

# Fakoemülsifikasyonla Katarakt Cerrahisinde 4 mm'lik Şeffaf Korneal ve Sklerokorneal Tünel Kesilerinin Postoperatif Astigmatizmaya ve Görme Keskinliğine Etkileri

## THE EFFECTS OF CLEAR CORNEAL AND CORNEOSCLERAL TUNNEL INCISIONS ON POSTOPERATIVE ASTIGMATISM AND VISUAL ACUITY AFTER PHACOEMULSIFICATION

Ali AYDIN\*, Melih ÜNAL\*\*, Suphi ACAR\* Yavuz ORGE\*\*\*\*

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Uzmanlık Öğr.,  
Yrd.Doç.Dr.,GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği,  
Doç.Dr.,GATA Haydarpaşa Eğitim Hastalıkları Göz Hastalıkları Kliniği,  
Prof.Dr.,GATA Haydarpaşa Eğitim Hastalıkları Göz.Hastalıkları Kliniği, İSTANBUL

### Özet.

Bu çalışmada, 4 mm genişlikte korneal tünel ve sklerokorneal tünel kesi yapılarak fakoemülsifikasyon ve katlanabilir intraoküler lens (İOL) implantasyonu cerrahisi uygulanan, yaş ortalamaları denk, kataraktlı iki hasta grubunda kesi tekniğinin postoperatif astigmatizma ve görme prognozu üzerindeki etkileri araştırıldı. Kliniğimizde Mart-Kasım 1996 tarihleri arasında iki cerrah tarafından, kataraktı olan rastgele 21 göze 4 mm'lik korneal tünel (KTG), 23 göze ise sklerokorneal tünel (STG) kesiyi takiben fakoemülsifikasyonla katarakt cerrahisi ve katlanabilir akrilik İOL implantasyonu uygulandı. Farklı bir hekim tarafından postoperatif 1. gün, 1. hafta, 1. ay ve 6. ayda tüm hastaların biyomikroskopik muayeneleri, keratometrik ölçümleri ve görme keskinliği değerlendirildi. Cerrahiye bağlı astigmatizma Cravy'nin aks spesifik yöntemiyle analiz edildi. Grup içi ve gruplar arası farklarının anlamlılığı Student's t ve Chi-Square testi ile değerlendirildi. Çalışmamızda postoperatif 1. gün ve 1. hafta kontrollerinde düzeltilmiş görme keskinliği STG'da anlamlı derecede daha yüksek ( $p<0.05$ ), cerrahiye bağlı kurala aykırı astigmatizma ise 1. ay ve 6. ay kontrollerinde anlamlı derecede daha düşük bulundu, (sırasıyla  $p<0.05$ ,  $p<0.001$ ) 1. ayda iki gruptaki görme keskinlikleri arasında anlamlı fark gözlenmedi. Preoperatif ve postoperatif komplikasyonlarda ise gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Sonuçta, postoperatif görme rehabilitasyonu ve cerrahiye bağlı astigmatizma açısından, her iki küçük kesi ile yapılan fakoemülsifikasyonla katarakt cerrahisi de tatmin edici olmakla birlikte 4 mm sklerokorneal tünel kesi aynı büyüklükteki korneal tünele göre anlamlı derecede daha avantajlı görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Küçük kesi, Şeffaf korneal tünel, Sklerokorneal tünel, Fakoemülsifikasyon, Cerrahiye bağlı astigmatizma

T Klin Oftalmoloji 1999, 8:26-32

Geliş Tarihi: 25.11.1997

Yazışma Adresi: Dr.Ali AYDIN

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi  
Göz Hastalıkları Kliniği, İSTANBUL

### Summary-

In this study, surgically induced corneal astigmatism and visual prognosis were evaluated in cataract patients after the phacoemulsification and foldable acrylic IOL implantation surgery that was performed by using selfsealing small clear corneal or sclerocorneal tunnel incisions randomly. The same surgical procedure was performed in 21 eyes through a 4 mm clear corneal tunnel and 23 eyes through a 4 mm sclerocorneal tunnel incision. All eyes were examined at 1 day, 1 week, 1 month and 6 months postoperatively. Data on corrected visual acuity and surgically induced astigmatism values calculated by use of Cravy method were analyzed between two groups using Student's t and Chi-Square tests. Eyes in 4 mm sclerocorneal tunnel group displayed significantly better corrected visual acuity at the end of the first week postoperatively ( $p<0.05$ ), and less surgically induced astigmatism at the end of the first and sixth month postoperatively ( $p<0.05$ ,  $p<0.001$  respectively). At the first month control no significant difference was observed in the visual acuity of the two groups. Preoperative and postoperative complications were few and the rate of complications was not significant between the two groups ( $p>0.05$ ). As a result, both procedures of small incision cataract surgery offered satisfactory clinical results, but 4 mm sclerocorneal tunnel cataract surgery allowed significantly earlier recovery of visual function and less surgically induced astigmatism.

