

Yüksek Miyop Hastalarda Fotorefraktif Keratektomi Cerrahi Sonuçları

Pınar KÖSEKAHYA¹, Mehtap ÇAĞLAYAN^{2,a}, Betül Seher UYSAL³, Özge SARAÇ⁴, Nurullah ÇAĞIL³

¹Ulucanlar Göz Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

²Mardin Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, Mardin, Türkiye

³Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁴Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı yüksek miyopik gözlerde ekzimer lazer fotorefraktif keratektomi (PRK) sonuçlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Ameliyat öncesi sferik eşdeğeri (SE) -7,00 ile -13,00 D arası olup PRK uygulanan 58 hastanın 58 gözüne ait veriler retrospektif olarak incelendi. Hastalara ait ameliyat öncesi ve sonrası en son vizite ait ortalama sikloplejik sferik ve silindirik değerler, SE, düz ve dik keratometri (K1 ve K2) değerleri, santral kornea kalınlığı (SKK), düzeltilmemiş görme keskinliği (DGK) ve düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK) değerleri karşılaştırıldı. Korneal haze 0°'dan 4°'e kadar evrelenerek incelendi. Cerrahi güvenilirlik ve etkinlik hesaplandı.

Bulgular: Hastaların ortalama takip süresi 17,4±2,4 (6-48) ay idi. 39 (%67,2) göze cerrahi sırasında %0,02 Mitomisin C uygulandı. Ortalama sferik ve silindirik değerler ve SE sırasıyla ameliyat öncesinde -8,4±1,8 D, -1,8±1,3 D ve -9,3±1,7 D ve ameliyat sonrası en son vizitte -0,3±1,2 D, -0,4±0,7 D ve -0,6±1,3 D idi (tüm değerler için p <0,001). Ameliyat öncesi ve sonrası DGK ve DEGK değerleri incelendiğinde ameliyat sonrasında her ikisinde de anlamlı artış vardı (her iki değer için p <0,001). En son vizitte 5 (%8,6) gözde evre 1, 3 (%5,1) gözde evre 2 haze mevcuttu. Hiçbir gözde cerrahi sırasında ve sonrasında korneal haze dışında herhangi bir komplikasyon gelişmedi. Güvenirlik indeksi 1,33 ve etkinlik indeksi 1,07 idi.

Sonuç: Yüksek miyop hastalarda refraksiyonu düzeltmek için uygulanan PRK tedavisi etkili ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Sözcükler: Fotorefraktif Keratektomi, Miyopi, Cerrahi Sonuçlar.

ABSTRACT

Outcomes of Photorefractive Keratectomy Surgery in High Myopic Patients

Objective: To assess the outcomes of excimer laser photorefractive keratectomy (PRK) in high myopic patients with -7.00 to -13.00 Diopters (D) spherical equivalent (SE).

Material and Method: The medical records of 58 eyes of 58 patients who underwent PRK with a preoperative SE value of -7.00 to -13.00 D were reviewed retrospectively. Preoperative and at last visit after surgery, mean cycloplegic spherical and cylindrical refractive errors, SE, flat and steep keratometry (K1, K2), central corneal thickness (CCT), uncorrected visual acuity (UCVA), and best corrected visual acuity (BCVA) values were noted. Corneal haze was graded from 0 to 4. Surgical reliability and efficiency were calculated.

Results: Mean follow-up time was 17.4±2.4 (6-48) months. Mitomycin-C 0.02% was applied to 39 out of 58 (67,2%) eyes. The mean spherical, cylindrical, and SE values were -8.4±1.8 D, -1.8±1.3 D, and -9.3±1.7 D at the preoperative examination and -0.3±1.2 D, -0.4±0.7 D, and -0.6±1.3 D at the postoperative last visit. All values significantly decreased after surgery (p <0.001 for all values). UCVA and BCVA values significantly increased after surgery (p <0.001 and p <0.001). At the postoperative last visit 5 (8,6%) eyes had stage 1, and 3 (5,1%) eyes had stage 2 corneal haze. There was no surgical complication other than corneal haze. The reliability index was 1.33 and the efficiency index was 1.07.

