

# Akreos MI-60 Göz İçi Lenslerinin Biaksiyel Küçük Kesili Katarakt Cerrahisi ile Yerleştirilmesinin Değerlendirilmesi\*

Evaluation of Akreos MI-60 Intra Ocular Lenses Implantation with Microincisional Cataract Surgery

İzzet CAN<sup>1</sup>, Tamer TAKMAZ<sup>2</sup>, Hasan Ali BAYHAN<sup>3</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

## ÖZ

**Amaç:** Biaksiyel-küçük kesili katarakt cerrahisi ile yerleştirilebilen Akreos MI-60 göz içi lenslerinin etkinlik ve güvenilirliğinin ortaya konması amaçlandı

**Gereç ve Yöntem:** On-sekiz hastanın 21 gözünde Biaksiyel küçük kesili katarakt cerrahisi (B-KKCC) yöntemi ile Akreos MI-60 (Bausch & Lomb) göz içi lensleri (GİL) yerleştirildi. Olguların yaş ortalaması  $55.4 \pm 14.1$ , ortalama takip süresi  $9.61 \pm 1.46$  aydı. Hastaların ameliyatlardan sonrası yapılan değerlendirilmelerinde, ön segment cevabı, elde edilen görme keskinlikleri, kontrast duyarlılık ölçümleri ve cerrahi nedenli astigmatizma hesaplamaları yapıldı ve değerlendirildi.

**Bulgular:** Ameliyatlardan sırasında bir olgu dışında komplikasyon gelişmedi, bu olguda arka kapsül ruptürüne rağmen kapsül içi GİL'i yerleştirildi. Hastaların ameliyatlardan sonrası ortalama düzeltilmiş görme keskinliği:  $0.94 \pm 0.11$ , log-MAR:  $0.029 \pm 0.059$  olarak saptandı, Ortalama kontrast duyarlılık değerleri ameliyatlardan sonrası 90. günde 3, 6, 12, 18 cpd'ler için sırasıyla glaresiz;  $1.62 \pm 0.18$ ,  $1.94 \pm 0.22$ ,  $1.61 \pm 0.24$ ,  $1.16 \pm 0.28$  ve glareli;  $1.59 \pm 0.18$ ,  $1.84 \pm 0.19$ ,  $1.54 \pm 0.19$ ,  $1.16 \pm 0.26$  olarak bulundu. Ameliyatlardan sonrası ortalama kesi genişliği  $1.8 \pm 0.09$  mm (1.7-2.0 mm), cerrahi uyarılmış astigmatizma ise vektör analiz yöntemi ile  $0.14 @ 68^\circ$  olarak ölçüldü. Biri şiddetli olmak üzere 2 olguda tedavi ile tamamen düzelen ön kamera membranı izlendi ve tüm olgularda GİL'lerinin mükemmel santralize olduğu gözlemlendi.

**Sonuçlar:** B-KKCC tekniğinin bize sağladığı avantajları kullanmamıza olanak verecek nitelikteki, dört haptikli hidrofilik akrilat yapıları Akreos MI-60 GİL'i, 1.8 mm ve altı küçük kesiden yapılabilen ameliyatlarda, verdiği olumlu sonuçlarla, bu alanda yeni bir seçenek olarak ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biaksiyel küçük kesili katarakt cerrahisi, küçük kesi göz içi lensleri.

## ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the efficacy and reliability of Akreos MI-60 intra ocular lenses (IOL) which may be implanted with biaxial microincisional cataract surgery

**Materials and Methods:** Akreos MI-60 (Bausch & Lomb) IOLs were implanted in 21 eyes of 18 patients using the biaxial microincisional cataract surgery (B-MICS) technique. Mean age of the patients was  $55.4 \pm 14.1$  years and mean follow-up time was  $9.61 \pm 1.46$  months. For the postoperative assessment of the patients; anterior segment responses, postoperative visual acuities, contrast sensitivities and surgically induced astigmatism (SIA) measurements were accomplished and evaluated.

