

LASEK ve PRK Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Görsel ve Refraktif Sonuçlar: Çift Göz Çalışması

Volkan Hürmeriç (*), Üzeyir Erdem (*), Özan Dağlı (*), Selim Dağlı (*)

ÖZET

Amaç: Bir gözden LASEK diğer gözden PRK Cerrahisi geçiren hastalarda görsel ve refraktif sonuçlar ile konfokal mikroskopik bulgularının karşılaştırılması.

Yöntem: LASEK cerrahisi uygulanan 212 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelenmiştir. Alkol yardımı ile epitel flebi hazırlanırken düzgün epitel ayrılması sağlanamayan hastalarda, artık epitel kısımlarının bistüri yardımı ile kazınması ile cerrahi yöntem PRK'ya çevrilmiştir. Çalışmaya bir gözüne LASEK diğer gözüne PRK uygulanan hastalar alınmıştır. Excimer lazer uygulaması Nidek EC CX2 lazer sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kornea morfolojisindeki farklılıklar hastaların son muayenesinde in vivo konfokal mikroskopisi (Nidek Confoscan 3) kullanılarak incelenmiştir.

Sonuçlar: 17 hastanın 34 gözü çalışma kapsamına alınmıştır. Hastalar ortalama 15.9±11 ay takip edilmiştir. Ortalama preoperatif sferik eşdeğer (SE) LASEK uygulanan gözlerde -5.16 ± 2.5 dioptri, PRK uygulanan gözlerde -5.58 ± 4.3 dioptri idi (p=0,31). Postoperatif 3. ayda ortalama SE LASEK uygulanan gözlerde -0.66 ± 0.75 PRK uygulanan gözlerde -0.44 ± 0.94 dioptri idi (p=0,41). Düzeltilmemiş görme keskinliği LASEK uygulanan gözlerde 0.82 ± 0.2, PRK uygulanan gözlerde 0.7 ± 0.27 seviyesindeydi. (p=0,09). Postoperatif 15. ayda yapılan son muayenede SE, LASEK uygulanan hastalarda -0.75 ± 0.78 dioptri, PRK uygulanan gözlerde -0.56 ± 0.71 dioptri (p=0.43), düzeltilmemiş görme keskinliği ise LASEK uygulanan gözlerde 0.94 ± 0.29, PRK uygulanan gözlerde 0,93 ± 0,39 seviyesindeydi (p=0.86). Konfokal mikroskopisi uygulanan hastaların kornea yapısında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Tartışma: LASEK cerrahisi sırasında alkol yardımı ile epitel flebinin hazırlanması sırasında başarısız olunması uzun dönem görsel ve refraktif sonuçlar ile, kornea morfolojisini etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: PRK, LASEK, konfokal mikroskopisi

(*) Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye
Yazışma adresi: Yard. Doç Dr. Volkan Hürmeriç, Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Göz Hastalıkları AD Etlik/Ankara E-posta:vhurmeric@gata.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 22.02.2009
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 21.03.2009
Kabul Tarihi: 05.04.2009

SUMMARY

The Visual and Refractive Results of Patients Treated with PRK and LASEK: A Paired Eye Study.

Purpose: To compare the visual and refractive results and in vivo confocal microscopy findings of patients treated with PRK and LASEK in their fellow eyes.

Methods: The charts of first consecutive 212 patients that underwent LASEK were reviewed retrospectively. In patients where alcohol assisted epithelial removal failed to create a regular epithelial flap, the procedure was converted to PRK by scraping the residual epithelium using a beaver blade. The patients operated with PRK in their one eye and Lasek in their fellow eye are included in the study. All procedures were carried out using Nidek EC CXII excimer laser system. The corneal morphological differences were evaluated with in vivo confocal microscopy (Nidek Confoscan 3) at the last visit of the patients.

Results: 34 eyes of 17 patients were included in our study. Mean follow-up time was 15.9 ± 11 months. The mean preoperative spheric equivalent (SE) were -5.16 ± 2.5 diopters (D) for LASEK and -5.58 ± 4.3 D for PRK ($p=0,31$). The mean postoperative SE at third month was -0.66 ± 0.75 for LASEK and -0.44 ± 0.94 for PRK ($p=0,41$). The mean postoperative UCVA at third month was 0.82 ± 0.2 for LASEK and 0.7 ± 0.27 for PRK ($p=0,09$). The mean postoperative SE at the last visit was -0.75 ± 0.78 for LASEK and -0.56 ± 0.71 for PRK ($p=0.43$). The mean postoperative UCVA at the last visit was 0.94 ± 0.29 for LASEK and $0,93 \pm 0,39$ for PRK ($p=0.86$). There was statistically no difference in patients which were evaluated with in vivo confocal microscopy.