Conclusion: Excimer laser photorefractive keratectomy for refractive correction of high myopic patients is an effective and safe method.

Keywords: Photorefractive Keratectomy, Myopia, Surgical Outcomes.

Bu makale atıfta nasıl kullanılır: Kösekahya P, Çağlayan M, Uysal BS, Saraç Ö, Çağıl N. Yüksek Miyop Hastalarda Fotorefraktif Keratektomi Cerrahi Sonuçları. Fırat Tıp Dergisi 2019; 24 (1): 26-30.

How to cite this article: Kosekahya P, Caglayan M, Uysal BS, Sarac O, Cagil N. Outcomes of Photorefractive Keratectomy Surgery in High Myopic Patients. Fırat Med J 2019; 24 (1): 26-30.

Günümüzde refraktif kusurların düzeltilmesinde özellikle gözlük veya kontakt lens kullanmak istemeyen hastalar için refraktif cerrahi işlemler oldukça sık uygulanmaktadır. Excimer lazer bu amaçla en sık kullanılan cihazdır. Excimer lazer 193 nm dalga boyunda çalışan bir argon-florid lazer grubudur. Excimer lazer yüzeyel (fotorefraktif keratektomi (PRK), lazer subepitelyal keratektomi (LASEK) ve epitelyal LASİK (epiLASEK)) ve derin (lazer in situ keratomilozis (LASİK))

uygulamalar şeklinde başlıca 2 gruba ayrılır. İlk uygulanan ekzimer lazer yöntemi PRK'dır.

Excimer lazer PRK miyop, hipermetrop veya astigmatizma gibi refraksiyon kusurlarının düzeltilmesinde 25 yılı aşkın bir süredir kullanılan bir yüzeyel lazer cerrahisi yöntemidir (1). Yüzeyel lazer cerrahileri PRK yanında LASEK ve epiLASİK'i de içermektedir. Fotorefraktif keratektomi düşük ve orta düzeyde miyopi tedavisinde güvenilir ve emniyetli bir teknik olarak bilinmektedir. Fotorefraktif keratektomi sonrası görü-

^aYazışma Adresi: Mehtap ÇAĞLAYAN, Mardin Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, Mardin, Türkiye

Tel: 0482 212 1048

Geliş Tarihi/Received: 28.06.2017

e-mail: drmehtap85@hotmail.com

Kabul Tarihi/Accepted: 27.03.2018

lebilen ağrı, geç iyileşme, korneal haze, yüksek numaralarda güvenirliliğinin düşük olması gibi nedenlerle bir dönem LASIK yaygınlaşırken PRK sayısı azalsa da, LASIK komplikasyonları nedeniyle günümüzde tekrar yüzeyel lazer cerrahilerine olan ilgi artmıştır (2-4). Korneal haze mitomisin-C ve topikal steroid kullanımıyla belirgin oranda azalmış, multizon PRK tekniği ile PRK tedavisi daha yüksek miyopik hastalarda da uygulanmaya başlanmıştır (5-8).

Bu çalışmanın amacı yüksek miyopik hastalarda uyguladığımız PRK tedavisinin görsel ve refraktif sonuçları ile bu cerrahi yöntemin etkinliğini ve güvenirliliğini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sferik eşdeğeri (SE) -7,00 ile -13,00 D arasında olup miyopik PRK uygulanan 58 hastanın 58 gözüne ait veriler geriye dönük olarak incelendi. Tüm hastalardan cerrahi öncesi aydınlatılmış onam alındı.