**Results:** There was no intraoperative complication, except one case in which the IOL could be implanted in the bag, in spite of posterior capsular rupture. Mean best corrected visual acuity was established as  $0.94 \pm 0.11$  (decimal),  $0.029 \pm 0.059$  (log-MAR). Mean contrast sensitivity values were  $1.62 \pm 0.18$ ,  $1.94 \pm 0.22$ ,  $1.61 \pm 0.24$  and  $1.16 \pm 0.28$  without glare and  $1.59 \pm 0.18$ ,  $1.84 \pm 0.19$ ,  $1.54 \pm 0.19$  and  $1.16 \pm 0.26$  with glare for 3, 6, 12 and 18 cpd respectively at the 90<sup>th</sup> postoperative day. The post operatively measured average incision width was  $1.8 \pm 0.09$  mm (1.7-2.0 mm), and SIA was calculated as  $0.14 @ 68^\circ$  with the vectorial analysis method. In two cases, anterior chamber membranes were defined, one of them was severe, but both could be cured completely and the IOLs were perfectly centralized in all cases.

**Conclusion:** With the hydrophilic acrylate material and four haptics design Akreos MI-60 IOL enables us to take advantage of B-MICS technique implanting through 1.8 mm and smaller incision widths. We deduced with these affirmative results that this lens would be a new promising option in the small incision surgery area.

**Key Words:** Biaxial microincisional cataract surgery, microincision intra ocular lenses.

Glo-Kat 2009;4:10-16

Geliş Tarihi : 14/01/2009

Kabul Tarihi : 04/02/2009

Received : January 14, 2009

Accepted : February 04, 2009

\* TOD 42. Ulusal Kongresinde (2008) sözlü olarak sunulmuştur.

1- Ank. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği Şefi, Ankara, Doç. Dr.  
2- Ank. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği Başasistanı, Ankara, Op. Dr.  
3- Ank. Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği, Ankara, Asist. Dr.

1- M.D. Associate Professor, Ministry of Health Atatürk Research and Training Hospital 2st Eye Clinic Ankara/TURKEY  
CAN İ., izzetcan@yahoo.com  
2- M.D. Chief Asistant, Ministry of Health Atatürk Research and Training Hospital 2st Eye Clinic Ankara/TURKEY  
TAKMAZ T., takmaz@gmail.com  
3- M.D. Asistant, Ministry of Health Atatürk Research and Training Hospital 2st Eye Clinic Ankara/TURKEY  
BAYHAN H.A., bayhanhasanali@myynet.com

Correspondence: M.D. Associate Professor, İzzet CAN  
Tunalıhımi Caddesi No:123/164 Kavaklıdere Ankara/TURKEY

## GİRİŞ

Katarakt cerrahisinde son yıllarda yaşanan hızlı gelişmeler ile ortaya çıkan Biaksiyel-Küçük Kesili Katarakt Cerrahisi (B-KKCC) tekniği, son dönemde özellikli bir konuma sahip olmaya başlamıştır. İlk kez 1985'te Shearing'in<sup>1</sup> tariflediği bu yaklaşımda, özetle bakılacak olursa; küçük kesinin sağladığı avantajlarla daha hızlı, sızıntısız, endoftalmi riskini azaltan, hızlı yara iyileşmesi ile güvenliğinin arttığı, ameliyat içi fako zamanlarının azalması, irrigasyon ve aspirasyon kuvvetlerinin birbirlerinden ayrılıp, sıvı akımının aynı yönde adeta bir enstrüman olarak kullanılması ile etkinliğin arttığı, ve yine küçük kesinin cerrahi nedenli astigmatizmayı (CNA) azaltması, erken görme artışı ve daha yüksek görme kalitesi elde edilebilmesi ile de daha iyi işlevselliğin sağlanabildiği bir cerrahi yöntem ortaya konmuştur.

Daha önce "Bimanuel katarakt cerrahisi", "MICS", "Fakonit", "Soğuk fako" ve "Mikrofako" gibi isimler verilmiş olan B-KKCC tekniği gerçekte, aspirasyon ve irrigasyonun koaksiyel fako'da olduğu gibi aynı enstrümanla (fako elciği) verilmesi yerine, irrigasyonun içe akım sağlayan bir chopper ile, aspirasyonun ise sleeve'siz olarak kullanılan bir fako ucu ile, kısaca ayrı açılardan 2 ayrı aygıtla (biaksiyel) yapılmasına dayanır<sup>2-5</sup>. Bu tekniğin kendi evrimi içinde yaşadığı 2 temel sorun; irrigasyon chopper'ları ile sağlanan içe akımın yetersiz olması<sup>6,7</sup> ve ameliyatın ortalama 1.4 mm.'lik bir kesiden bitmesinden sonra bu kesiden geçecek bir göz içi lensinin (GİL) bulunmayışı idi. Ancak zaman içerisinde fako cihazlarındaki ve GİL teknolojilerindeki gelişmeler bu sorunları büyük oranda çözer görünmektedir. Hali hazırda 2.0 mm.'nin altındaki kesilerden takılabilen sayıları on'u bulan GİL'i mevcuttur. Bunlar içerisinde kullanıma yeni giren "Akreas MI-60" GİL'i kendine özgü ilave özellikleri ile bu alanda yeni kazanımlar sunmaktadır.