Key Words: Small incision. Clear corneal tunnel, Sclerocorneal tunnel, Phacoemulsification, Surgically induced astigmatism

T Klin J Ophthalmol 1999, 8:26-32

8 Nisan 1747'de bir Fransız göz hekimi olan Jacques Daviel tarafından gerçekleştirilen ilk cerrahi katarakt ekstraksiyonundan günümüze katarakt cerrahisi; gelişen teknoloji ve cerrahi tekniklerle büyük aşamalar kaydetmiştir (1). İntraoperatif ve postoperatif dönemde gözlenen komplikasyonları azaltmak ve en kısa zamanda en iyi görme keskinliğini sağlamak amacıyla özellikle son üç dekad içinde; planlı ekstraksüler katarakt ekstraksiyonu (PEKKE) ve intraoküler lenslerin (İOL) geliştirilmesi, 1967'de Kelinan'ın fakoemülsifikasyonu katarakt cerrahisine uygulaması, Mc Farland'm sütürsüz skierai tünel tekniğini geliştirmesi, katlanabilir İOL'lerin yaratılması ile birlikte küçük, sütürsüz kendiliğinden iyileşen (self-sealing) kesilerin gündeme gelmesi gibi olumlu adımlar atılmıştır (2-5).

Kornea endotel hasan, kornea ödemi, kistoid maküla ödemi, hipotoni gibi komplikasyonlar; mikrocerrahi aletleri, ameliyat mikroskopları, viskoelastikler ve intraoküler irrigasyon sıvılarının gelişimiyle en aza indirilirken, kesi ve sütürasyona bağlı korneal astigmatizma son yıllara kadar postoperatif (postop.) görsel rehabilitasyonu bozan en önemli faktör olarak kalmıştır (6). Sütürsüz kendiliğinden iyileşen sklerokomeal ve şeffaf korneal (clear corneal) tünel kesilerinin geliştirilmesi ve fakoemülsifikasyon sonrası katlanabilir İOL'lerin gündeme gelmesi sayesinde postop. korneal astigmatizma sorun olmaktan çıkmıştır (7,8).

Biz bu çalışmada 4 mm genişlikte kendiliğinden iyileşen sütürsüz sklerokomeal tünel veya şeffaf korneal tünel kesiyi takiben fakoemülsifikasyonla katarakt aspirasyonu ve katlanabilir akrilik lens implantasyonu uyguladığımız olgularda, kesi tekniğinin postop. korneal astigmatizma ve görsel rehabilitasyon üzerindeki etkisini araştırdık.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde Mart-Kasım 1996 tarihleri arasında rastgele 30 hastanın 31 kataraktlı gözüne 4 mm'lik şeffaf korneal tünel, 28 hastanın 29 kataraktlı gözüne ise 4 mm'lik sklerokomeal tünel kesi yöntemiyle fakoemülsifikasyonla katarakt cerrahisi ve akrilik katlanabilir İOL implantasyonu planlandı. 31 gözden oluşan korneal tünel kesi grubunda (KTG): korteks bakiye aspirasyonu sırasında lens arka kapsülünde katlanabilir İOL implante edilemeyecek şekilde perforasyon gelişen 2 olgu, İOL implantasyonu sonrası kesi dudaklarından aköz sızması nedeniyle tek radyal 10/0 naylon sütür konan 5 olgu, ameliyat sonrası kontrol muayenelerine gelmeyen 1 olgu, kesi düzensizliği sebebiyle korneal tünel bozularak 120 derecelik korneal kesiyeye geçilen 2 olgu çalışma kapsamına alınmadı. 29 gözden oluşan sklerokomeal tünel grubunda (STG) ise; tünel yapısı bozulduğu için PEKKE'ye dönülen 1 olgu, biri korteks bakiye aspiras-

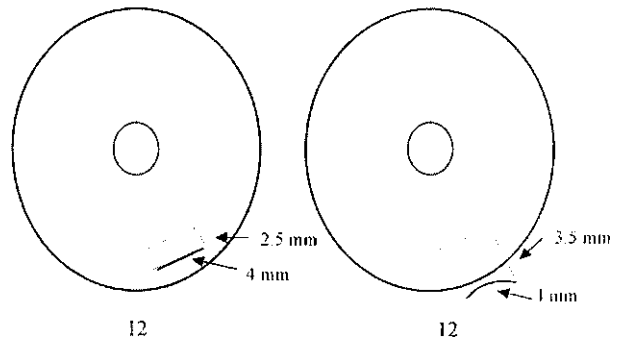
yonu diğeri nukleüs fakoemülsifikasyonu sırasında olmak üzere katlanabilir İOL konamayacak şekilde arka kapsül perforasyonu gelişen 2 olgu, vefatı sebebiyle kontrol muayeneleri yapılamayan 1 olgu, tünelden aköz sızması sebebiyle kesi yerine tek radyal 10/0 naylon sütür konan 2 olgu çalışma kapsamından çıkarıldı.