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası en son vizite ait sikloplejik sferik ve silindirik refraksiyon değerleri, SE, düzeltilmemiş görme keskinliği (DGK), ve düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK) değerleri ile Sirius topografi cihazı (Costruzione Strumenti Oftalmici, Florence, Italy) ile ölçülen düz ve dik keratometri (K1 ve K2) değerleri ve santral kornea kalınlığı (SKK) değerleri incelendi. Ameliyat sırasında mitomisin-C kullanma oranı ile ameliyat sonrası korneal haze oranı ve ameliyat sırasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonların varlığı incelendi. Cerrahi güvenilirlik ve etkinlik daha önceki çalışmalarda bildirildiği şekilde (güvenlik=DEGK postoperatif/DEGK preoperatif; etkinlik=DGK postoperatif/DEGK preoperatif) hesaplandı (8). Ayrıca cerrahi sonrası refraksiyon değerinin cerrahi planın ± 1 D içinde olduğu gözlerin tüm gözlere oranı olan tahmin edilebilirlik oranı hesaplandı.

Görme keskinlikleri Snellen eşeli ile ondalık olarak değerlendirilip, istatistiki uygunluk açısından log-MAR'a çevirildi.

Korneal haze, Gimbel'in evreleme sistemi kullanılarak aşağıdaki şekilde evrelendi (9) :

0: Şeffaf, haze yok

1: Refraksiyonu etkilemeyen hafif korneal haze

2: Zor refraksiyon alınan orta derece korneal haze

3: Refraksiyonu engelleyen ancak ön kamaranın seçilebildiği korneal haze

4: Refraksiyonu engelleyen ve iris detaylarını gizleyen ciddi korneal haze

Cerrahi uygulanma kriterini karşılayan hastalara (en az 6 ay refraksiyon stabilitesi, ektazi ya da keratokonus olmaması, uygun santral korneal kalınlık, aktif oküler hastalık olmaması, gebelik ya da emzirme olmaması) PRK uygulandı.

İşlem topikal anestezi altında (Proparokain hidroklorür %0,5, Alcain®, Alcon) uygulandı. Bir spekulomla kapaklar açıldı. 6-7 mm'lik bir optik zon işaretleyicisi kornea üzerine yerleştirildi, ortasına birkaç damla %20'lik alkol damlatıldı. Otuz saniye sonra dengeli tuz

solüsyonu ile yıkayıp, alkol ortamdan uzaklaştırıldı. Daha sonra epitel manuel olarak soyuldu. 80 mikron-dan fazla ablasyona karşılık gelen yüksek düzeltmelerde, keloid öyküsü ve uzun süre güneş ışığına maruz kalma öyküsü olan gözlerde %0,02 Mitomisin-C kullanıldı. Esiris Schwind 193 nm (SCHWIND Eye-Tech-Solutions, Kleinostham, Germany) ekzimer lazer cihazıyla 160 mJ/cm² 5 Hz'de yüzeyel ablasyon uygulandı. Mevcut astigmatizma da aynı seansta düzeltildi. Topikal antibiyotik damlatılarak bandaj kontakt lens uygulandı.

Hastalara ameliyat sonrasında topikal ofloksasin (Exocin %0,03, Allergan) 10 gün günde 4 kez, topikal flometolon (Flarex %0,01, Alcon) 1 ay günde 4 kez, sonraki ay kademeli azaltılarak toplam 2 ay, suni gözyaşı (Eyestil, Teka) günde 6 kez kullanıldı.

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences Inc., Chicago, IL, ABD) 16.0 versiyonu kullanılarak yapıldı. İstatistiksel değerlendirme için hastalara ait ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası son vizite ait veriler kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel veriler ortalama \pm standart deviasyon (SD), ortanca ve minimum-maksimum değerler olarak kaydedildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Ameliyat öncesi ve sonrası veriler Normal dağılım gösteren veriler bağımlı örneklem t testi ile, normal dağılım göstermeyen veriler ise Wilcoxon testi ile karşılaştırıldı. %95 güven aralığında $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 58 hastanın 32'si kadın (%55,17), 26'sı (%44,82) erkek olup ortalama yaş $28,8 \pm 7,4$ (22-40) yılı. Ameliyat sonrası ortalama takip süresi $17,4 \pm 2,4$ (6-48) aydı. 39 göze (%67,2) ameliyat sırasında %0,02 Mitomisin-C kullanıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası 58 göze ait veriler karşılaştırıldığında sikloplejik sferik ve silindirik değerler, SE, K1, K2 ve SKK değerlerinde anlamlı bir azalma mevcuttu (Tüm değerler için $p < 0,001$) (Tablo 1).