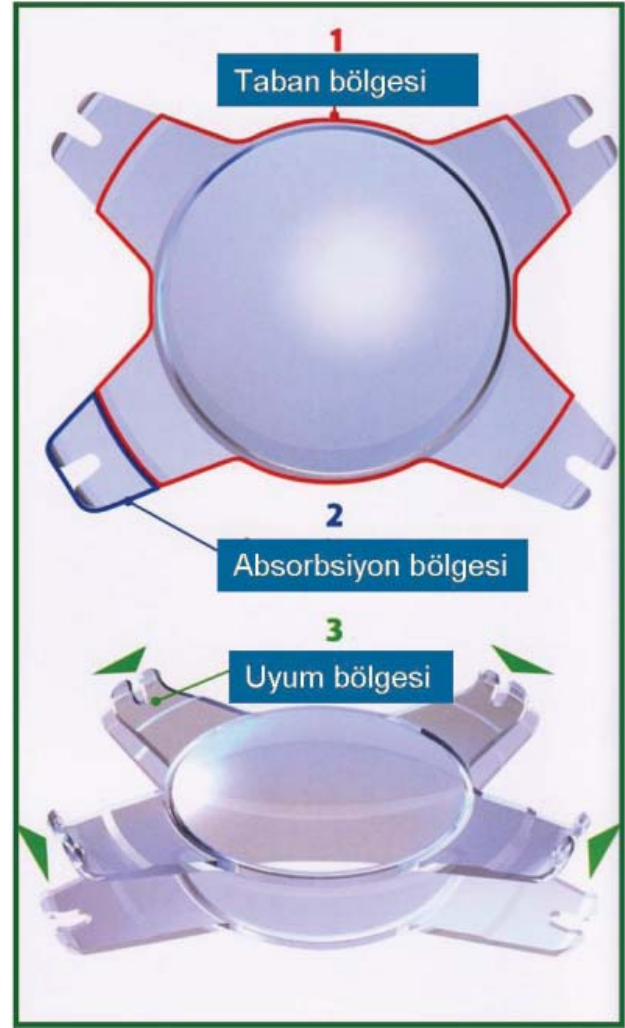
Akreas MI-60 lensinin fiziksel özelliklerini Tablo 1'de ve Resim 1'de görmekteyiz.

Bu çalışmada Akreas MI-60 lenslerinin ve aynı zamanda bu lenslerin B-KKCC tekniği ile yerleştirilmesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniğinde, Ocak-Mayıs 2008 tarihleri arasında 18 hastanın 21 gözüne B-KKCC tekniği uygulanarak 1,7 mm. ya da 1.8 kesiden Akreas MI-60 GİL'i implante edildi. Ameliyatlarda 8 gözde sağ (%38) ve 13 gözde sol (%62) gözde yapıldılar. Hastaların yaş ortalaması  $55.4 \pm 14.1$  iken cinsiyet dağılımı 11 kadın (%61), 7 erkek (%39) idi. Olgular ortalama  $288.1 \pm 43.6$  gün süre ile takip edildiler (Tablo 2).

Prospektif olarak gerçekleştirilen çalışmaya, ameliyat sonrası hastanın görsel performansını etkileyebilecek göz hastalığı olan (ambliyopi, glokom, makulopati, retinopati, korneada nefelyon vs.) hastalar ve önceden göz



Resim 1: Akreas MI-60 göz içi lensi..

Tablo 1: Akreas MI-60 göz içi lensinin fiziksel özellikleri.