KTG'nu 20 hastanın 21 kataraktlı gözü oluşturdu. 20 hastanın 13'ü erkek (%65), 7'si kadın (%35) olup yaş ortalaması 65.19±10.08 (en küçük 50, en büyük 82 yaş) yıl olarak hesaplandı. STG'nu ise 22 hastanın 23 kataraktlı gözü oluşturdu. Bu grupta olguların 12'si erkek (%55), 10'u kadındı (%45). Yaş ortalaması 65.04±10.43 (en küçük 36, en büyük 85 yaş) yıl olarak saptandı.

Olguların hepsi ameliyat öncesinde rutin oftalmolojik ve sistemik muayeneden geçirildiler. Yara iyileşmesini geciktirebilecek sistemik hastalığı olan ve/veya glokom, yaşa bağlı maküla dejenerasyonu, optik atrofi gibi postop. görme keskinliğini etkileyebilecek oftalmolojik problemi olan kataraktlı hastalar bu küçük kesi gruplarına alınmadı. Olguların hepsine aynı preoperatif (preop.) hazırlık aşamaları ve lokal peribulber anestezi uygulandı.

Korneal tünel kesi; İ.Howard Fine'in tanımladığı şekilde gerçekleştirildi (9). Burada saat 10<sup>o</sup>-11<sup>o</sup> arasında limbal vasküler yapıların hemen önünde, 4 mm uzunlukta, korneaya 70° açılı yaklaşık Vi kornea kalınlığında düz oluk kesi Beaver bıçakla oluşturuldu. Yarımaya uçlu açılı tünel bıçağıyla kornea stroması içinde giderek derinleşen 3 mm genişlikte ve 2-2.5 mm uzunlukta korneal tünel oluşturuldu. 3 mm'lik sivri uçlu açılı bıçakla ön kamaraya girildi ve kesinin endotelial kısmı düz olacak şekilde bıçak ön kamaraya ilerletildi. (Şekil 1).

Sklerokomeal tünel kesisi ise, Jack A.Singer'in tanımladığı biçimde "frown" insizyonlu ve korneal valflü tünel olarak oluşturuldu (10,11). Konjonktiva saat 10-12 arasında forniks tabanlı limbal flep şeklinde açıldı. Sadece ana episkleral vasküler yapılar flebin tabanına yakın bir bölgede koterize edildikten sonra, merkezi saat



Şekil 1. Korneal tünel ve sklerokomeal tünel kesilerin figüratif görünümü.

Tablo 1. İki grupta preoperatif ve postoperatif 6.ay silindirikdeğerler

	Preoperatif (ortıSD)	Postoperatif 6.ay (ortıSD)
STG'de (D) (n:23)	0.07±0.73	-0.09±0.76
KI'G'de (D) (n:21)	0.02±0.49	-0.54±0.65*

\*İstatistiksel olarak anlamlı (p<0.05).

11 hizasında ve limbusun 2 mm uzakta açıklığı yukarı bakan yanmay şekilli A skiera kalınlığında oluk kesi Beaver bıçakla oluşturuldu. Oluğun uçları arasındaki uzaklık 4 mm olacak şekilde ayarlandı. Yanmay uçlu açılı tünel bıçağıyla 3 mm genişliğinde tünel oluşturularak limbusun önünde kornea stroması içinde 1.5 mm ilerlendi. Böylece Emest'in önemine değindiği internai korneal valf oluşturuldu (34). 3 mm'lik sivri uçlu bıçakla dik olarak ön kamaraya girildi (Şekil 1).

Tüm olgularda kapsülozeksis ile ortalama 5 mm çaplı ön kapsülotomi gerçekleştirildi. Saat 2-3 hizasında 30° uçlu 1.5 mm genişlikte düz bıçakla self-sealing yan giriş yapılarak tüm olgulara bimanuel fakoemülsifikasyon uygulandı. Her iki grupta tünel kesileri 4 mm'ye genişletildi. 3 parçalı, 6 mm optik-13 mm haptik çaplı akrilik İOL (Acrysof MA 60 BM, Alcon Surgical, Forth Worth, TX) özel katlama pensleriyle vertikal biçimde ikiye katlanarak arka kamaraya kapsül içine yerleştirildi. KTG'de grubunda 1, STG'de ise 2 olguda santralde temizlenemeyen arka kapsül kesafeti bulunduğu için İOL implantasyonundan önce, yaklaşık 3 mm çaplı santral sirküler arka kapsülozeksis uygulandı. Yara dudaklarından aköz sızdırması olup olmadığı kontrol edildi, skierai tünel grubunda konjonktiva bipolar koter uygulanarak kapatıldı.

Ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta 1. ay ile 6. ayda yapılan kontrollerde biyomikroskopik muayene, Javal tipi keratometre ile keratometrik ölçümler, Snellen eşeliyle düzeltilmiş görme keskinliği değerlendirildi.