Tablo 1. Ameliyat öncesi ve sonrası sikloplejik sferik ve silindirik refraksiyon, sferik eşdeğer, düz ve dik keratometri, santral kornea kalınlığı değerleri.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
Sikloplejik sferik refraksiyon (D)	-8,4 \pm 1,8	-0,3 \pm 1,2	<0,001*
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	-8,0 (-13,0- -7,0)	0,0 (-4,0- 1,75)	
Sikloplejik silindirik refraksiyon (D)	-1,8 \pm 1,2	-0,4 \pm 0,7	<0,001*
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	-1,75 (-5,0- 0)	-0,5 (-3,25- 2,0)	
SE (D)	-9,3 \pm 1,7	-0,5 \pm 1,3	<0,001*
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	-9,0 (-13,0- -7,0)	-0,5 (-5,5- 2,0)	
K1 (D)	44,21 \pm 2,03	34,42 \pm 2,55	<0,001**
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	44,66 (38,21-47,43)	36,43 (30,40-0,58)	
K2 (D)	43,03 \pm 1,67	36,11 \pm 2,6	<0,001**
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	43,15(39,59-46,52)	36,34 (29,98-0,90)	
SKK (μ m)	538,8 \pm 24	378,4 \pm 35,9	<0,001*
ort \pm SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	543,5 (482-645)	370 (316-465)	

SE: Sferik eşdeğer, K1: Düz keratometri, K2: Dik keratometri, SKK: Santral kornea kalınlığı; D: Dioptri, SS: Standart sapma

*Bağımlı örneklem t testi

**Wilcoxon testi

Ameliyat öncesi ortalama DGK ve DEGK değerleri sırasıyla 1,7±0,2 logMAR (0,02±0,01 Snellen) ve 0,2±0,2 logMAR (0,66±0,27 Snellen), ameliyat sonrası sırasıyla 0,2±0,2 logMAR (0,6±0,2 Snellen) ve 0,1±0,1 logMAR (0,7±0,2 Snellen) idi. Ameliyat öncesi ve sonrasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (Her iki değer için p <0,001) (Tablo 2).

Tablo 2. Ameliyat öncesi ve sonrası düzeltilmemiş görme keskinliği ve düzeltilmiş en iyi görme keskinliği değerleri.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p*
DGK -logMAR ort±SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	1,7±0,2 1,69 (1,0-2,0)	0,2±0,2 0,12 (0,0-1,0)	<0,001
DGK-Snellen ort±SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	0,02±0,01 0,02 (0,01-0,10)	0,6±0,2 0,75 (0,1-1,0)	
DEGK -logMAR ort±SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	0,2±0,2 0,15 (0,0-1,0)	0,1±0,1 0,09 (0,0-1,0)	<0,001
DEGK-Snellen ort±SS / ortanca / (en düşük-en yüksek)	0,66±0,27 0,7 (0,1-1,0)	0,7±0,2 0,8 (0,1-1,0)	

DGK: Düzeltilmemiş görme keskinliği; DEGK: Düzeltilmiş en iyi görme keskinliği, SS: Standart sapma

*Bağımlı örneklem t testi

Güvenirlik indeksi 1,33 olup, ameliyat sonrasındaki DEGK değerleri, ameliyat öncesi DEGK değerleri ile tek tek karşılaştırıldığında 54 gözde (%93,1) snellen sırası değişmemiş veya artmış olarak bulunurken, 3 gözde (%5,1) 1 sıra azalma (sırasıyla PRK öncesi SE -11,75 D, -10,50 D ve -8,50 D), ve yalnız 1 gözde (%1,8) 2 sıra azalma (PRK öncesi SE -13,0 D) gözlenildi. Etkinlik indeksi 1,07 olarak hesaplandı. Gerçekleşen düzeltme oranlarını incelediğimizde gözlerin %53,2'sinde ± 0,5 D; %82'sinde ± 1 D; %91,9'unda ± 2 D sınırları içindeydi. Buna göre tahmin edilebilirlik oranımız %82 idi.