Conclusion: Failure in the preparation of alcohol assisted epithelial flep in LASEK surgery does not effect long-term visual and refractive results and corneal morphology.

Key Words: PRK, LASEK, Confocal microscopy

GİRİŞ

Günümüzde refraktif cerrahi uygulamaları içerisinde en yaygın şekilde kullanılan yöntem excimer laserdir. Bu yöntemde 193 nm argon-fluorine laser ile kornea yapısı yeniden şekillendirilmekte ve korneada hastanın refraktif kusuruna göre istenilen düzeltme sağlanmaktadır. Hastaların kornea yapıları, refraksiyon kusurları ve beklentilerine göre cerrahide farklı teknikler tercih edilebilmektedir. Bu teknikler arasında en sık kullanılanlar LASIK (Laser in situ keratomileusis), PRK (Photorefractive keratectomy) ve LASEK (Laser Subepithelial Keratomileusis)'tir (1-5).

PRK yaygın şekilde kullanılan ilk excimer yöntemi olup bu yöntemde kornea epiteli mekanik olarak sıyrılmakta, ardından excimer laser uygulanmaktadır. LASIK tekniğinde ise mikrokeratom ya da femtosecond laser sistemleri ile kornea dış yüzeyinden ince bir flep hazırlandıktan sonra stromal yatağa excimer laser uygulanmaktadır. Flep laser uygulamasından sonra kapatılmaktadır. LASEK tekniğinde ise kornea epiteli alkol yardımıyla sıyrılmakta ve laser uygulamasını takiben epitel tekrar

eski pozisyonuna yerleştirilmektedir. Çalışmamızda bir gözüne LASEK diğer gözüne PRK uygulanan olgulardaki refraktif ve görsel sonuçlar ile konfokal mikroskopi (KM) bulgularının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve GEREÇ

Kliniğimizde LASEK cerrahisi uygulanan ilk 212 hastanın dosyası retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmamıza bu olgular içerisinde bir göze LASEK, diğer göze PRK uygulandığı tespit edilen 17 hastanın 34 gözü dâhil edilmiştir. Hastaların 5'i erkek 12'si kadındı. Tüm hastalar geçirilmiş sistemik ve oküler hastalıklar, bağdokusu hastalıkları, hamilelik ve kullanılan ilaçlar açısından sorgulandı. Ameliyat öncesinde tüm hastalar tam bir oftalmolojik muayeneden geçirildi. Bu amaçla tüm hastalara snellen eşeli ile düzeltilmiş ve düzeltilmemiş görme keskinliği, biyomikroskopi, sikloplejik refraksiyon, fundus muayenesi yapıldı. Nidek OPD scan (Gamagori, Japonya) ile keratometri, kornea topografisi ve pupil çapı incelendi. %0.5 proparacaine damla (Alcaine, Alcon,

Fort Worth, ABD) ile topikal anesteziyi takiben santral kornea pakimetrisi ultrasonik pakimetre (Nidek UP-1000) ile ölçüldü. Göz içi basınçları pnomotik tonometri ile ölçüldü. Tüm hastalar uygulanacak olan cerrahi işlemin riskleri, varolan alternatifleri anlatıldı ve yazılı onayları alındı. Çalışma için hastane etik komitesinden onay alındı.

Cerrahi teknik: Topikal anestezi ve batikon ile cilt temizliğini takiben kapak spekülumu yerleştirildi. Kesici bıçağı çıkartılmış olan 9 mm çapındaki Barron vakum trepan kornea üzerine vakum uygulanarak yerleştirildi. İçerisine %5'lik izopropil alkol konuldu ve 20-25 saniye arasında beklendi. Epitel ayırıcı spatül ile kornea epiteli saat 12'de menteşe bırakılacak şekilde sıyrıldı. Final fit yazılımı ile planlanan excimer laser ablasyonu Nidek EC-CX2 laser ile uygulandı. Dengeli tuz solüsyonu ile kornea yüzeyi yıkandıktan sonra epitelyal flep tekrar yerine konularak LASEK uygulaması tamamlandı. Epitel flebi sıyrılırken başarısız olunan ve istenilen kalitede flep hazırlanamayan olgularda artık epitel 15 numara bistüri yardımıyla mekanik olarak sıyrıldı. Excimer laser ablasyonunu takiben kornea yüzeyi dengeli tuz solüsyonu ile temizlendi ve bu gözler PRK grubuna alındı. Her iki teknikten sonra göz üzerine yumuşak kontakt lens konuldu (Focus Night&Day, Ciba Vision, İstanbul, Türkiye). Ameliyat sonrası dönemde hastalar 10 gün boyunca topikal %0.3 siprofloksasin damla 3x1, %0.1 pranoprofen damla 3x1 ve suni gözyaşı damlaları kullandı. Epitel iyileştikten sonra kontakt lensler alındı ve %1 prednizolon asetat damla 3x1 tedaviye eklendi. Ameliyat sonrası 10. günde yapılan muayenede subepitelyal bölgede bulanıklık tespit edilen olgular bir ay boyunca %0.1 fluoromethalon damla 3x1 kullandı. Tüm olgulara postoperatif altıncı aya kadar düzenli olarak suni gözyaşı preparatları kullanmaları tavsiye edildi.