Cerrahi kesiye bağlı postop. korneal astigmatik değişimin hesaplanmasında preop. ve postop. silindirik

değerlerinin karşılaştırılmasından ibaret olan basit çıkarma yöntemi yanı sıra, Thomas V.Cravy'nin tanımladığı aksa bağlı trigonometrik yöntem kullanıldı (12). Burada K<sub>i</sub> (preoperatif net astigmatizma) ve K<sub>p</sub> (postoperatif net astigmatizma)'nin x ve y eksenlerindeki vektöryel değerleri hesaplanır. Trigonometrik olarak x=K.Cosa, y=K.Sina formülü ile bulunur (a=net astigmatizmanın açısı). K<sub>i</sub>'in x ve y bileşenleri (x<sub>i</sub>, y<sub>i</sub>) K<sub>p</sub>'nin x ve y bileşenleri (x<sub>p</sub>, y<sub>p</sub>) çıkarılır. Cerrahiye bağlı oluşan astigmatik değişim (AK), (AX) ile (AY)'nin toplamına eşittir. (AK)=(Ax)+(Ay).

Grup içi ve gruplar arası astigmatik değişim ve görme keskinliği farkları Student-t, komplikasyonların gruplar arası anlamlılığı ise Chi-Square testi ile istatistiksel olarak analiz edildi.

## Bulgular

Sklerokorneal tünel grubu (STG) ve korneal tünel grubu (KTG) hastalarının yaşları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (P>0.05). Preop. görme keskinlikleri STG'de 0.19±0.17, KTG'de 0.17±0.16 olarak hesaplandı. Bu iki değer arasındaki fark da anlamlı değildi (P>0.05).

Kurala uygun astigmatizma (KUA) +, kurala aykırı astigmatizma (KAA) ise - olarak işaretlendiğinde STG'de preop. ortalama silindirik değeri 0.07±0.73, postop. 6. ayda ortalama silindirik değeri ise -0.0±0.76 D olarak hesaplandı. KTG'de ise preop. ortalama silindirik 0.02±0.49 D postop. altıncı ayda ise -0.54±0.65 D olarak hesaplandı. STG'de preop. ve postop. 6. ay silindirik değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmazken (p>0.05), KTG'de preop ile postop. 6. ay silindirik değerleri arası fark anlamlı olarak değerlendirildi (P<0.001). İki grup arasındaki postop. 6. ay ortalama silindirik değerleri arası fark da anlamlı olarak ölçüldü (P<0.05). Yani basit çıkarma ile elde edilen silindirik değerler gözönüne alındığında KTG'de cerrahiye bağlı olarak anlamlı derecede KAA gelişimi gözlemlendi (Tablo 1).

Cravy yöntemiyle elde edilen cerrahiye bağlı astigmatizma değerleri Tablo 2'de ve Şekil 2'de gösterildi.

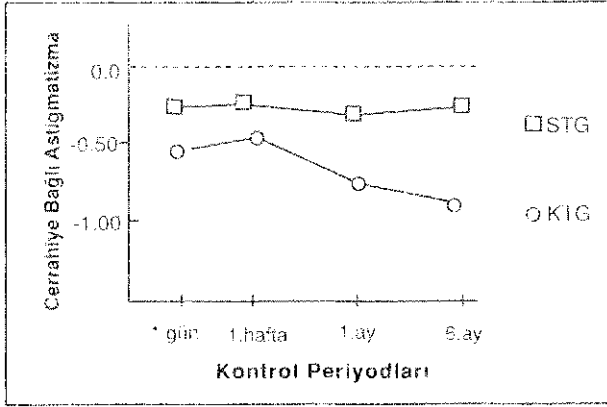
Tablo 2'de görüldüğü gibi STG'de kontrollerde cerrahiye bağlı astigmatizmada anlamlı bir değişiklik oluş-

Tablo 2. İki grupta kontrollerde Cravy yöntemine göre elde edilen cerrahi astigmatizma değerleri

	1.gün (ortıSD)	1.hafta (ortıSD)	1.ay (ortıSD)	6.ay (ortıSD)
STG (D)(n:23)	-0.30±0.34*	-0.28±0.25	-0.32±0.27*	-0.30±0.31**
KTG (D)(n:21)	-0.57±0.39	-0.47±0.53	-0.65±0.40	-0.79±0.45

\* Gruplar arası fark anlamlı (p<0.05)

\*\* Gruplar arası fark anlamlı (p<0.001)



Şekil 2. İki grupta kontrollerde saptanan cerrahi astigmatizminin seyri.

mantistir. ( $p>0.05$ ). KTG'de ise 1.gün 1.hafta ve 1.ay değerleri arasında anlamlı farklılık gözlenmezken ( $p>0.05$ ) 1.gün-1.hafta ile 6.ay arası KAA yönünde anlamlı bir farklılık gösterilmiştir ( $P<0.05$ ). Her iki grupta refraktif düzeltme yapılarak elde edilen görsel sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir.

STG'de postop. 1. gün düzeltilmiş görme keskinliği değerleri diğer kontrollere göre anlamlı derecede düşükken ( $P<0.05$ ), 1.hafta, 1.ay ve 6.ay değerleri arasındaki fark anlamlı değildi ( $P>0.05$ ). KTG'de ise 1.gün ve 1.hafta değerleri kendi aralarında olduğu gibi, postop. 1.ay ve 6.ay değerlerinden de anlamlı derecede farklı bulundular ( $p<0.05$ ). İki grup karşılaştırıldığında postop. 1.gün ve 1.hafta yapılan düzeltilmiş görme keskinliği ölçümlerinde KTG'ye ait değerler STG'nin değerlerinden anlamlı derecede düşük hesaplanmakla birlikte ( $P<0.05$ ), 1.ay ve 6.ay görme keskinlikleri arasında anlamlı derecede bir fark gözlenmedi.