Materyal	%26 su içerikli, UV bloklajlı, hidrofilik akrilik
Kırma indeksi (hidrate durumda)	1.459
Optik tasarım	Bikonveks, asferik ön ve arka yüzey
Haptik tasarım	Tek parça, 4 adet, 10° öne açılı, 360° köşeli kenar
Optik çapı	6.2 mm/+10.0 D.'den ,+15.0 D.'ye kadar 6.0 mm/+15.5 D.'den ,+22.0 D.'ye kadar 5.6 mm/+22.5 D.'den ,+30.0 D.'ye kadar
Tüm Çap	11.0 mm/+10.0 D.'den ,+15.0 D.'ye kadar 10.7 mm/+15.5 D.'den ,+22.0 D.'ye kadar 10.5 mm/+22.5 D.'den ,+30.0 D.'ye kadar
Dioptri aralığı	+10.0/+30,0 D ( +0,50 D. Arlıklarla)
A sabiti	
Ultrasonik	118.4
Zeiss IOL	118.9
Master	
Ön kamara derinliği	5.2
Cerrah faktörü	1,45
İnjektör	LP604350

**Tablo 2:** Hastaların genel özellikleri.

Hasta/Göz sayısı	18/21
Yaş ortalaması (yıl)	55.4±14.1
Cins (K/E)	11 (%61)/7 (%39)
Lateralite (Sağ/Sol)	8 (%38) /13 (%62)
Ortalama takip süresi (gün/ay)	288.1±43.6/9.6±1.4
Olguların özellikleri:	Konjenital arka polar katarakt: 4 göz, Senil katarakt: 17 göz

**Tablo 3:** Ameliyatlarda kullanılan cerrahi parametreler.

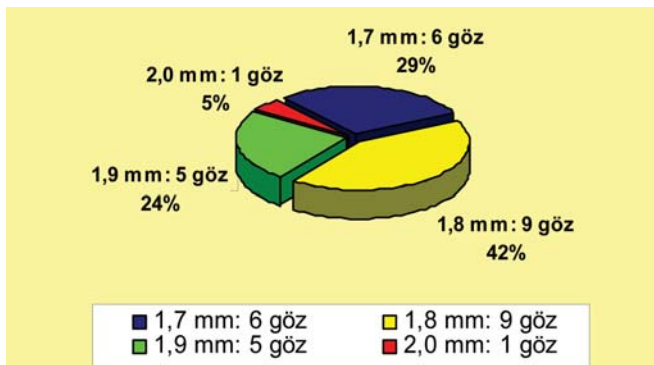
Fako aşaması (Alcon Infiniti Cihazı)	Parametreler
<b>Chop ( kadran)</b>	
U/S Güç (%)	40 L
Burst on (ms)	30
Burst off (ms)	5
Vakum (mmHg)	300 F
AAH (ml/ dk.)	25 F
Şişe yüksekliği (cm)	110
<b>Epinükleus çıkarılması</b>	
U/S Güç (%)	15 L
Vakum (mmHg)	150 L
AAH (ml/ dk.)	25 L
Şişe yüksekliği (cm)	110
<b>Korteks çıkarılması ve Viskoelastik alınması</b>	
Vakum (mmHg)	600 L
AAH (ml/ dk.)	60 L
Şişe yüksekliği (cm)	110

U/S Güç: Fako Gücü, AAH: Aspirasyon Akım Hızı, L: Lineer  
F: Fiks.

İç cerrahisi geçirmiş hastalar kabul edilmediler.

Tüm hastalarda ameliyat öncesi korneal astigmatizma değerlendirilmesi Keratron Scout Corneal Analyzer Optikon 2000, İtalya cihazı ile topografik olarak yapıldı ve kornea kalınlıkları BV International Clerment-Ferrand, France cihazı kullanılarak ölçüldü.

Ameliyatların tamamı sponçla yapılan topikal anes-

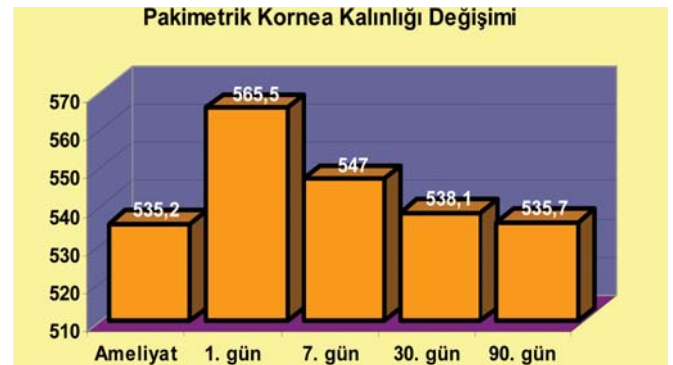
**Grafik 1:** Ameliyat sonrası ölçülen kesi genişlikleri.**Tablo 4:** Hastaların ameliyat öncesi özellikleri.