Ameliyat sonrası ilk günde yapılan kontrolde hastalara hissettikleri ağrı seviyesi soruldu. (ağrı yok, hafif ağrı, şiddetli ağrı, dayanılmaz seviyede ağrı). Daha sonraki dönemde hastalar 3, 9 ve 15. ayda kontrol edildi. Kontroller sırasında hastalara biyomikroskopi, görme keskinliği muayenesi, OPD testi uygulandı. Postoperatif 12 aydan sonraki kontrollere gelen hastalara KM uygulandı.

Konfokal mikroskopi: Kornea morfolojisi ameliyat sonrası Nidek Confoscan 3 ile değerlendirildi. Topikal anesteziyi takiben 40X büyütme, 0.75 açıklık değeri olan immersiyon lensi üzerine bir damla polimer jel (Viscotears, CIBA Vision, Hettingen, İsviçre) damlatıldı. Manuel mod kullanılarak tarayıcı sistem kornea üzerinde endotelten en parlak görüntü elde edilene kadar ilerletildi.

Bu noktadan itibaren geri çekilerek tüm kornea yapısı incelendi. 768x576 piksel büyüklüğünde görüntüler bilgisayarın sabit diskine kaydedildi. Çekilen görüntüler arasındaki aralık 10 µm'du. Epitel bazal hücrelerinden sonra gelen keratosit seviyesi anterior stroma olarak kabul edildi. Endotel seviyesinden 40 mikron yukarıdaki kısım arka stroma olarak kabul edildi. Kornea endotel yapısı, stromal keratosit yoğunluğu ve epitelyal bazal hücre yoğunluğu Confoscan 3'de bulunan Navis yazılımı ile incelendi. Tüm incelemelerde ölçüm alanının büyüklüğü 250 µm² olarak ayarlandı. Çerçeve incelenen alanın en parlak bölgesine yerleştirildi. Değerlendirmeler hastalara uygulanan cerrahi yöntemi bilmeyen bir araştırmacı tarafından rastgele yapıldı (VH).

Keratosit ve epitelyal bazal hücre yoğunluğu araştırmacı tarafından görüntü üzerinde işaretlenerek, Navis programı yardımıyla sayıldı. Alt ve sol kenarı kesen hücreler sayıma dâhil edildi. Diğer iki kenardaki hücreler sayılmadı. Üç farklı ölçümün ortalaması hücre/mm² olarak tespit edildi. Endotel hücre sayısı, pleomorfizm, ve polimegatizm Confoscan 3 ile birlikte verilen yazılım ile otomatik olarak tespit edildi.

İstatistiksel analizler SPSS 10.0 (SPSS for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Gruplar arasında ortancalar arası farkın önemlilik analizi Mann-Whitney U, bağımlı gruplar arasındaki fark ise Wilcoxon testi ile incelendi. Sonuçlar ortalama ± standart sapma olarak verildi, istatistiksel anlamlı farklılık için sınırdan değer 0.05 olarak kabul edildi.

SONUÇLAR

Dosyaları incelenen 212 olgunun 17'sinde (%8) bir gözde LASEK flebinin düzensiz olduğu ve PRK uygulandığı tespit edildi. 10 vakada sağ, 7 vakada sol gözde flebin düzensiz olduğu saptandı. Hastaların yaş ortalaması 30.4 ± 8.1 yıldır. Hastaların ortalama takip süresi 15.9 ± 11 aydır. Ameliyat öncesi ortalama sferik eşdeğer (SE) LASEK uygulana gözlerde -5.16 ± 2.5 dioptri (D), PRK uygulanan gözlerde -5.58 ± 4.3 dioptri (p=0.31). Postoperatif erken dönemde değerlendirilen ağrı skorlamaları açısından iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0.38) (Tablo-1).

