

Keratoplasti Sonrası Astigmatizma Tedavisinde Arkuat Keratotomi Yönteminin Refraktif ve Görsel Sonuçları

REFRACTIVE AND VISUAL OUTCOMES OF ARCUATE KERATOTOMY IN POSTKERATOPLASTY ASTIGMATISM

Sait EĞRİLMEZ*, Ayşe YAĞCI**

* Uz.Dr., Ege Üniv Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD,

** Prof.Dr., Ege Üniv Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, İZMİR

Özet

Amaç: Arkuat keratotomi yönteminin keratoplasti sonrası astigmatizmadaki refraktif başarısı ve görme keskinliği üzerine olan sonuçları yanında, görme fonksiyonunun diğer parametreleri üzerine olan etkileri prospektif olarak araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Yüksek astigmatizması olan keratoplasti ameliyatlısı kornealara, pakimetri, korneal topografi ve keratoskopi bulgularına göre arkuat insizyonlar yapıldı. Astigmatizmanın net ve vektöryel değişimi incelendi. Görsel başarıyı belirlemede, görme keskinliği yanında kontrast duyarlık düzeyi ve retina ışık hassasiyeti de değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 11 hastanın 11 gözü dahil edildi. Arkuat keratotomi sonrası ortalama takip süresi 24.1 ± 13.6 (10.7 ile 42.7 ay arası) aydır. Astigmatizma, ameliyat öncesi dönemde 6.41 ± 2.98 D iken, ameliyat sonrası dönemde 2.85 ± 1.52 D seviyesine azaldı ($p=0.003$). Gözlükle düzeltilmiş görme keskinliği, ortalama 0.10 ± 0.11 LogMAR ($=1.0 \pm 1.1$ standart sıra) düzelme gösterdi ($p=0.027$). Kontrast duyarlık düzeyinde ve retina ışık hassasiyetinde anlamlı bir değişim saptanmadı. Düzensiz topografik desen sayısı arkuat keratotomi öncesi 1 iken, sonrasında 3'e çıktı.

Sonuç: Arkuat keratotomi, greft astigmatizmasını düşürmekte, görme keskinliğini artırırken, kontrast duyarlık ve retina ışık hassasiyetinde anlamlı bir değişiklik yaratmamış, düzensiz topografik desenlerde de artış görülmemiştir. Yöntemin fonksiyonel etkinliğini tam anlamıyla değerlendirmek için, görme keskinliği dışındaki görsel parametreler ve aberometrik ölçümlerle desteklenmiş çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Keratoplasti, Astigmatizma, Arkuat keratotomi, Kontrast duyarlık

T Klin Oftalmoloji 2003, 12:181-187

Summary

Objective: In this prospective study, we aimed to evaluate nonacuity parameters of vision in addition to visual acuity and refractive changes induced by arcuate keratotomy in astigmatism following penetrating keratoplasty.

Materials and Method: Arcuate incisions were applied to corneas had high astigmatism following keratoplasty based on pachimetry, corneal topography and keratometry findings. Absolute and vectorial changes of astigmatism were analysed. Contrast sensitivity and retinal light sensitivity were evaluated in addition to visual acuity to determine the visual performance.

Results: Eleven eyes of 11 patients were included to the study. Mean follow-up period is 24.1 ± 13.6 (ranging from 10.7 to 42.7 months) months. Keratometric astigmatism decreased from an average of 6.41 ± 2.98 diopters (D) preoperatively to 2.85 ± 1.52 D postoperatively ($p=0.003$). Mean spectacle-corrected visual acuity improved 0.10 ± 0.11 LogMAR units ($p=0.027$). No significant change was found on contrast sensitivity and retinal light sensitivity levels. Irregular topographic pattern increased to 3 eyes postoperatively from 1 eye at preoperative period.

Conclusion: Arcuate keratotomy decreases graft astigmatism and increases visual acuity levels. However, contrast sensitivity and retinal light sensitivity levels do not present any significant change in addition to increasing of irregular topographic pattern following arcuate keratotomies. It is concluded that, analyses of nonacuity parameters of vision supported with aberometric measurements is required to evaluate the efficiency of this method on visual function properly.

Key Words: Keratoplasty, Astigmatism, Arcuate keratotomy, Contrast sensitivity

T Klin J Ophthalmol 2003, 12:181-187

Penetran keratoplasti (PKP) sonrasında hasta-ya faydalı bir görme kazandırmak, saydam greft başarısının arttığı son 40 yıl içinde daha da fazla

önem kazanmıştır. Modern inceleme teknikleri, cerrahi teknik ve donanımda meydana gelen gelişmeler, takip ve tedavi alanındaki ilerlemeler saye-

sinde, PKP'de saydam greft başarısı %90'lara ulaşmıştır (1). Bu anatomik başarıya karşın, olguların %10-20'sinde görülen yüksek astigmatizma (5.0 diopriyi aşan), fonksiyonel başarıyı düşürmektedir (1).