Ameliyat sonrası son vizitte 5 (%8,6) gözde evre 1, 3 (%5,1) gözde evre 2 korneal haze mevcuttu. Ameliyat sırasında ve sonrasındaki takiplerde hiçbir gözde korneal haze dışında komplikasyona rastlanmadı.

TARTIŞMA

Fotorefraktif tedaviler, korneada ablasyon uygulanan tabakaya göre yüzeysel ve lameller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yüzeysel cerrahilerde, Bowman tabakası açığa çıkarılarak ekzimer lazer bu tabakaya ve ön stromaya uygulanırken, lameller cerrahide ise bir lameller flep oluşturularak flep altından ön stromaya ekzimer lazer uygulanır (10,11).

LASIK oldukça sık uygulanan popüler bir yöntem olmasına rağmen, son yıllarda yüzeysel cerrahilere doğru bir dönüş söz konusudur (12). Yüzeysel cerrahiler PRK, LASEK ve Epi-LASIK'i içermektedir. Yüzeysel cerrahilerde excimer lazer uygulanan tabaka aynı olup, PRK'da epitel tamamen uzaklaştırılırken, LASEK ve Epi-LASIK'te epitel korunarak lazer sonrası eski konumuna getirilir (10). Aslında LASEK ve Epi-LASIK'in her ikisinde de epitelial fleplerin bir bölümü ya da dökülür ya da ameliyat sonrası nekrotik hale gelir. Bu nedenle epitelin iddia edilen yararı da kaybolur. Ayrıca görsel sonuçlar benzer olup, korneal haze ve

postoperatif rahatsızlık hissini azaltmada Epi-LASIK ve LASEK'in PRK'dan daha avantajlı olduğu da kanıtlanmamıştır (13-15).

Yüzeysel cerrahilerde sık karşılaşılan korneal haze oluşumu nedeniyle bir dönem yüzeysel yöntemler daha az tercih edilmekteydi. Özellikle 80 µm'dan fazla ablasyona karşılık gelen yüksek düzeltmeler gereken yüksek miyopi gibi durumlarda korneal haze oranı artmaktaydı. Ancak DNA sentezini inhibe eden bir alkilleyici ajan olan Mitomisin-C'nin kullanılmaya başlanması ile birlikte haze oranı oldukça azalmıştır. Ayrıca ameliyat sonrası kullanılan topikal steroidler de haze oluşma riskini azaltmaktadır. Bu nedenle yüzeysel fotorefraktif cerrahiler yüksek miyopi tedavisinde de güvenle uygulanmaya başlanmıştır (5-8).

Bu çalışmada SE değerleri -7,00 ile -13,00 D arasında olan yüksek miyopiye sahip olgularda PRK'nın görsel ve refraktif sonuçları incelenmiş, yaklaşık 17,5 aylık takip sonucunda hem görsel hem de refraktif sonuçların oldukça başarılı olduğu bulunmuştur. Gözlerin %67,2'sinde ameliyat sırasında %0,02 mitomisin-C kullanılmıştı ve korneal haze oranı %13,7 idi. Ayrıca güvenirlilik indeksi 1,33, etkinlik indeksi ise 1,07 olmak üzere oldukça yüksek bulunmuştur.