Düzeltilmesiz görme keskinliği (Ondalık/logMAR)	0.23±0.14/0.75±0.42
Düzeltilmeli görme keskinliği (Ondalık/logMAR)	0.29±0.13/0.61±0.38
Ortalama katarakt sertliği	+2.52±0.81
Merkezi kornea kalınlığı (µm)	535.2±29.39

tezi ile aynı cerrah tarafından (İ.C) Infiniti vision system (Alcon labs) cihazıyla yapıldı. Olguların ameliyata başlamadan önce ameliyat mikroskopu altında pupilla çapları ölçülerek kaydedildi.

B-KKCC, saat 10 ve 2 kadranlarından bir 20 G. MVR bıçağı ile iç kesi 1.2 mm, dış kesi 1.4 mm. olacak şekilde (iç keside bıçağın tüm eni geçmeyecek, dış keside geçecek şekilde) kama insizyon ile ameliyata başlandı. Ön kamaraya dispersif bir viskoelastik madde (VisCoat, Alcon, Tx, USA) verildikten sonra 23 G. mikro-forseps ile kapsüloleksis yapıldı. Tüm olgularda kapsüloleksis çapı kaydedildi. 27 G. yassı kanül ile bazı olgularda önce hidrodelineasyon tüm olgularda hidrodiseksiyon ile distal nükleus kutbunun kapsüloleksis açıklığından ön kamaraya getirilmesi işlemi gerçekleştirildi Daha sonra sağdaki kesiden (dominant el) çıplak fako ucu (0.9 mm, düz, 30 derece Alcon microtip) ön kamaraya dâhil edilirken, soldaki kesiden (dominant olmayan el) irrigasyon chopper'ı (Duet set, Fine-Nagahara, MST, USA) kullanıldı. Endonükleus fako ucu ile sabitlendikten sonra chopper ile ön kamaraya prolabe olmuş distal nükleus ekvatorundan başlayarak chopping işlemi gerçekleştirildi (yarım ay suprakapsüler nukleofraktis işlemi<sup>8</sup>). Takiben kadran yeme aşamasında chop tekniği kullanılarak devam edilirken, burst mod kullanıldı, US gücü %40 L (on 30 ms, off time 5ms), Vakum 300 mmHg F (fix), AAH 25 cc/dk. F, şişe yüksekliği 110 cm. olarak tercih edildi. Epinükleus çıkarıldıktan sonra korteks temizliği Duet set ile Vakum 600 mmHg L, AAH 60 cc/dk.L, şişe yüksekliği 110 cm. parametreleri ile biaksiyel yöntemle yapıldı (Tablo 3).

GİL'leri, Viscoject lens injection system (Medicel, Swe.) kartuş-enjektör sistemi kullanılmak suretiyle, tüm olgularda kese içine yerleştirildi. GİL uygulandıktan son-

**Grafik 2:** Ameliyat öncesi ve sonrası ortalama kornea kalınlıkları.

**Tablo 5:** Olguların ameliyatlarda ölçülen parametreleri etkileyen cerrahi zorluk ölçütleri.

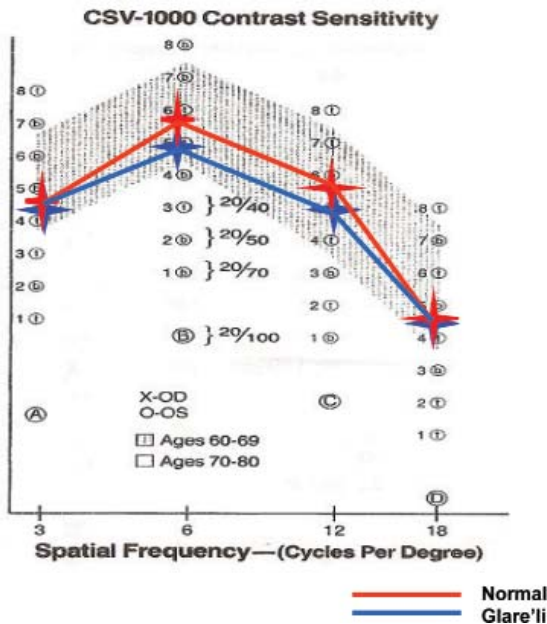
Ortalama katarakt sertliği	: +2.52±0.81
Ortalama kapsülöreksis çapı	: 4.66 mm±0.51
Ortalama pupilla çapı	: 7.98 mm±1.02
Hidrodelineasyon	: 16/21 göz (%76.2)

ra Tsuneoka mikro ko-aksiyel ölçek (Asico,USA) ile kesi genişliği ölçüldü. Daha sonra stromal hidrasyon ve ön kamaraya 1 mg/0,1 mL sefuroksim enjeksiyonu ile operasyon sonuçlandırıldı.