PKP yapılan olguların büyük bölümü görsel açıdan gözlük veya kontakt lens ile rehabilite edilebilmektedir. Optik düzeltmenin bunlarla yapılamaması durumunda, astigmatizmayı azaltarak fonksiyonel görme elde etmek adına, cerrahi tedavi seçenekler gündeme gelir.

Greft astigmatizmasında sıklıkla kullanılan cerrahi işlemler arkuat keratotomi, kama biçimli doku rezeksiyonu (wedge rezeksiyon), fotorefraktif keratektomi (PRK) ve laser in situ keratomiyozis (LASIK)'tir. Refraksiyona yönelik cerrahi uygulamaların tümü, görme keskinliği ve refraksiyonda düzelmeye karşın, görme kalitesinde ölçülebilir kayıplara neden olabilmektedir (2). Görme kalitesindeki kayıplar, sıklıkla kontrast duyarlık testleri ile ortaya konur. Bu çalışmanın amacı, arkuat keratotomi yönteminin refraktif başarısı ve görme keskinliği üzerine olan sonuçları yanında, görme fonksiyonunun diğer parametreleri üzerine olan etkilerini de araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Keratoplasti ameliyatlı olup, tüm sütürleri alındıktan en az 3 ay sonraki astigmatizma düzeyi, 6.41 ± 2.98 D (3.00 ile 13.00 D arası) olan 11 hastanın 11 gözü çalışmaya dahil edildi. Olguların 10 tanesine hastanemizde, 1 tanesine bir başka merkezde keratoplasti ameliyatı uygulanmıştı.

Operasyon öncesi bütün olguların gözlüksüz, gözlükle görme keskinliği ve kontrast duyarlık düzeyleri ölçüldü. Görme alanı incelemesi yapıldı. Refraksiyon, keratometri ve topografik incelemeleri (Topcon KR-7000P Auto kerato-refractometer, Topcon Europe B.V., The Netherlands) yapılarak, insizyonların yerleşimi ve uzunlukları, pakimetrik ölçüm ile (DGH 2000 Inc.) insizyon derinlikleri, kornea kalınlığının %70-90'ına ayarlandı.

İşlemler topikal anestezi altında, ameliyathane şartlarında, intraoperatif keratoskopi (Asti-Disk, Morcher GmbH, Almanya) eşliğinde yapıldı. İnsizyonların planlandığı bölge metilen mavisi ile

boyanmış arkuat işaretleyici ile işaretlenip, greft-alıcı bileşkesinin 0.5 mm santralinden, derinliği ayarlanabilir elmas uçlu bıçakla yapıldı. İntraoperatif keratoskopi ile karşılıklı insizyonlar sonrası yetersiz düzeltme izlenen olgulara, güçlendirici sütürler, kesilere 90 derece dik (ortogonal) konumda, 1 veya 2 adet olmak üzere kondu. Kesi ve yara bölgesi kontrolü yapıldıktan sonra operasyona son verildi. Topikal florometalon ve tobramisin damla 4x1, bir ay süreyle verildi.

Ameliyat sonrası dönemde, biomikroskopik bakı ile yara bölgesi, otokeratorefraktometre ile refraktif-keratometrik değişiklikler ve topografik değişiklikler kontrol edildi. Planlı kontroller, ameliyat sonrası ilk gün, ilk hafta, 1, 3 ve 6. aylarda yapıldı. Konulan güçlendirici sütürler 1-4 ay arasında alındı. Aşırı düzeltme elde edilen olguların kesileri 10-0 prolen sütürlerle, intraoperatif keratoskopi ile sıklık düzeyleri ayarlanarak suture edildi. Uygun gerginlikteki prolen sütürler, 6 aydan itibaren, klinik bulgulara göre alındı.

Görme keskinliği düzeyleri, desimal (=ondalık) sistemden, LogMAR ünitesi karşılıklarına çevrilererek değerlendirildi (3). Görme keskinliği değişiklikleri, her biri 0.1 LogMAR üniteye denk gelen, "standart test sırası" sayıları ile ifade edildi.

Kontrast duyarlık düzeyi ölçümleri "Cambridge Low Contrast Gratings" test sayfaları ile yapıldı. Ölçümler test skorundan, logaritmik ünitelere çevrilerek, değerlendirildi.