Cerrahi astigmatizma ve görme keskinliği değişimi çalışmasına alınmayan olgular da göz önüne alındığında, 31 olgulu KTG ve 29 olgulu STG'de peroperatif komplikasyonlar Tablo 4'de sunulmuştur. Burada komplikasyonların görülme sıklığı Chi-Square testiyle değerlendirildiğinde anlamlı derecede fark görülmemiştir ( $P>0.05$ ).

STG ve KTG'de postop. komplikasyonlar ise Tablo 5'de gösterildi. Burada postop. 2 hafta içinde antiödem tedavi ile çözülen kornea ödemi sıklığı; KTG'de (S/21,%23.6) STG'ye göre (1/23, %4.3) Chi-Square testi ile anlamlı derecede farklı bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Korteks bakiye aspirasyonu sırasında temizlenemeyen arka kapsül kesifliği sebebiyle arka kapsüle 3 mm çaplı sirküler kapsülörektis uygulanan 3 olgudan (KTG'de 1, STG'de 2) ikisinde postop. 1.hafta kontrolünde ön kamarada vitre olduğu görüldü. Bu olgulardan KTG'de bulunan olguda kistoid maküla ödemi gelişti. Olguların hiçbirinde endoftalmi, hipotoni, hite-nia görülmedi.

## Tartışma

Katarakt cerrahisinde amaç; tüm oftalmologların görüş birliği ettiği gibi, en kısa sürede en iyi görme kalitesine ulaşmaktır. Cerrahi tekniklerin ve teknolojinin gösterdiği aşamalarla; İKKE'den EKKE'ye geçiş, arka kamara lenslerinin gelişimi, viskoelastik materyallerin katarakt cerrahisine girişi, Nd:YAG laser kapsülöktominin gelişimi sayesinde postop. görme rehabilitasyonunu bozan afaki, kornea ödemi, endotel yetmezliği, hifema, hipotoni, maküla ödemi, arka kapsül kesafeti gibi durumlar sorun olmaktan çıkmıştır (1. 13-15). Günümüzde yerini giderek fakoemülsifikasyona bırakmakla birlikte hala tüm dünyada güncelliğini koruyan EKKE ve arka kamara İOL implantasyonu ameliyatının en önemli sorunu cerrahiye bağlı astigmatizmadır (6,16).

EKKE sonrası görülen cerrahi astigmatizma Jaffe ve Clayman'ın bilimsel olarak saptadıkları gibi sütteiyasyona, kesi yeri ve boyuna bağlıdır (17). Bu konuda ülkemizde ve dünyada yapılmış bir çok çalışma bu saptamayı doğrulamaktadır; EKKE sonrası %71.8 ile %100 arasında değişen oranlarda kurala uygun astigmatizma (KUA) (dik meridyen 45-135° aksları arasında) gelişmektedir (18-21). Postoperatif erken dönemde 2.18-9.60 D arası değişen oranda KUA bildirilmiştir (22-25). Yara yeri ve sütür materyalindeki değişimle bu yüksek astigmatizma 6 ay -1 yıl civarında kendiliğinden giderek azalmakta ve kabul edilebilir düzeye inmektedir (23). Ayrıca selektif sütür kesme yöntemi ile bu değişim 6-10 haftalara çekilerek hızlandırılabilir (26,27). Ancak sonuçta EKKE sonrası 0-2 D astigmatizma

Tablo 3. İki grupta kontrollerde Snellen eşeli ile değerlendirilen düzeltilmiş görme keskinliği değerleri

	1.gün (ortfctSD)	1.hafta (ortfctSD)	1.ay (ortfctSD)	6.ay (ortfctSD)
STG (D) (n:23)	0.76±0.19*	0.92±0.10*	0.96±0.08	0.96±0.07
KTG (D) (n:21)	0.64±0.25	0.83±0.20	0.92±0.17	0.92±0.16

\*(truplar arası fark anlamlı ( $p<0.05$ ))

Tablo 4. Peroperatif komplikasyonlar.

Komplikasyonlar	KTG (n:31)	STG (n:29)
Geniş kesiye geçiş gerektirecek tünel kesi düzensizliği	2 (%6.5)	1 (%3.5)
Geniş kesiye geçiş gerektirecek arka kapsül perforasyonu	2 (%6.5)	2 (%6.9)
Tünel ağzına sütürasyon	5 (%16.1)	2 (%6.9)

Tablo 5. Postoperatif komplikasyonlar

Komplikasyonlar	KTG (n:21)	STG (n:23)
Kornea Ödemi	5 (%23.8)	1 (%4.3)
Küçük arka kapsül perforasyonu	3 (%14.2)	2 (%8.7)
Maküla Ödemi	1 (%4.7)	- (%0)
Arka kapsül kesafeti	2 (%9.5)	1 (%4.3)

değerlerine en erken 2-3 ayda ulaşabilmekte, bu süreç içinde hasta iyi görememekte, defalarca kontrol muayenelerine gitmekte, suture kesimi gibi rahatsızlık verici işlemlere maruz kalmakta, 6 ay-1 yıla varan astigmatik değişim devam etmektedir.