Çalışmalar PRK sonrası refraktif stabilizasyonun yaklaşık olarak 1.yılda sağlandığını ve uzun dönemde genellikle ilerleme olmadığını göstermiştir (7,16-18). Ancak bazı çalışmalarda yüksek miyopide fotorefraktif cerrahi sonrası miyopik regresyon geliştiğini ve bu durumun epitelial hiperplazi, korneal incelmeye bağlı korneal dikleşme, kornea biyomekaniğinde değişiklik, aksiyel uzunlukta artış, lentiküler skleroz ile ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür (19,20). Çalışmamızda ameliyat öncesi ortalama SE -9,3±1,7 D iken, ameliyat sonrası ortalama 17,5 aylık takipte -0,5±1,3 D'ye düşmüştü. Ancak çalışmamızdaki veriler, ortalama takip süremiz çok uzun olmadığı için, refraktif değerlerdeki ileri dönem değişiklikleri ile ilgili yorum yapmamız için yeterli değildi.

Ameliyat sonrası Snellen eşeline göre DEGK'nin ameliyat öncesi DEGK'ye oranı ile hesaplanan ve uygulanan cerrahi yöntemin güvenirliliğini tahmin etmemize yarayan güvenirlilik indeksi çalışmamızda 1,33 olarak hesaplanmış olup, oldukça yüksek bir güvenirlilik indeksidir. 58 gözün 54'ünde DEGK Snellen sırası değişmemiş veya artmış olarak bulundu. DEGK'deki bu artış maküladaki görüntü boyutunda artışa bağlanabilir (21). Ancak çalışmamızda DEGK' de 3 gözde 1 sıra azalma ve 1 gözde 2 sıra azalma mevcuttu.

Çalışmamızda PRK tedavisinin etkinlik indeksi ise 1,07 olarak hesaplandı. Etkinliği gösteren en önemli parametre sayılabilecek ameliyat sonrası DGK, çalışmamızda ortalama 17,5 aylık takip sonunda, gözlerin %77,5'inde Snellen eşeline göre 0,5 ve üstünde, %50'sinde 0,8 ve üstündeydi. Pietila ve ark.'nın(22) yapmış oldukları bir çalışmada ameliyat sonrası DGK gözlerin %52,5'inde 0,5 ve üstünde bulunurken, bu oran Ergin ve ark.'nın (8) yapmış olduğu çalışmada %73'tü. Shah ve arkadaşları (23) ise -1 D ile -11,88 D arasında PRK uyguladıkları 3218 gözün %94'ünde

ameliyat sonrası 1. yılda DGK'nın 0,5 ve üstü bulunduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda Shah'ın çalışmasına göre ameliyat sonrası DGK'nın düşük olması preoperatif EDGK değerimizin düşük olmasına bağlanabilir (ortalama 0,64).

Çalışmamızda tahmin edilebilirlik oranı %82 idi. Tahmin edilebilirlik oranı Aliò'nun (7) çalışmasında %58, Keskinbora'nın (18) çalışmasında %75, Shah'ın (23) çalışmasında %97 ve Vestergaard'ın (24) çalışmasında %47 olup çalışmamız sonuçlarına baktığımızda PRK için tahmin edilebilirlik yüzdesinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Haze PRK'nın geçici ve zamanla azalmaya devam eden bir komplikasyonudur (7). Yüksek miyopide PRK sonrası korneal haze gelişme riskinin daha fazla olduğu bilinmektedir. Bu riski en aza indirebilmek için ise ameliyat sırasında mitomisin-C kullanımı oldukça önemlidir. Kremer ve arkadaşlarının (25) çalışmasında haze oranı %35,8 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda haze oranı ortalama 17,5 ayda %13,7 idi. Ancak korneal haze mevcut olan hastaların yalnızca 4'ünde (%50) DEGK'de 1 ya da 2 sıra azalma mevcuttu. Kremer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada korneal haze oranının bizim sonuçlarımıza kıyasla yüksek olması, bu çalışmaya -18,25 D'ye kadar gözlerin dahil edilmesine, işlemde kullanılan lazer cihazının özelliklerine ve ameliyat sonrası kullanılan damlaların içeriklerinin farklı olmasına bağlı olabilir. Çalışmamızda ameliyat sırasında 58 gözün 39'unda mitomisin C kullanılmasına rağmen 3 gözde ameliyat sonrası en son vizitte evre 2 haze mevcuttu. Ancak PRK'ya bağlı görmeyi tehdit eden hiçbir komplikasyona rastlanmadı.