Görme alanı incelemesi Allergan Humphrey (rev AB) görme alanı cihazı ile, stimulus III, zemin aydınlanması 31.5 apostilb düzeninde, central 30-2 threshold test stratejisinde alındı. Görme alanı daralması varlığı ve santral retina ışık hassasiyeti (desibel) değişimi araştırıldı.

Görme alanı, kontrast duyarlık sonuçları, kontrol grubu olarak alınan, yaş ve refraksiyon kusuru düzeyi bakımından benzeşen, doğal refraksiyon kusuru bulunan 12 olgu ile karşılaştırıldı.

Uygulanan işlem ile elde edilen net değişiklikler yanında, vektöryel değişiklikler de hesaplandı. Vektöryel analiz Jaffe ve Clayman (4) tarafından tarif edilen şekilde hesaplandı. Ameliyat öncesi verileri, ameliyat sonrası verilerle karşılaştırırken

Wilcoxon işaretli sıra testi, kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmalarda Mann Whitney ve ki-kare testleri, korelasyon analizinde Pearson korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular

Çalışmaya 6 kadın, 5 erkek hastanın 11 gözü dahil edildi. Keratoplasti endikasyonları 6 olguda keratokonus, 3 olguda psödofakik büllöz keratopati, 2 olguda kornea distrofisi idi. Yaşları 44.90 ± 15.45 (19-70 arası, ortanca 48) idi. PKP sonrası astigmatizma cerrahisine kadar geçen süre ortalama 20.46 ± 7.37 (13-36 ay arası, ortanca 18) ay idi.

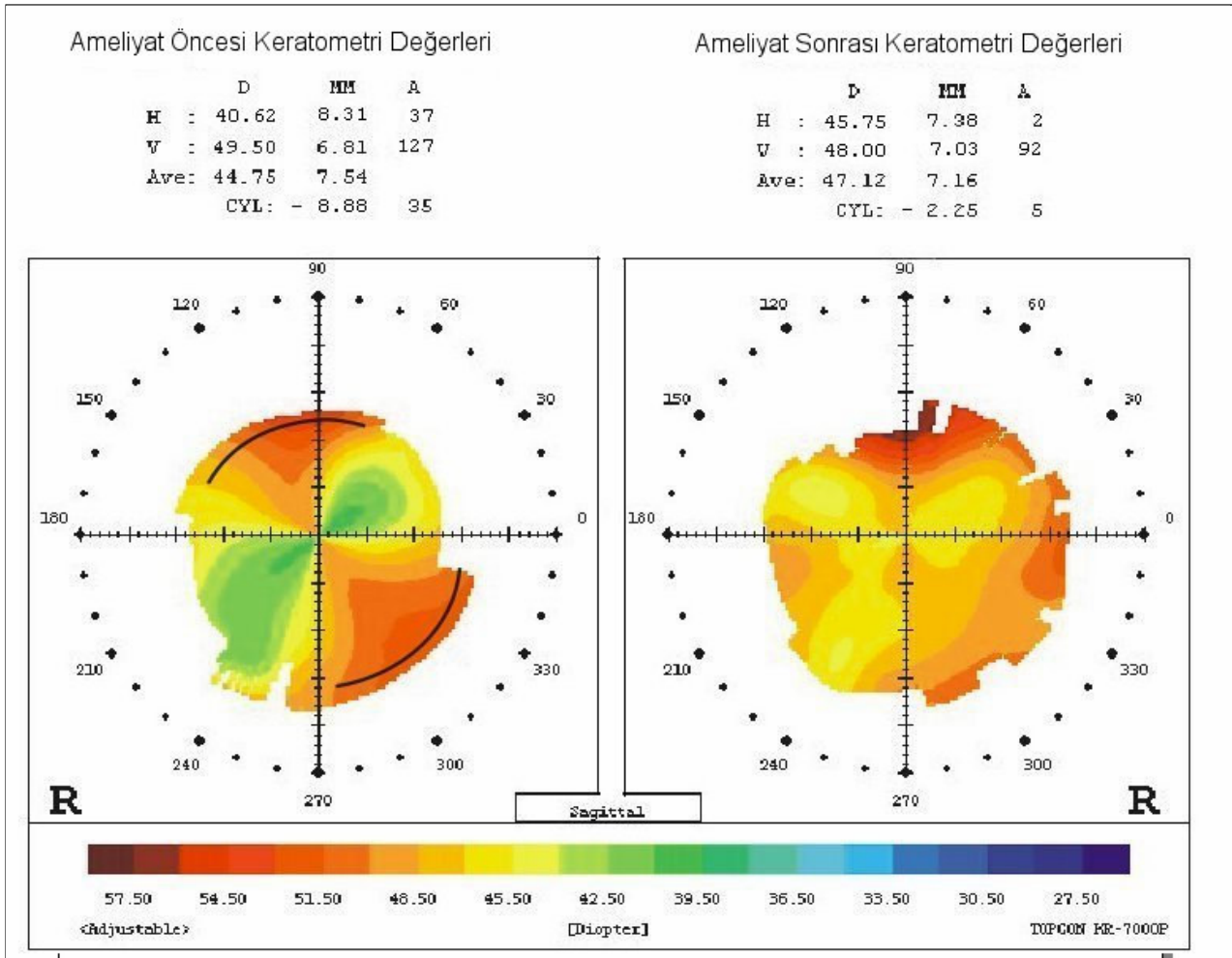
Keratotomi işlemleri iki proje yürütücüsü tarafından, Kasım 1998 ile Mayıs 2001 tarihleri arasında yapıldı. Ortalama takip süresi 24.1 ± 13.6 (10.7-42.7 ay arası) aydır. Uygulama öncesi ve