Ameliyat sonrası 3. ayda SE, LASEK uygulanan gözlerde -0.66 ± 0.75 D, PRK uygulanan gözlerde -0.44 ± 0.94 D'dir (p=0.41). Aynı dönemde düzeltilmemiş görme keskinliği LASEK uygulanan gözlerde 0.82 ± 0.2, PRK uygulanan gözlerde 0.7 ± 0.27 (p=0.09) seviyesinde tespit edilmiştir (Tablo-2).

Tablo 1. Sferik Eşdeğer Ortalaması (Diopri)

	Preoperatif	Postoperatif 3. ay	Postoperatif 9. ay	Postoperatif 15. ay
LASEK	-5.16 ± 2.5	-0.66 ± 0.8	-0.26 ± 0.7	-0.75 ± 0.8
PRK	-5.58 ± 4.3	-0.44 ± 0.9	-0.51 ± 0.7	-0.56 ± 0.7
p	0.31	0.41	0.65	0.43

Ameliyat sonrası 9. ayda SE, LASEK uygulanan gözlerde -0.26 ± 0.67 , PRK uygulanan gözlerde -0.51 ± 0.73 D'dir ($p=0,65$). Aynı dönemde düzeltilmemiş görme keskinliği LASEK uygulanan gözlerde 0.92 ± 0.3 , PRK uygulanan gözlerde $1.06 \pm 0,42$ seviyesindeydi ($p=0,45$) (Tablo-2).

Ameliyat sonrası 15. ayda SE, LASEK uygulanan gözlerde -0.75 ± 0.78 D, PRK uygulanan gözlerde -0.56 ± 0.71 D'dir ($p=0.43$). Aynı dönemde düzeltilmemiş görme keskinliği LASEK uygulanan gözlerde 0.94 ± 0.29 , PRK uygulanan gözlerde $0,93 \pm 0,39$ seviyesindeydi ($p=0.86$). Düzeltilmiş görme keskinliği LASEK uygulanan gözlerde 1.04 ± 0.26 , PRK uygulanan gözlerde $1,02 \pm 0,35$ seviyesindeydi ($p=0.87$)(Tablo-3).

Hastaların düzeltilmiş görme keskinlikleri incelendiğinde her iki grupta da en son yapılan muayenede tespit

edilen görme keskinliğinin ameliyat öncesi değerlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir (LASEK yapılan gözlerde $p=0.004$, PRK yapılan gözlerde $p=0.012$). Her iki grupta ameliyat öncesi düzeltilmiş görme keskinliği ile ameliyat sonrası düzeltilmemiş görme keskinliği değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.5$).

Yapılan son muayenede in vivo KM uygulanan 9 hastanın 18 gözü ile ilgili veriler Tablo-3'de verilmiş olup LASEK ve PRK uygulanan gözler arasında KM bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo-3). Her iki grupta epitel birikimleri, ön stromal düzensizlikler ve keratosit morfolojileri benzerdi (Resim-1). Her iki grupta ön stromada bulanıklık (haze) ile uyumlu düzensizlikler ve artmış keratosit aktivitesi tespit edilmiştir. PRK uygulanan iki gözde endotelde hiperreflektan odak tespit edilmiştir (Resim-2).

Tablo 2.Ortalama görme keskinliği

	Preoperatif Düzeltilmiş GK	Postoperatif 3. Ay Düzeltilmemiş GK	Postoperatif 9. Ay Düzeltilmemiş GK	Postoperatif 15. Ay Düzeltilmemiş GK	Postoperatif 15. Ay Düzeltilmiş GK
LASEK	0.89 ± 0.2	0.82 ± 0.2	0.92 ± 0.3	0.94 ± 0.3	1.04 ± 0.3
PRK	0.84 ± 0.2	0.7 ± 0.3	1.06 ± 0.4	0.93 ± 0.4	1.02 ± 0.4
P	0.43	0.09	0.50	0.86	0.87