Geriye dönük bir çalışma olması ve kısa dönem sonuçların analiz edilmesi bu çalışmanın kısıtlılıklarıdır.

Yüksek miyop hastalarda PRK'nın uzun dönem sonuçlarının değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. Aliò'nun (7) 191 hastanın 267 yüksek miyopiye sahip gözünde 10 yıllık PRK sonuçlarını değerlendirdiği çalışmasında, güvenilirlik indeksi 1.09, etkinlik indeksi 0.81 bulunmuştur. Görme keskinliğinin değişimini gösteren grafiklerde ise görme keskinliği artışının cerrahi sonrası ilk yılda gerçekleştiği ve 10.yıla kadar anlamlı değişmediği gösterilmiştir. Vestergaard'ın (24) 160 yüksek miyopik gözde ortalama 16 yıllık PRK sonuçlarını değerlendirdiği çalışmasında son muayenede refraksiyonun hedeflenen refraksiyondan sapma miktarı -1.00 ± 1.56 D, ve cerrahi sonrası 6.ay ile son muayene arasındaki ortalama refraktif kusurdaki değişim 1.00 D altında idi. Buna göre çalışmamızdaki 17 aylık ortalama takip süresi uzun dönem sonuçları yansıtmaya açısından yeterli olabilir.

Yüksek miyop hastalarda refraksiyonu düzeltmek için uygulanan şeffaf lens ekstraksiyonu ve fakik göz içi lens implantasyonu gibi intraoküler cerrahilerden sonra gelişebilecek retina dekolmanı, kistoid maküler ödem, glokom, pupiller blok, anterior subkapsüler katarakt, endotel kaybı, korneal dekompanasyon gibi komplikasyonlar düşünüldüğünde, PRK daha güvenilir ve öngörülebilir bir yöntem gibi görünmektedir. Yüksek miyop hastalarda retina patolojisi yoksa refraktif cerrahi sonrası görme keskinliğinde beklenenden daha fazla artış görülebilir. Özellikle yüksek miyop hastalarda kornea kalınlığı LASIK tedavisi için yetersiz bulunan gözlerde PRK'nın etkili ve güvenilir bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz. Sonuçların daha iyi ortaya konabilmesi için geniş örneklem büyüklüğü ve daha uzun takip süresi ile planlanacak ileriye dönük çalışmalar gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Munnerlyn CR, Koons SJ, Marshall J. Photorefractive keratectomy: a technique for laser refractive surgery. J Cataract Refract Surg 1988; 14: 46-52.
2. Seiler T, Holschbach AM, Derse M, Jean B, Genth U. Complications of myopic photorefractive keratectomy with the excimer laser. Ophthalmology 1994; 101:153-60.
3. Melki SA, Azar DT. LASIK complications: etiology, management, and prevention. Surv Ophthalmol 2001; 46: 95-116.
4. Comaish IF, Lawless MA. Progressive post-LASIK keratectasia: biomechanical instability or chronic disease process? J Cataract Refract Surg 2002; 28: 2206-13.
5. Çakmak HB, Çağıl N, Dal D, Simavlı H, Şimşek Ş. Miyopik fotorefraktif keratektomi'de haze profilaksisi için intraoperatif mitomisin C uygulaması. Medical Network Oftalmoloji 2009; 16: 237-44.
6. Hersh PS, Brint SF, Maloney RK, et al. Photorefractive keratectomy versus laser in situ keratomileusis for moderate to high myopia: A randomized prospective study. Ophthalmology 1998; 105:1512-23.
7. Aliò JL, Muftuoglu O, Ortiz D, et al. Ten-year follow-up of photorefractive keratectomy for myopia of more than -6 diopters. Am J Ophthalmol 2008; 145: 37-45.
8. Ergin A, Emir M. Yüksek miyopilerde excimer lazer fotorefraktif keratektomi tedavisi. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2000; 9: 4-8.
9. Gimbel HV, DeBroff BM, Beldavs RA, van Westenbrugge JA, Ferensowicz M. Comparison of laser and manual removal of corneal epithelium for photorefractive keratectomy. J Refract Surg 1995; 11: 36-41.