Tablo 1. Olguların korneal topografik desenlerine göre dağılımı

Topografik Desen	Ameliyat öncesi Dönem (Göz sayısı)	Ameliyat sonrası Dönem (Göz sayısı)
Simetrik papyon	7	5
Asimetrik Papyon	3	3
Düzensiz	1	3

sonrası topografik desen dağılımı Tablo 1’de yer almaktadır:

Topografik deseni düzensiz olan bir olguya tek taraflı, asimetrik papyon desenli 3 olguya karşılıklı-asimetrik, simetrik papyon desenli 7 olguya karşılıklı-simetrik (Şekil 1) insizyonlar yapıldı.



Şekil 1. Ameliyat öncesi dönemde 8.62 D astigmatizması bulunan ve simetrik papyon desenine sahip bir olgumuzun topografik harita üzerindeki kesi lokalizasyonu, ameliyat sonrası dönemde 2.25 D’ye düşen keratometrik astigmatizması ve düzensizleşen topografik görünümü

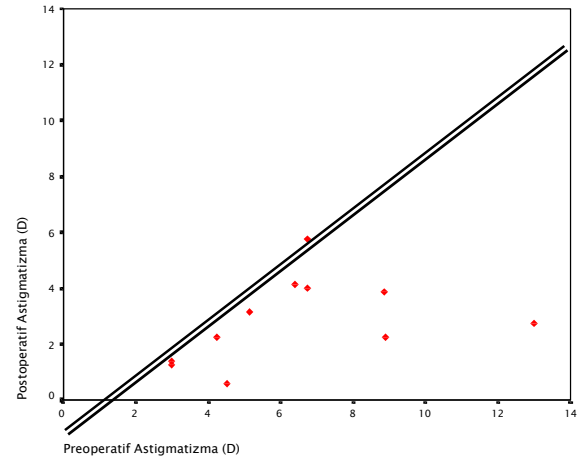
Tablo 2. Hastaların refraktif ve görsel sonuçları

Hasta No	Yaş	Kontrast Duyarlık (log ünite)		Gözlükle Düzeltilmiş Görme Keskinliği		Ameliyat öncesi Keratometrik Astigmatizma (D)		Ameliyat sonrası Keratometrik Astigmatizma (D)		İndüklenen Astigmatizma (D)	
		Preop	Postop	Preop	Postop						
1	28	1.85	1.89	0.70	1.00	-6.75 ×	113	-5.75 ×	48	11.34 @	124
2	19	1.94	2.15	0.60	1.00	-8.88 ×	37	-2.25 ×	2	8.38 @	44
3	55	1.69	1.63	0.50	0.50	-8.87 ×	34	-3.88 ×	11	6.78 @	46
4	32	2.11	2.23	0.50	1.00	-13.00 ×	180	-2.75 ×	125	14.18 @	5
5	45	1.89	1.89	1.00	1.00	-4.50 ×	114	-0.58 ×	139	4.15 @	111
6	77	1.79	1.85	0.40	0.50	-4.25 ×	105	-2.25 ×	67	4.30 @	120
7	48	2.26	2.32	1.00	1.00	-6.38 ×	147	-4.13 ×	134	3.22 @	164
8	50	1.89	2.08	0.50	0.80	-6.75 ×	173	-4.00 ×	162	3.39 @	6
9	55	2.26	2.18	1.00	1.00	-3.00 ×	81	-1.25 ×	23	3.72 @	90
10	65	2.28	2.36	1.00	1.00	-3.00 ×	87	-1.38 ×	16	4.17 @	93
11	32	2.04	2.00	0.66	0.80	-5.13 ×	55	-3.13 ×	175	7.22 @	66
Ortalama	46.00	2.00	2.05	0.71	0.87	-6.41		-2.85		6.44	
St Sapma	17.18	0.20	0.22	0.24	0.20	2.98		1.52		3.61	
En Küçük	19.00	1.69	1.63	0.40	0.50	-13.00		-5.75		3.22	
En Büyük	77.00	2.28	2.36	1.00	1.00	-3.00		-0.58		14.18	