GK: Görme Keskinliği

Tablo 3. İn vivo konfokal mikroskopi bulguları

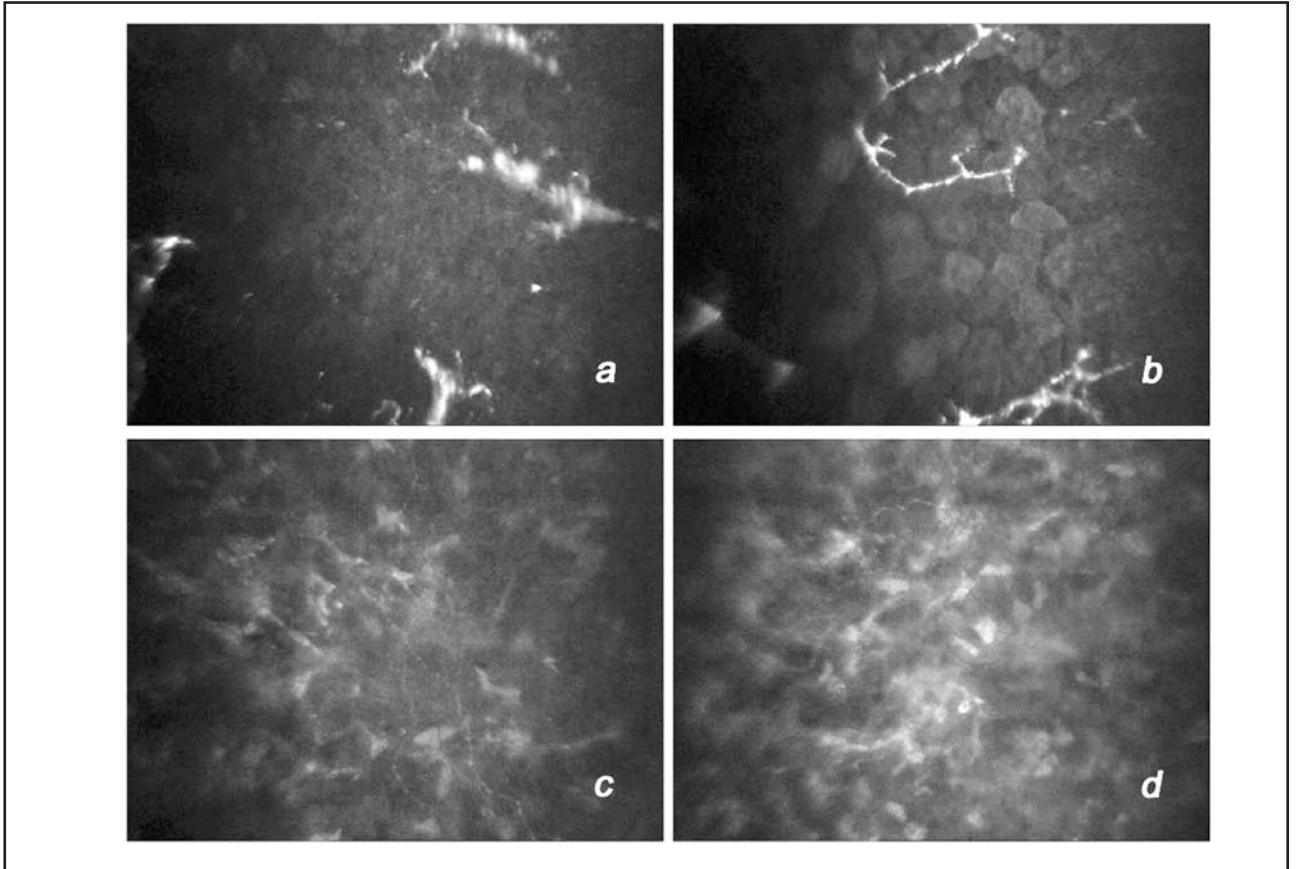
	Endotel			Keratosit		Epitel
	Hücre Yoğunluğu*	Polimegatizm	Pleomorfizm	Anterior stroma	Posterior Stroma	
LASEK	2739 ± 431	36.8 ± 6	49.4 ± 7	416 ± 71	592 ± 42	4741 ± 566
PRK	2813 ± 457	36 ± 7	48.3 ± 8	479 ± 79	560 ± 58	4682 ± 623
p	0.82	0.96	0.86	0.12	0.14	0.92