İKKE ve EKKE sonrası yara yeri ve sutureasyon kaynaklı astigmatizmaya karşı çözüm; kesi boyunun azaltılması, çok az suturelü veya suturelüsüz kesi tekniklerinin geliştirilmesidir. Bu konuda ilk adımı atan fakoemülsifikasyon tekniğinin yaratıcısı olan Charles D.Kelman, hayvan ve kadavra gözlerinde ilk sonuçlarını yayınladığı yayında, 2-3 mm genişlikte eğimli bir limbal korneal keşiden fakoemülsifikasyonla lens nukleusunu aspire ettiğini, sonra kesi yerini tek bir korneoskleral suturele kapattığını bildirmiş ve büyük bir ileri görüşlülükle bu yöntemin postop. hospitalizasyonu kısaltıp çabuk rehabilitasyonu sağlayacağını belirtmiştir (3). Ancak kesi tekniklerinin ve arka kamara İOL'lerinin henüz gelişmemiş oluşu bu önemli buluşun yaygınlaşmasına katlanabilir İOL'lerin ve kendiliğinden iyileşen suturelüsüz skleral ve korneal tünel kesilerinin pratiğe geçirildiği 1980'li yıllara dek engel olmuştur (28,29).

Günümüzde 4 mm ve altındaki kendiliğinden iyileşen suturelüsüz sklerokorneal ve şeffaf korneal tünel kesilerden fakoemülsifikasyonla katarakt cerrahisi; usta ellerde yapıldığı takdirde erken görsel rehabilitasyon, minimal astigmatik değişim ve cerrahi astigmatizmada çabuk stabilizasyonla ideal yöntem olarak görünmektedir (7,30). Bu suturelüsüz kesi tekniklerinin güvenilirliğini test eden çeşitli çalışmalar vardır. Paul H.Ernest ve arkadaşlarının kadavra gözlerinde yaptıkları çalışmalar-

da, çeşitli boyut ve şekillerde uyguladıkları kesilerden sonra gözlere içeriden 400 mmHg'ye dek varan basınç uygulamışlar, bu esnada dışarıdan çeşitli noktalardan göze manipülasyonlarda bulunmuşlar ve bu testler sırasında iris hareketlerini, yara yeri sızdırmasını gözlemişlerdir. Bu çalışmada en iyi sonuç en küçük kesi yeri olan 4 mm genişlikte ve internal korneal valfli skleral tünel kesisinde elde edilmiştir (31). Yine aynı ekibin 3.2 mm genişlikte kare sklerokorneal tünel ile 3.2x2 mm'lik şeffaf korneal tüneli karşılaştırdığı benzer bir çalışmada, yara yeri dayanıklılığı her iki grupta fizyolojik sınırlarda iyi olmakla birlikte ileri basınç düzeylerinde 1. grupta daha güçlü bulunmuştur (32).

Skleral tünel kesilerinin yarattıkları astigmatizma açısından değerlendirildikleri pek çok çalışmada, kesi boyu küçüldükçe ve dış kesi frown insizyona dönüştürüldükçe cerrahi astigmatizmanın da azaldığı gösterilmiştir (7, 10, 33-35). Paul H.Ernest 4 mm genişlikte korneal valfli skleral tünel kesi uyguladığı 93 olguluk serisinde Cravy metoduyla yaptığı ölçümlerde postop. erken dönemde +0.50 D K U A oluştuğunu ve bunun 6 aylık bir süre içinde -0.20 D K A A'ya kaydığını (35), Samuelson ve arkadaşları kadavra gözlerinde yaptıkları çalışmalarda 0.25 D ve altında cerrahi astigmatizma için 3 mm veya altındaki bir genişlikte skleraltünel kesi gerektiğini, 4 mm genişlikteki kesilerde ise 0.75 D'lik K A A oluştuğunu bildirmişlerdir (36). Hayashi ve arkadaşları 200 olguluk çalışmalarında 3.2 mm'lik STG'de -0.38 D, 4 mm'lik STG'de ise -0.61 D'lik K A A geliştiğini bildirmişlerdir (37). Bizim çalışmamızda, cerrahi astigmatizmayı azalttığına dair veriler bulunduğu için frown kesi uyguladığımız 4 mm'lik STG'de 6 aylık periyod içinde anlamlı bir değişim göstermeyen -0.30 D civarı K A A saptadık. Bu gruptaki hastalarımızda bir çok çalışmaya benzer şekilde erken görsel rehabilitasyon sağlandı (34,35,38). STG'de 1,hafta kontrolünde düzeltilmiş görme keskinliği ortalama 0.92±0.1 olarak ölçüldü.