Olguların 3'üne güçlendirici sütün konmadı, 3 tanesine 1 adet, 5 tanesine 2 adet güçlendirici sütün kondu. Bir olguda ameliyat sonrası 1.gün, 1 olguda da ameliyat sonrası 1.ayda gelişen aşırı düzeltme, insizyonu birleştiren 10-0 prolen sütünle düzeltildi. Konulan sütünler 6 ve 8 ay sonra alındı.

Arkuat keratotomi öncesi 0.71 ± 0.24 (0.40 - 1.00 arası, ortanca 0.60) düzeyinde olan gözlükle düzeltilmiş görme keskinliği, ameliyat sonrası dönemde 0.87 ± 0.20 (0.5 - 1.0 arası, ortanca 1.0) düzeyine çıktı. LogMAR üniteleri ile yapılan hesaplamalara göre ortalama -0.10 ± 0.11 LogMAR olan fark ($=1.0 \pm 1.1$ standart sıra artış), istatistik açıdan anlamlı bulundu ($p=0.027$). Tüm olguların refraktif ve görsel sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Astigmatizma düzeyi, ameliyat öncesi dönemde 6.41 ± 2.98 D (3.00 - 13.00 D arası, ortanca 6.38 D) iken, ameliyat sonrası 2.85 ± 1.52 D (0.58 - 5.75 D arası, ortanca 2.75 D) seviyesine azaldı (Şekil 2). Ortalama 3.56 ± 2.78 D (-10.25 - -1.00 D arası, ortanca -2.25 D) olan ve net astigmatik düzeltme olarak kabul edilen bu fark, istatistik açıdan anlamlı bulundu ($p=0.003$). Ameliyat öncesi astigmatizmanın azalma oranı ($=$ ortalama astigmatik düzeltme/preop astigmatizma) %55.5 bulundu.



Şekil 2. Keratometrik astigmatizmanın astigmatik keratotomi ile gösterdiği değişim. Cerrahi olarak indüklenen (vektöryel) astigmatik değişim 6.44 ± 3.61 D (3.22 ile 14.18 D arası, ortanca 4.30 D) bulundu.

Ameliyat öncesi astigmatizma düzeyi ile astigmatizmadaki net azalma miktarı arasında istatistik açıdan anlamlı bir korelasyon saptandı ($r=0.863$ $p=0.001$). Astigmatizmadaki net azalma düzeyi ile cerrahi olarak indüklenen (vektöryel) astigmatizma arasında da istatistik açıdan anlamlı bir korelasyon saptandı ($r=0.628$, $p=0.039$).

Vektöryel astigmatizma ile PKP sonrası süre ve ortalama keratometri arasında, istatistik açıdan anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmazken, vek-

vektöryel astigmatizmanın yaş ve ameliyat öncesi astigmatizma düzeyi ile anlamlı düzeyde korelasyon gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla $r=-0.656$ $p=0.028$ ve $r=0.764$, $p=0.006$)

Ameliyat öncesi dönemde ortalama keratometrik kırıcılık 45.19 ± 2.61 D (40.12-49.00 D arası, ortanca 46.44) iken, ameliyat sonrası dönemde ortalama 46.01 ± 2.45 D (40.31-49.44 arası, ortanca 46.50) düzeyine değişti, ortalama keratometrik kırıcılık seviyelerindeki bu fark (-0.82 ± 1.74 D, $+1.79$ ile -3.62 D arası) istatistik açıdan anlamlı bulunmadı ($p=0.131$).

Kontrast duyarlık seviyesi ölçümleri, ameliyat öncesi dönemde ortalama 2.00 ± 0.20 (1.69 ile 2.28 arası, ortanca 1.94) log ünite, ameliyat sonrası dönemde ortalama 2.05 ± 0.22 (1.63 ile 2.36 arası, ortanca 2.08) log ünite olup, fark istatistik açıdan anlamlı bulunmadı ($p=0.126$). Kontrol grubunun kontrast duyarlık düzeyi ortalama 2.27 ± 0.12 (2.00 - 2.36 arası, ortanca 2.31) log ünite olup, çalışma grubumuzdan istatistik açıdan anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0.009$) (Şekil 3).