Tüm ameliyatlarda tüm ameliyat zamanı (TAZ), korneal kesiden, kesi yerinin stromal hidrasyonla kapatılmasına kadar geçen süre olarak kronometre ile ölçüldü. Ayrıca fako zamanı (FZ), ortalama fako gücü yüzdesi (FGY) (%AP), etkili fakoemulsifikasyon zamanı (EFZ); (saniye olarak kullanılan toplam fako zamanının, kullanılan ortalama güç yüzdesi ile çarpılması ile bulundu) ve ameliyat içi karşılaşılan komplikasyonlar kaydedildi. Hastalar özellikle Descemet dekolmanı, insizyon yanıkları, arka kapsül ruptürü, zonuler dializ, iris hasarı yönünden araştırıldılar.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar; EDGK (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study eşeli ile), kontrast duyarlılıkları (CVS 1000E, Vector Vision Co.,Ohio, USA ile), kornea tomografisi ile saptanan keratometrik değerleri ve buna bağlı olarak vektör analizi ile saptanan cerrahi nedenli astigmatizma (CNA) değerleri ve kornea pakimetreleri yönünden ölçümlerle takip edildi. Ameliyatlardan sonrası erken ve geç dönemde komplikasyonlar kaydedildi. Ameliyatlardan sonrası dönemde hastalar 1. gün, 7. gün, 1. ay ve 3. ayda muayene edildiler.

Çalışma Helsinki bildirgesi prensiplerine göre yürütüldü. Gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak "Wilcoxon" testleriyle araştırıldı.

**Grafik 3:** Ameliyatlardan sonrası 90. günde elde edilen kontrast duyarlılık sonuçları.**Tablo 6:** Ameliyatlardan sırasında ve sonrasında ölçülen değerler.

Kullanılan cihaz	Alcon Ininiti
Kullanılan teknik	B-KKCC, YASK fakoemulsifikasyon
Ortalama fako zamanı (Dk.)	0.25±0.28
Kullanılan ortalama güç (%)	11.79±5.60
Ortalama etkili fako zamanı (Sn.)	2.05±2.33
Ortalama tüm ameliyat süresi (Dk.)	16.71±3.50
Ameliyat içi Komplikasyonlar (olgu/yüzde)	1 (%4.7)
Arka kapsül ruptürü	2 (%9.5)
Iris prolapsusu (IFIS)	1 (%4.7)
Zonuler dializ	1
Ameliyat sonrası erken dönem komplikasyonları (olgu/yüzde) ön kamarada membran	2 (%9.5)
Kornea pakimetresi (µm)	535.2 µm±36.6
Ameliyat öncesi	
Ameliyat sonrası	565.5 µm±42.5
1. Gün	547.0 µm±41.6
7. Gün	538.1 µm±36.6
30. Gün	535.7 µm±36.2
90. Gün	
Ameliyat sonrası ortalama kesi genişliği (mm) (olgu/yüzde)	1.8 mm±0.08
1.7 mm	6 Göz (%28.5)
1.8 mm	9 Göz (%42.8)
1.9 mm	5 Göz (%23.8)
2.0 mm	1 Göz (%4.7)
Cerrahi nedenli astigmatizma (vektör analizi)	0.14 @ 68°
Kontrast duyarlılık Glare'siz/glare'li	1.62±0.18/1.59±0.18
3 Cpd	1.94±0.22/1.84±0.19
6 Cpd	1.61±0.24/1.54±0.19
12 Cpd	1.16±0.28/1.16±0.26
18 Cpd	

B-KKCC: Biaksiyel Küçük Kesili Katarakt Cerrahisi,  
YASK : Yarım Ay Suprakapsüler Nukleofraktis  
IFIS: Intra Operatif Floppy Iris Sendromu