İlk olarak Shimizu'nun tarif ettiği (39) ancak Fine'nin popülerlik kazandırdığı (9) şeffaf korneada suturelüsüz korneal tünel kesileri; ameliyat süresini kısalttıkları, skleral tünel kesilerinde olduğu gibi düşük cerrahi astigmatizma ve erken görsel rehabilitasyon sağladıkları, topikal anesteziyle cerrahiye uygun oldukları için, ayrıca fako. probunun skleral tünel kesilerinde yaptıkları korneal distorsiyona sebep olmayarak vizüalizasyonu kolaylaştırmaları nedeniyle giderek daha çok uygulanır olmuşlardır (30). Fine, temporalden 4 mm genişlikte korneal tünel uyguladığı 90 hastalık serisinde vektör analiziyle yaptığı değerlendirmede postoperatif 1.gün ortalama 1.5 D K U A geliştiğini, 1-2.haftada düzeltilmemiş görme keskinliğinin 20/40 ve üzerinde olduğunu bildirmiştir (40). Bizim serimizdeki gibi saat

11 hizasından 4 mm genişlikte korneal tünel kesiyi 108 hastada uygulayan Muller-Jensen ve arkadaşları postop. 1.hafta, 3.ay ve 6.ay kontrollerinde ortalama -1.0 D (-0.56-1.50) K A A ölçmüşlerdir (41). M.Gonvers'in 3.5 mm'lik temporal korneal tünelden fakoemülsifikasyon ile opere ettiği 55 vakada postoperatif dönemde sabit seyreden yaklaşık 0.50-0.75 D K U A gelişmiştir (42). Şimşek'in çalışmasında süperior korneal küçük kesi yapılan 23 gözde postop. üçüncü ayda yaklaşık -1.00 D K A A geliştiği bildirilmiştir (43).

Bizim KTG'da da diğer süperior yaklaşımlı küçük korneal kesi çalışmalarına benzer şekilde, Cravy'nin trigonometrik yöntemiyle hesaplanan cerrahi astigmatizma değerleri K A A yönünde ilk 1 aylık periyotta yaklaşık -0.50, 6.ayda ise yaklaşık -0.80 D olmuş, takip süreleri 1 yılı aşan hastalarda bu çalışmada belirtilmemiş olmakla beraber bu K A A değeri değişmemiştir. Çalışmamızda KTG'da düzeltilmiş görme keskinliği 1 .gün ortalama  $0.64 \pm 0.25$  iken 1.hafta sonunda anlamlı derecede artarak  $0.83 \pm 0.20$  olmuştur. Bu artış KTG'daki hastalarının kornea ödemlerinin gerilemesiyle sağlanmıştır.