Hiçbir olguda görme alanında daralma izlenmedi. Santral referans noktadaki retina hassasiyeti, çalışma grubunda, ameliyat öncesi dönemde ortalama 29.91 ± 2.39 desibel (db), ameliyat sonrası dönemde 29.82 ± 1.33 db bulundu. Çalışma gru-

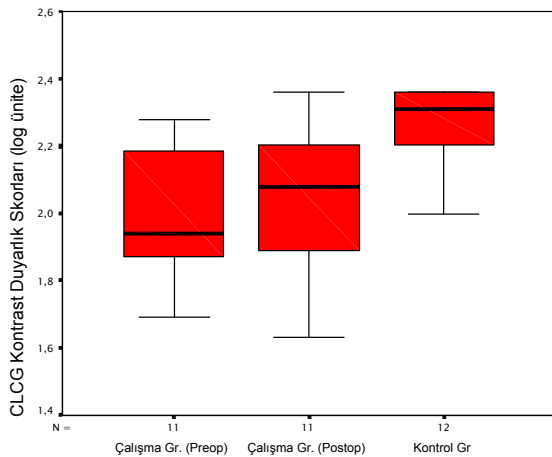
bunda, operasyon sonrasında görülen değişim istatistik açıdan anlamlı bulunmazken ($p>0.05$), kontrol grubunun santral referans noktadaki retina hassasiyeti ortalama 33.08 ± 1.56 db olup, çalışma grubundan istatistik açıdan anlamlı derecede yüksektir ($p=0.002$)

Tartışma

Arkuat keratotomi, çok sayıda çalışmada, PKP sonrası astigmatizmanın tedavisi için kullanılmış olup, halen yüksek astigmatizmanın tedavisinde etkin yöntemdir (1). Arkuat insizyonlar tek başına ve/veya kompresyon sütürleri ile birlikte kullanılabilir. PKP sonrası astigmatizma tedavisinde bu tekniklerin kombine edilmesinin etkisini araştıran Kirkness ve ark (5), astigmatizmanın sadece gevşetici insizyonla 3.6 D, kompresyon sütürleri ile kombine edildiğinde 5.0 D düzeldiğini, ilave gevşetici insizyonların etkisinin ise pek tahmin edilemez olduğunu bildirmişlerdir.

Bugüne kadar bildirilmiş en geniş seri, Fronterre ve Portesani (6)'ye ait olup, astigmatizma düzeyleri 4.0 ile 20.5 arasında değişen 100 PKP ameliyatlı gözden oluşmaktadır. Olgular korneal astigmatizma düzeylerine göre 3 gruba ayrılmış, Grup 1'e 4.0 ile 10.0 D arasındakiler, Grup 2'ye 10.5 ile 15.0 D arası olgular ve Grup 3'e 15.0 D'den yüksek astigmatizmalı olgular alınmıştır. Ortalama ameliyat öncesi astigmatizma Grup 1'de 7.15 ± 1.67 D; Grup 2'de 12.56 ± 1.37 D ve Grup 3'te 17.50 ± 1.51 D iken, astigmatizmadaki net azalma miktarı, gruplar için sırasıyla 5.53 ± 1.44 D, 9.68 ± 1.80 D ve 14.87 ± 1.69 D bulunmuştur.

Kornea kırıcılığını, üzerine yansıtılan hedef görüntünün yerleşimine göre 4 noktadan ölçen standart keratometri, gevşetici insizyonların planlanmasında güvenilir bir ölçüm aracı değildir. Keratometri, korneanın birbirinden tam olarak 90 derece uzakta yerleşmiş iki kırıcı eksenini olduğunu kabul eder. Ancak PKP sonrasında, düzensiz astigmatizmaya rastlanma olasılığı sıktır. Ayrıca eksen yerleşimleri 90 derece uzaklıkta olsa dahi, mevcut astigmatizmaya, karşılıklı yarı-meridyenlerin, eşit oranda katkıda bulunmamış olmaları da mümkündür. Bu durum, greft astigmatizmasına ait



Şekil 3. Çalışma ve kontrol grubunda elde edilen kontrast duyarlık düzeyi ölçüm sonuçları. Dörtgen kutunun sınırları %95 güven aralığını, kutu içerisindeki kalın çizgi ortanca (median) değeri, hata çubukları en küçük ve en büyük değerleri göstermektedir.

insizyonel girişim planlanırken, kornea topografisini değerli bir planlama aracı haline getirmektedir. Şimdiye dek bildirilen tek karşılaştırmalı çalışmada ise, Solomon ve ark (7), standart keratometri ile %51.8, korneal topografi ile %67.7 oranında düzeltme elde ettiklerini, ancak bu farkın istatistik açıdan anlamlı düzeyde olmadığını bildirmişlerdir.