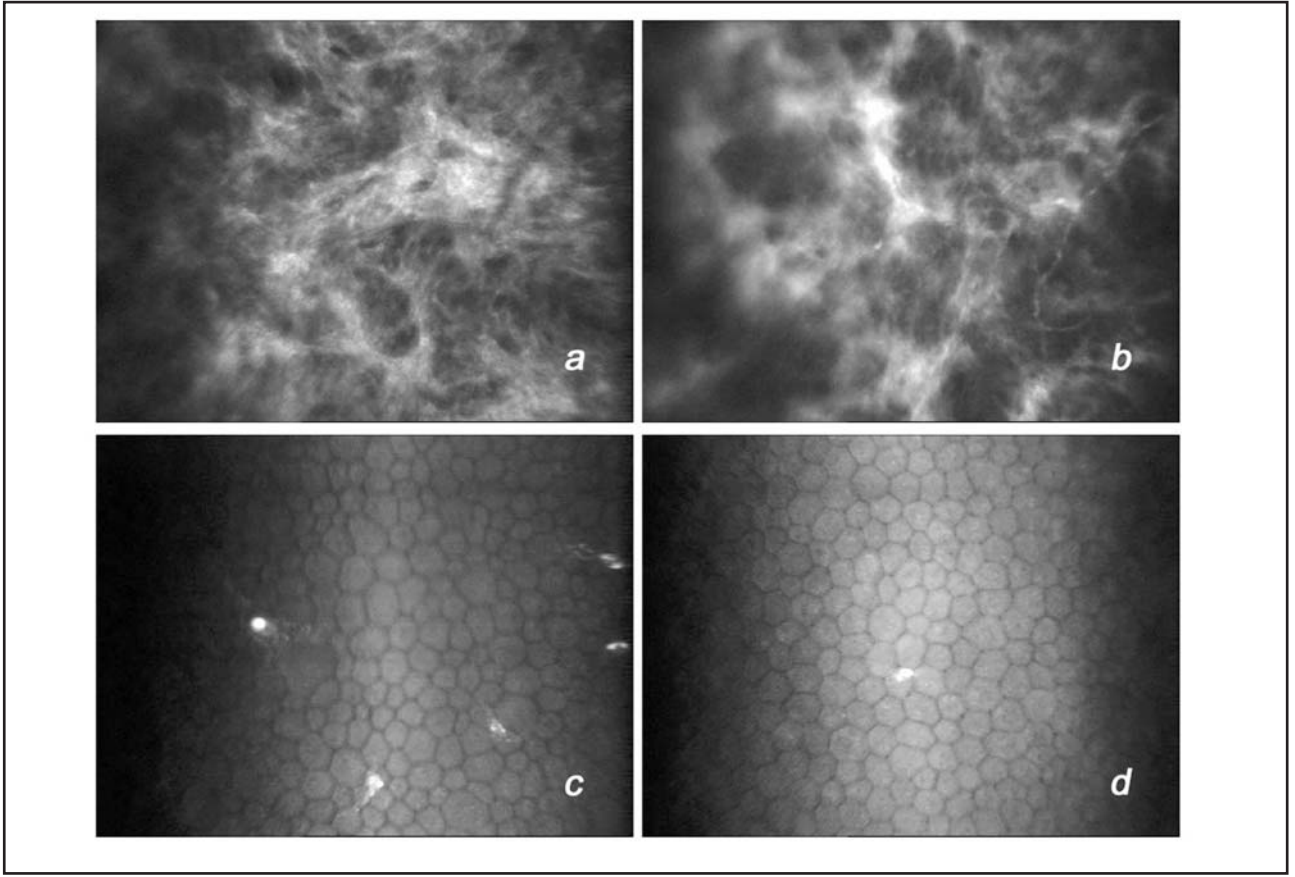
TARTIŞMA

Günümüzde uygulanan refraktif cerrahi yöntemlerinin hiçbiri tüm olgular için ideal teknik olarak kabul edilememektedir. Bu nedenle cerrahi tekniklerde yapılan ufak değişiklikler ile karşılaşılan sıkıntıların en aza indirilmesine çalışılmaktadır.

Korneal ektazi gelişme riskinin çok az olması, flep komplikasyonlarının görülmemesi, korneal biyomekanik özelliklere teorik olarak daha az etki göstermesi, wavefront ve topografik aberrasyonların düzeltilmesinde sağladığı avantajlar yüzeyel ablyasyonla-

Resim 1. Epitel birikimleri (a: PRK, b:LASEK) Ön stroma yapısında düzensizlik (c:PRK, d:LASEK)



Resim 2. Ön stromada haze (a:PRK, b:LASEK) Endotelde hiperreflektif cisimler (c,d:PRK)

rın son yıllarda tekrar popülerlik kazanmasını sağlamıştır (2,3,4). Özellikle Camellin (5,6) tarafından tanımlanan LASEK tekniği LASİK flebinin hazırlanmasında karşılaşılan riskleri taşımaması ve PRK'dan daha az ağrıya neden olması nedeniyle son yıllarda popülerlik kazanmıştır.