Sonuç olarak 4 mm'lik küçük sklerokorneal tünel ve korneal tünel kesilerden fakoemülsifikasyonla gerçekleştirilen katarakt cerrahilerinde cerrahiye bağlı astigmatizma son derece az ve stabil, görme rehabilitasyonu ise oldukça çabuktur. Sklerokorneal ve korneal 4 mm'lik tünel kesiler karşılaştırıldığında ise STG'da postoperatif cerrahi astigmatizma istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olmuş ve görme rehabilitasyonu daha hızlı gerçekleşmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. JaiTe NS. History of Cataract Surgery. *Ophthalmology* 1996; 103:8:5-16.
2. Arnott, E.J. Intraocular Implant. *Trans Ophthal Soc UK* 1981; 101:58-60.
3. Kelirtan CD. Phaco-emulsification and Aspiration, a new technique of cataract removal, a preliminary report. *Am J Ophthalmol* 1967; 64:23-35.
4. Fine lit. Architecture and construction of a self sealing incision for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:672-6.
5. Yalon M. Techniques of phacoemulsification surgery and intraocular lens implantation. Small incision technique for Acrysof and Hydrogel intraocular lenses. *NJ.Slack: Thorofare*. 1994; 108-31.
6. Jane NS, Jaffe MS, Jaffe GF. Postoperative Corneal Astigmatism. In: NS Jaffe, editor. *Cataract Surgery and Its Complications*. St.Louis: The CV Mosby Company. 1990: 109-27.
7. Singer JA. The scleral approach to cataract incisions. *Ophthalmol Clin North America* 1995; 8:429-40.
8. Fichman RA. The clear corneal incision and astigmatism strategies. In: Fire III, Fichman RA, Grabow HB, eds. *Clear corneal cataract surgery and topical anesthesia*. N.J.Slack: Thorofare, 1993: 72-6.
9. Fine IH. Self-sealing corneal tunnel incision for small incision cataract surgery. *Ocular Surgery News* 1992; 10:38-9.
10. Singer JA. Frown incision for minimizing induced astigmatism after small incision cataract surgery with rigid optic IOL implantation. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:677-88.
11. Koch PS. Structural analysis of cataract incision construction, *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:661-7.
12. Cravy TV. Calculation of the change in corneal astigmatism following cataract extraction. *Ophthalmol Surg* 1979; 10:39-49.
13. Shearing SP. Mechanism of Fixation of the Shearing posterior chamber intraocular lens. *Contact Intraocular Lens Med* 1979; 5: 74-7.
14. Pape L.G., Balazs GA. The use of sodium hyaluronate (Ilealon®) in human anterior segment surgery. *Ophthalmology* 1980; 87: 699-705.
15. Aron-Rosa D, Aron JJ, Griesemann M, Thyzel R. Use of the neodymium - YAG laser to open the posterior capsule after lens implant surgery: A preliminary report. *Am Intraocular Implant. Soc J* 1980; 6: 352-4.
16. Schein OD, Steinberg EP et al. Variation in cataract surgery practice and clinical outcomes. *Ophthalmology* 1994; 101:1142-52.
17. Jaffe NS, Clayman FİM. The pathophysiology of corneal astigmatism after cataract extraction *Tr Am Acad Ophth Otol* 1975; 79:615-30.
18. Stainer GA, Binder PS, Parker WT, Perl T. The natural and modified course of post-cataract astigmatism. *Ophthalmic Surg* 1982; 13:822-7.
19. Aktaş L. Katarakt ameliyatı sonrası gelişen astigmatizma ve değerlendirilmesi. *Uzmanlık tezi*. GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, İstanbul, 1991: 1-55.
20. Wishert MS, Wisher PK, Gregor ZJ. Corneal astigmatism following cataract extraction, *Br J Ophthalmol* 1996; 70:825-30.
21. Karahan H. Bilgiç S: Katarakt ameliyatı sonrası oluşan korneal astigmatizma üzerine etki eden faktörler, XXII. Ulusal Oft. Kong. *Bült* 1988; 1:186-91.
22. Engin, G, ve ark. Katarakt cerrahisinden sonra oluşan korneal astigmatizma. XXII Ulusal Oft Kong Bült 1988; I: 200-5.
23. Storr-Paulsen A. Surgically induced astigmatism in cataract surgery. *Eur J Imp Ref Surg* 1991; 3:249-53.
24. Oubraham H, et al. Evolution au long cours de l'astigmatisme post-opératoire et de la fonction visuelle après la chirurgie de la cataracte. *Ophthalmologic* 1995; 9:29-32.
25. Karataşlar M, Özkır T. PEKKE ameliyatlarında kinetik kornea kurvatur değişim. XXII. Ulusal Oft Kong Bült 1988; 2: 715-9.
26. Brown NAP, Sparow JM. Control of astigmatism in cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1988; 72: 487-93.
27. Kronish JW, Furster RK. Control of astigmatism following cataract extraction by selective sutur cutting. *Arch Ophthalmol* 1987; 105:650-6.
28. Kevser MA. Katlanabilir göziçi lensleri. XXVII Ulusal Oft Kong Bült 1994; I: 134-7.
29. Gills JP. Sutureless cataract surgery. In: Gills JP, Sanders DR, eds. *Small incision cataract surgery: Foldable lenses, One-stich surgery, sutureless surgery, Astigmatic keratotomy*. Slack, N.S. Thorofare. 1990: 127-40.
30. Fine İH. Clear corneal cataract incisions. *Ophth Clin North Am* 1995; 8:547-54.
31. Ernest PH, Kiessling LA, Lovery KT. Relative strength of cataract incisions in cadaver eyes. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17:668-71.
32. Ernest PH, Lovery KT, Kiessley LA. Relative strength of scierai corneal and clear corneal incisions constructed in cadaver eyes. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:626-9.

33. Armeniades CD, Borick A, Knolle GE. Effect of incision length, location and shape on local corneascieral deformation during cataract surgery. .1 *Cataract Refract Surg* 1990; 16:83-7.
34. Ernest PH. Corneal lip tunnel incision. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20:154-7,
35. Shepherd JR. Induced Antigmatism in small incision cataract surgery. .1 *Cataract Refract Surg* 1989; 15:85-8.
36. Samuelson SW, Kauch DD, Ktiglen C C. Determination of maximal incision size and corneal shape incision surgery. *Ophth Surg* 1991; 22:204-7.
37. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. The correlation between incision size and corneal shape changes in sutureless cataract surgery. *Ophthalmology* 1995; 102: 550-6.
38. Oshika T, et al. Comparative study of intraocular lens implantation through 3.2. and 5.5 mm incisions. *Ophthalmology* 1994; 101:1183-99.
39. Shimizu K. Pure corneal incision. *Phaco Foldables* 1992; 5:6-8.
40. Fine IH. Corneal tunnel incision with a temporal approach. In: Fine İH, Fichman RA, Grabow HB, editors. *Clear-corneal cataract surgery and topical anesthesia*. Slack, Thorofare, N.J., 1993: 25-6.
41. Muller-Jensen K, Berlenn B, Zimmerman H. Astigmatism reduction: no-stitch 4.0 mm versus sutured 12.0 mm clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 1108-12.
42. Gonvers M. Phacoemulsification avec incision en cornee claire. *Ophthalmologic* 1995; 9:643-6.
43. Şimşek Ş ve ark. Fakoemülsifikasyonda superior ve temporal küçük kesilerin postoperatif astigmatizmaya etkilerinin karşılaştırılması. XXX. Ulusal Oft Kong Özet Kitabı 1996.