Keratometrik değerler ile birlikte topografik desen özelliklerinin rehberliğinde yaptığımız cerrahi işlemler sonucu elde ettiğimiz astigmatik düzelme oranı %55.5 olup, literatürle karşılaştırılabilir bir seviyededir.

Arkuat keratotominin daha düzgün ve kusursuz olarak oluşturulması amacıyla, pergel benzeri özel aparatlarla desteklenmiş bıçaklar da kullanılmıştır. Bu bıçaklar ayarlanan derinlikte, standart kaviste, karşılıklı kesiler oluşturmaktadır. Literatürde elmas bıçağın pergelsi aparatla desteklendiği tek PKP sonrası astigmatizma tedavisi çalışması, Borderie ve ark (8) tarafından yapılmış olup, sonuçlar kesinin serbest elle yapıldığı çalışma sonuçları ile karşılaştırılabilir bulunmuştur. Bu yöntemin avantajı, yapılan kesinin kusursuz bir kavise ve daha kontrollü bir uzunluğa sahip olmasıdır. Ancak kesici bıçakları karşılıklı yerleşimde olan bu araç, aynı anda, birbirine eşit ve karşılıklı kesiler yaratıldığından, asimetrik ve tam olarak karşılıklı yerleşimde olmayan (düzensiz) astigmatizmalar için farklı boyutlarda, farklı meridyenlerden, derinlikleri farklı kesi yapılmasına imkan tanımamaktadır. Bu anlamda, greft çapından küçük, istenirse karşılıklı, istenirse tek taraflı kesi yapılabilen, insizyon derinlikleri ayarlanabilen bir başka astigmatik keratotomi bıçağı olan "Arcutom" (Duckworth & Kent, Herts, İngiltere), ile yapılacak uygulamaların daha iyi sonuç vereceği düşünülmektedir (9). Ancak literatürde henüz bu aracın kullanıldığı, PKP sonrası astigmatizma çalışması bulunmamaktadır.

Astigmatizmanın insizyonel tedavisinde, tüm önlemlere karşın, arzu edilen mükemmel düzeye halen ulaşılamamıştır. Bu duruma yönelik bir çözüm arayışı da Krumeich (10) tarafından geliştirilen "sirküler keratotomi" yaklaşımıdır. Grefte uygulanan, 360 derecelik sirküler bir kesi ile, santral-

de küresel bir adacık oluşturulmakta, böylelikle kesinin dışında kalan astigmatizmanın kesi santrali etkilememesi beklenmektedir. Standart 300 mikron derinlikteki sirküler kesi yeterli astigmatik düzelme sağlamayınca, intraoperatif olarak, halen dik görünen kadranlara, ayarlanabilir elmas bıçakla, derinleştirici arkuat insizyonlar (550 mikron) yapılmıştır. Toplam 32 gözden oluşan bu seride, %50 ile %90 arasında değişen düzeylerde astigmatik düzelme elde edilmiş olmakla birlikte, olgu grubundaki gözlerin tümü PKP sonrası astigmatizma olmadığından, sağlıklı bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir.

Çeşitli olgu sayıları ve yöntem farklılıklarına karşın benzer başarı oranları ile sonuçlarını izlediğimiz bu çalışmaların tümünde, başarının kriteri görme keskinliği ve astigmatizma düzeyinin ifadesiyle sınırlı kalmış, görme fonksiyonuna ait diğer parametreler ihmal edilmiştir. Oysa refraktif girişimler sonrasında, görme keskinliği çok iyi düzeyde olduğu halde görme fonksiyonundan tatmin olmayan olgular yanında, refraksiyonu nümerik olarak başarısız olduğu halde, gözlüksüz görme keskinliği şaşırtıcı düzeyde yüksek olan hastalar bulunmaktadır (2).

Bugüne dek, hiçbir arkuat keratotomi çalışmasında, görmenin kalitatif özelliklerindeki değişim değerlendirilmemiştir. Kontrast duyarlık seviyesi ve görme alanı testi ile santral retinanın ışık hassasiyetini de ölçerek, görme fonksiyonunu değerlendirdiğimiz bu çalışmada astigmatizmada %55.5 oranında azalma olmasına karşın, kontrast duyarlık düzeyinin ve santral retina ışık duyarlığının istatistik açıdan anlamlı bir artış olmaması dikkat çekicidir.