LASEK yönteminde epitelin tekrar kornea üzerine konulmasının PRK uygulandıktan sonra gelişen korneal bulanıklığını engellediği öne sürülmektedir (1,6). Ameliyat sonrası dönemde LASİK, hem PRK hemde LASEK'den çok daha az ağrıya ve daha hızlı erken görsel rehabilitasyona neden olsa da residüel kornea yatağının en az 250 mikron bırakılmasını gerektirmektedir. Bu değerlendirme yapılırken korneanın toplam kalınlığından flep kalınlığı ve planlanan ablyasyon derinliği çıkartılmaktadır. Kliniğimizde ise flep kalınlığında olduğu bildirilen standart sapmalar nedeniyle en az 280 mikronluk stromal yatağın bırakılması amaçlanmaktadır (7). Çalışmamızda değerlendirdiğimiz olgularda yüzeyel ablyasyonu tercih etmemiz temel sebebi LASİK cerrahisine yetecek kornea kalınlığı bulunmamasıdır. Kliniğimizde yüzeyel ablyasyon uygulaması yapılacak olgularda korneada herhangi bir korneal skar bulunmuyorsa LASEK yöntemi

tercih edilmektedir. Kendi olgularımızda epitelal flebin olguların %8'inde düzensiz olduğu belirlenmiştir. Daha evvel bildirilen serilerde düzensiz flep oranı %4 civarında bildirilmiştir (1). Genel olarak görsel prognozu etkileyen komplikasyonlar arasında kabul edilmediğinden dolayı düzensiz flep gelişen olguların bildirilme oranında değişkenlik olabileceği düşüncesindeyiz.

LASEK tekniğinin tanımlanmasından sonra yapılan çalışmalarda özellikle ağrı derecesi açısından LASEK'in PRK'dan üstün olduğu bildirilmiştir (1,6). Ancak son yıllarda LASEK uygulanan kornealarda alkolün etkisi nedeniyle özellikle erken postoperatif dönemde ağrı seviyesinin PRK'dan yüksek olabileceğini bildiren çalışmalar yayınlanmıştır (8,9). Bizim çalışmamızda da olgularımızın ameliyat sonrası ilk günde yapılan ağrı değerlendirmesinde LASEK'in bu açıdan PRK'ya bir üstünlüğü tespit edilmemiştir.

Yapılan çeşitli çalışmalar 1 yıllık takibin sonunda bir gözüne PRK diğerine LASEK uygulanan olguların görsel ve refraktif sonuçlarında farklılık tespit etmemiştir (10-12). Çalışmamızda incelediğimiz vakalarımızda ise

postoperatif üçüncü ayda düzeltilmemiş görme keskinliği PRK uygulanan gözlerde LASEK uygulanan gözlerden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlılığa ulaşmasa da (p:0.09) dikkat çekiciydi (Tablo-2). Bu durum PRK uygulanan gözlerde subepitelyal haze seviyesinin daha fazla olmasına bağlanmıştır. Buna rağmen iki farklı teknik uygulanmış gözlerin görme keskinlikleri ve refraktif sonuçları ameliyat sonrası dokuzuncu ayda benzer düzeyde tespit edilmiştir. İki gruptaki gözlerin son muayenelerinde belirlenen görsel ve refraktif sonuçlar arasında da anlamlı fark bulunmamaktaydı.

Çalışmamız retrospektif olarak planlandığı için KM uygulanan olgularımızın ameliyat öncesi in vivo kornea değerlendirmeleri elimizde bulunmamaktaydı. Bu nedenle KM ile sadece olgularımızdaki geç dönem in vivo kornea bulgularının incelenmesi yapılabilmektedir. Çalışma grubumuzdaki incelememiz kornea endoteli ve kornea epitel morfolojisi açısından PRK ve LASEK uygulanan gözlerde önemli bir farklılık bulunmadığını göstermektedir (Tablo 3). Stromal keratositler incelendiğinde geç dönemde kornea ön yüzeyindeki hücre yoğunluğunun iki grupta da düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak uygulanan ablasyon derinliğinin kornealarda farklılık göstermesi nedeniyle, ön stroma olarak değerlendirdiğimiz keratosit sayılarında iki grup arasında izlenen farklılıkların gözardı edilmesi gerekir.

