20(6):672-3.
- Bourne WM, Kaufman HE. Specular microscopy of the human corneal endothelium in vivo. *Am J Ophthalmol* 1976;81(3):319-23.
- Hoffer KJ, Kraff MC. Normal endothelial cell count range. *Ophthalmology* 1980;87(9):861-6.
- Aaberg TM. Correlation between corneal endothelial morphology and function. *Am J Ophthalmol* 1984;98(4):510-2.
- Alimgil ML, Erda S. [Central corneal endothelium and central corneal thickness changes in patients with unilateral pseudoexfoliation syndrome]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 1995;4(1):52-4.
- Inoue K, Okugawa K, Oshika T, Amano S. Morphological study of corneal thickness in pseudoexfoliation syndrome. *Jpn J Ophthalmol* 2003;47(3):235-9.
- Bovelle R, Kaufman SC, Thompson HW, Hamano H. Corneal thickness measurements with the Topcon SP-2000P specular microscope and an ultrasound pachymeter. *Arch Ophthalmol* 1999;117(7):868-70.
- Cho P, Cheung SW. Central and peripheral corneal thickness measured with the topcon specular microscope Sp-2000p. *Curr Eye Res* 2000;21(4):799-807.
- Oral D, Karel F. [The effect of phacoemulsification on corneal endothelium]. *Mn Oftalmoloji* 2002;9(3):219-23.
- Parmak N, Karel F. [The effect of temperature of irrigating solution used during phacoemulsification on corneal endothelium]. *Glo-Kat* 2006;4(1):245-50.
- Altan Ç, Bayraktar Ş, Eren H, Akar Ş, Kevser MA, Bozkurt E, et al. [The effect of trabeculectomy on corneal endothelial cells.] *Glo-Kat* 2007;4(2):261-5
- Duman N, Yeniad B, Alparslan N, Akarçay K. [The change in corneal endothelial cell density after penetrating keratoplasty.] *T Oft Gaz* 2009;39(4):262-6.
- Çakmak HB, Çağıl N, Yülek F, Coşkun M, Koçak Altıntaş AG, Şimşek Ş. [Postoperative corneal edema in mature cataracts: modern phacoemulsification compared with extracapsular cataract surgery.] *Glo-Kat* 2006;4(1):251-5.
- Díaz-Valle D, Benítez Del Castillo Sanchez JM, Toledano N, Castillo A, Pérez-Torregrosa V, García-Sánchez J. Endothelial morphological and functional evaluation after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 1996;6(3):242-5.
- Koch PS. Techniques and instruments for cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 1994;5(1):33-9.
- Schultz RO, Glasser DB, Matsuda M, Yee RW, Edelhauser HF. Response of the corneal endothelium to cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1986;104(8):1164-9.
- Junk-Lesiewska HL. Corneal thickness after cataract extraction. Early observations. *Klin Oczna* 1992;94(11-12):341-2.
- Kiss B, Findl O, Menapace R, Petternel V, Wirtitsch M, Lorang T, et al. Corneal endothelial cell protection a dispersive viscoelastic material and an irrigating solution during phacoemulsification: low-cost versus expensive combination. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(4):733-40.
- Emre S, Akkin C, Afrashi F, Yağcı A. Effect of corneal wetting solutions on corneal thickness during ophthalmic surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(1):149-51.
- Beltrame G, Salvatet ML, Driussi G, Chizzolini M. Effect of incision size and site on corneal endothelial changes in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(1):118-25.
- Díaz-Valle D, Benítez del Castillo Sánchez JM, Castillo A, Sayagués O, Moriche M. Endothelial damage with cataract surgery techniques. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(7):951-5.
- Trnavec B, Cuvala J, Cernák A, Vodrázková E. Comparison of corneal endothelial cells after ECCE and phacoemulsification of the lens. *Cesk Slov Oftalmol* 1997;53(4):240-3.
- Szweda E, Donotek-Barecka Z, Lesiewska-Junk H. Corneal endothelium after cataract surgery. *Klin Oczna* 1994;96(2):60-2.
- Gencer S, Coşar CB, Acar S. [Intraoperative ascorbic acid against free-radical induced corneal endothelial damage in phacoemulsification surgery.] *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2006;15(2):45-53.
- Heuermann T, Hartmann C, Anders N. Long term endothelial cell loss after phacoemulsification: peribulbar anesthesia versus intracameral lidocaine %1: prospective randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(4):639-43.