Desantralizasyon, 360 derecelik çepeçevre yara dokusu, yara mimarisi ve iyileşmesindeki farklılıklar, korneal grefti düzgün-sferik bir yüzey olmaktan çıkarmaktadır. Bu nedenle multifokal özellik kazanan korneal greftlerde, herhangi bir cerrahi girişim geçirilmediğinde dahi, kontrast duyarlığın, normal popülasyondan düşük olduğu bildirilmiştir (11). Bu durum, kontrol grubumuzla yaptığımız karşılaştırmada da böyle bulunmuştur.

Görme keskinliği dışındaki değerlerin değişmemesi, astigmatizma dışındaki aberasyonlara (optik kusurlara) bağlanabilir. Arkuat keratotomi ile astigmatizma azalmış olmakla birlikte, uygulamamızda düzensiz topografik görünüm artmıştır. Greft periferine yapılan kesi, kornea santralinde yarattığı düzleşme ile astigmatizmayı azaltıp, görme keskinliğini artırır da, kesiye yakın bölgelerde belirginleşen topografik düzensizlik, olasılıkla refraksiyon kusuru olarak tanımlanmayan yüksek düzey aberasyonları (higher order aberrations) artırmaktadır. Borderie ve ark. (8)'nin çalışmasında da, düzensiz topografik görünüm, ameliyat sonrası dönemde, ameliyat öncesi dönemdekinden daha sıktır.

Sabit derinlikteki insizyonlar yerine, topografik desene uygun excimer laser ablasyonları uygulamanın, aberasyonları azaltılabileceği düşünülebilir. Hjortdal ve Ehlers (12)'in "topografi destekli hastaya özel PRK" çalışması, bu uygulamayla, yalnızca düzenli astigmatizmanın azaldığını, sferik aberasyon, koma ve yüksek düzeyli aberasyonların azalmadığını göstermiştir.

Sonuç olarak, greft astigmatizmasında arkuat insizyonlar, astigmatizmayı azaltarak görme keskinliğini artıran bir yöntemdir. Ancak keratotomi sonrası, artan görme keskinliğine karşın, kontrast duyarlılığın artış göstermemesi, bu işlem ile, refraksiyon kusurları ötesindeki aberasyonların indüklenmiş olabileceğini düşündürmektedir. Astigmatik keratotomi işlemlerinin, görme fonksiyonuna olan katkısını doğru bir şekilde değerlendirebilmek için, daha geniş çalışma gruplarında, görme fonksiyonunu, görme keskinliği dışındaki parametrelerle birlikte inceleyen ve aberometrik ölçümlerle desteklenmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Riddle HK, Parker S, Price FW. Management of postkeratoplasty astigmatism. *Curr Opin Ophthalmol* 1998; 9:15-28.
2. McLeod SD. Beyond Snellen acuity. The assessment of visual function after refractive surgery. *Arch Ophthalmol* 2001; 119:1371-3.
3. Holladay JT. Proper method for calculating average visual acuity. *J Refract Surg* 1997; 13:388-91.
4. Jaffe NS, Clayman HM. Postoperative corneal astigmatism. In Jaffe S, Jaffe MS, Jaffe G, editors *Cataract surgery and its complications*, 6 ed. St Louise: Mosby Year Book, 1997: chap. 6.
5. Kirkness CM, Ficker LA, Steele ADMcG, Rice NS. Refractive surgery for graft-induced astigmatism after penetrating keratoplasty for keratoconus. *Ophthalmology* 1991; 98:1786-92.
6. Fronterre A, Portesani GP. Relaxing incisions for postkeratoplasty astigmatism. *Cornea* 1991; 10:305-11.
7. Solomon A, Siganos CS, Frucht-Pery J. Relaxing incision guided by videokeratography for astigmatism after keratoplasty for keratoconus. *J Refract Surg* 1999; 15:343-8.
8. Borderie VM, Touzeau O, Chastang PJ, Laroche L. Surgical correction of postkeratoplasty astigmatism with the Hanna arcitome. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:205-11.
9. Pallikaris IG, Siganos DS. A new optical effect of arcuate keratotomy. *LASIK*, 1 ed. Thorofare, NJ: Slack Inc, 1998: chap. 26.
10. Krumeich JG, Knülle A, Daniel J. Improved technique of circular keratotomy for the correction of corneal astigmatism. *J Refract Surg* 1997; 13:255-62.
11. Mannis MJ, Zadnick K, Johnson CA, Adams C. Contrast sensitivity after penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 1987; 105:1220-3.
12. Hjortdal JO, Ehlers N. Treatment of post-keratoplasty astigmatism by topography supported customized laser ablation. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79:376-80.

Geliş Tarihi: 29.04.2002

Yazışma Adresi: Dr Sait EĞRİLMEZ
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları AD,
35100 Bornova, İZMİR
egrilmez@med.ege.edu.tr