10. O'Brart DP. Excimer laser surface ablation: a review of recent literature. *Clin Exp Optom* 2014; 97: 12-7.
11. Yoo SH, Azar DT. Laser in situ keratomileusis for the treatment of myopia. *Int Ophthalmol Clin* 1999; 39: 37-44.
12. Kuo IC. Trends in refractive surgery at an academic center: 2007–2009. *BMC Ophthalmol* 2011; 11: 11.
13. Zhao LQ, Wei RL, Cheng JW, Li Y, Cai JP, Ma XY. Meta-analysis: clinical outcomes of laser-assisted subepithelial keratectomy and photorefractive keratectomy in myopia. *Ophthalmology* 2010; 117: 1912-22.
14. Sia RK, Coe CD, Edwards JD, Ryan DS, Bower KS. Visual outcomes after Epi-LASIK and PRK for low and moderate myopia. *J Refract Surg* 2012; 28: 65-71.
15. Reilly CD, Panday V, Lazos V, Mittelstaedt BR. PRK vs LASEK vs Epi-LASIK: a comparison of corneal haze, postoperative pain and visual recovery in moderate to high myopia. *Nepal J Ophthalmol.* 2010; 2: 97-104.
16. Rajan MS, Jaycock P, O'Brart D, Nystrom HH, Marshall J. A long-term study of photorefractive keratectomy: 12-year follow-up. *Ophthalmology* 2004; 111: 1813-14.
17. O'Connor J, O'Keefe M, Condon PI. Twelve-year follow-up of photorefractive keratectomy for low to moderate myopia. *J Refract Surg* 2006; 22: 871-77.
18. Keskinbora HK. Long-term results of multizone photorefractive keratectomy for myopia of -6.0 to -10.0 diopters. *J Cataract Refract Surg.* 2000; 26: 1484-91.
19. Kamiya K, Miyata K, Tokunaga T, Kiuchi T, Hiraoka T, Oshika T. Structural analysis of the cornea using scanning-slit corneal topography in eyes undergoing excimer laser refractive surgery. *Cornea* 2004; 23: 59-64.
20. Goggin M, Foley-Nolan A, Algawi K, O'Keefe M. Regression after photorefractive keratectomy for myopia. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 194-96.
21. Applegate RA, Howland HC. Magnification and visual acuity in refractive surgery. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 1335-42.
22. Pietila J, Mankinen P, Pajari S, Uusitalo H. Photorefractive keratectomy for -1.25 to -25.00 diopters of myopia. *J Refract Surg* 1998; 14: 615-22.
23. Shah S, Chatterjee A, Smith RJ. Predictability of spherical photorefractive keratectomy for myopia. *Ophthalmology* 1998; 105: 2178-84.
24. Vestergaard AH, Hjortdal JÓ, Ivarsen A, Work K, Grauslund J, Sjølie AK. Long-term outcomes of photorefractive keratectomy for low to high myopia: 13 to 19 years of follow-up. *J Refract Surg* 2013; 29: 312-9.
25. Kremer I, Kaplan A, Novikov I, Blumenthal M. Patterns of late corneal scarring after photorefractive keratectomy in high and severe myopia. *Ophthalmology* 1999; 106: 467-73.

Pınar KÖSEKAHYA	0000-0002-7493-5779
Mehtap ÇAĞLAYAN	0000-0003-4878-824X
Betül Seher UYSAL	0000-0002-6357-877X
Özge SARAÇ	0000-0003-3459-8058
Nurullah ÇAĞIL	0000-0002-3845-066X