Çeşitli çalışmalarda Confoscan 3'ün z-aksında pozisyon değerlendirmesinin güvenilir olamayabileceği bildirilmiştir (13). Arka stroma seviyesinde ise keratosit sayımı descement membranının hemen üzerinden yapılmaktadır. Bu durum Confoscan 3 ile bu seviyede yapılan ölçümlerin farklı noktalardan yapılma ihtimalini çok azaltmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda arka stromal keratosit sayılarının PRK uygulanan gözlerde LASEK uygulanan gözlerden daha düşük bulunmasının önemli bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızdaki bu sonucu destekler şekilde hayvan çalışmalarında da PRK uygulanan gözlerde keratosit apoptozunun daha fazla olabileceği bildirilmiştir (14). LASIK ve PRK uygulanan gözlerin uzun dönem takiplerinde de keratosit kayıplarının devam ettiği tespit edilmiştir (15).

Sonuç olarak çalışmamızda LASEK cerrahisi uygulanan gözlerde epitel flebinde istenilen başarının sağlanamamasının ağrı skoru, görme seviyesi ve uzun dönem refraksiyon değerleri üzerinde etkisi olmadığını tespit ettik. İki farklı teknik uygulanan gözlerdeki KM sonuçlarının uzun dönem etkileri konusunda ise ileri çalışmalar yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Taneri S, Zieske JD, Azar DT. Evolution, Techniques, Clinical Outcomes, and Pathophysiology of LASEK: Review of the Literature. *Surv Ophthalmol* 2004; 49: 576-602.
2. Pallikaris IG, Katsanevaki VJ, Kalyvianaki MI, Naoumidi II. Advances in subepithelial excimer refractive surgery techniques: Epi-LASIK. *Curr Opin Ophthalmol*. 2003; 1: 207-12.
3. Melki SA, Azar DT. LASIK complications: etiology, management, and prevention. *Surv Ophthalmol*. 2001; 46: 95-116.
4. Hondur A, Bilgihan K. LASEK (Laser subepitelyal keratomileuzis). *MN Oftalmoloji* 2005; 12: 330-334.
5. Küçüksümer Y, Öztürker C, Altan AÇ, Yılmaz ÖF. Lasersubepitelyal keratomileuzis (LASEK) uygulanan 292 gözde, korneal haze ve diğer komplikasyonların değerlendirilmesi. *Türk Oftalmoloji Gazetesi* 2005; 35: 286-290.
6. Condon P, Camellin M: LASEK may offer the advantages of both LASIK and PRK. *Ocular Surgery News International Edition*, 1999.
7. Solomon KD, Donnenfeld E, Sandoval HP, Al Sarraf O, Kasper TJ, Holzer MP, Slate EH, Vroman DT; Flap Thickness Study Group. Flap thickness accuracy: comparison of 6 microkeratome models. *J Cataract Refract Surg*. 2004; 30:964-77.
8. O'Doherty M, Kirwan C, O'Keeffe M, O'Doherty J. Postoperative pain following Epi-LASIK, LASEK, and PRK for myopia. *J Refract Surg*. 2007; 23: 133-138.
9. Ghanem VC, Souza GC, Souza DC, Vieste JM, Weber SL, Kara-Jose N. PRK and betterfly LASEK: prospective, randomized, contralateral eye comparison of epithelial healing and ocular discomfort. *J Refract Surg*. 2008; 24: 591-599.
10. Pirouzian A, Thornton JA, Ngo S. A randomized prospective clinical trial comparing laser subepithelial keratomileuzis and photorefractive keratectomy. *Arch Ophthalmol*. 2004; 122: 11-16.
11. Pirouzian A, Thornton J, Ngo S. One-year outcomes of a bilateral randomized prospective clinical trial comparing laser subepithelial keratomileuzis and photorefractive keratectomy. *J Refract Surg*. 2006,22,575-579.
12. Ghirlando A, Gambato C, Midena E. LASEK and photorefractive keratectomy for myopia: clinical and confocal microscopy comparison. *J Refract Surg*. 2007,23,694-702.
13. McLaren JW, Nau CB, Kitzmann AS, et al. Keratocyte density: comparison of two confocal microscopes. *Eye Contact Lens* 2005; 31: 28-33.
14. Esquenazi S, He J, Bazan NG, Bazan HE. Comparison of corneal wound-healing response in photorefractive keratectomy and laser-assisted subepithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg*. 2005; 31: 1632-1639.
15. Erie JC, Patel SV, McLaren JW, Hodge DO, Bourne WM, Corneal Keratocyte Deficits After Photorefractive Keratectomy and Laser In Situ Keratomileuzis. *Am J Ophthalmol* 2006; 141: 799-809.