## BULGULAR

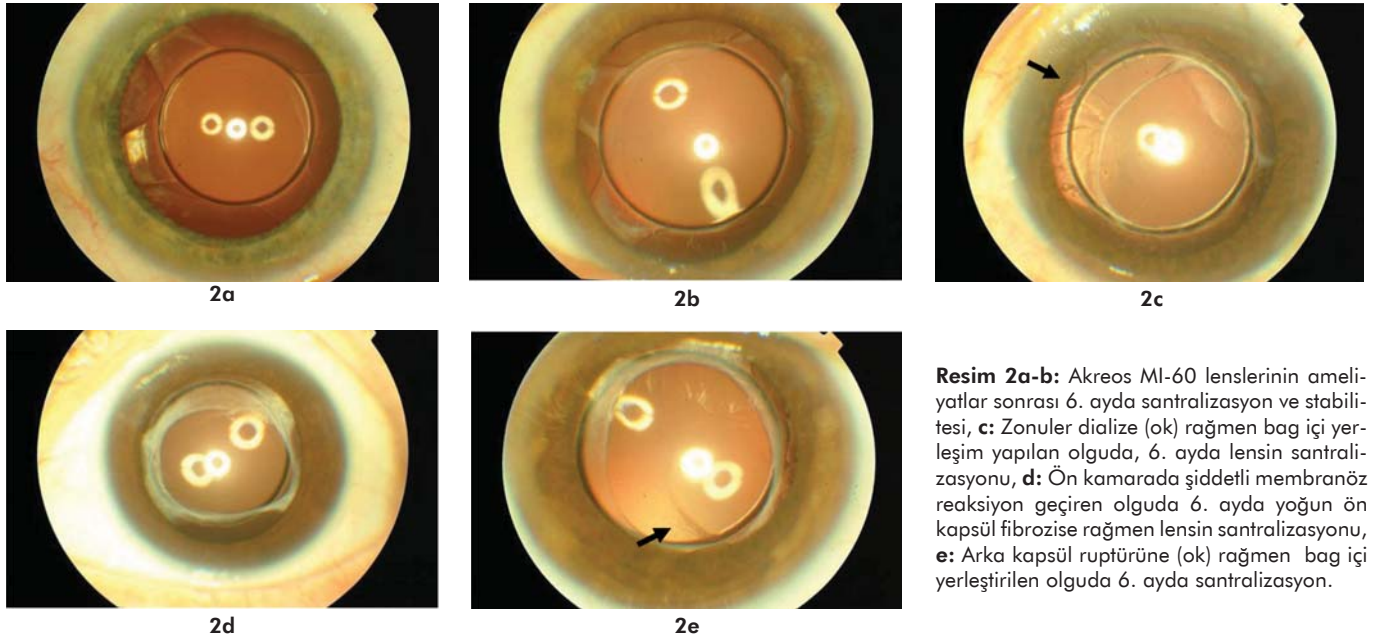
Ameliyat öncesi özelliklere bakıldığında, hastaların ortalama düzeltmesiz görme keskinlikleri: ondalık ve logMAR olarak sırasıyla; 0.23±0.14 ve 0.75±0.42 iken, düzeltmeli görme keskinlikleri: 0.29±0.13 ve 0.61±0.38 olarak ölçüldü. Ortalama katarakt sertlikleri ise Emery-Little sınıflandırmasına<sup>10</sup> göre +2.52±0.81 şeklinde değerlendirildi. Ameliyat öncesi hastaların ortalama pakimetrik kornea kalınlıkları 535.2±29.39 µm olarak tespit edildi (Tablo 4).

Ameliyat sırasında yapılan ölçümlerde; ortalama pupil çapı 7.98 mm±1.02, kapsülöreksis çapı 4.66

Tablo 7: Ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliği ölçümleri.

		Uzak		Yakın
		Ondalık	logMAR	Ondalık
<b>Ameliyat Öncesi</b>	Düzeltilmemiş GK	0.23±0.14	0.75±0.42	
	Düzeltilmiş GK	0.29±0.13	0.61±0.38	
	Düzeltilmemiş GK	0.52±0.17	0.31±0.17	J 3.25±1.74
	Düzeltilmiş GK/uzak cam ile	0.94±0.11	0.029±0.05	J 4.05±1.77
<b>Ameliyat Sonrası</b>	Düzeltilmiş GK/yakın cam ile			J 1.05±0.21
	Artış/Düzeltilmemiş	0.29±0.17 P=0.001*	-0.45±0.37 P=0.001*	
	Artış/Düzeltilmiş	0.64±0.18 P=0.001*	-0,58±0.40 P=0.001*	

GK: Görme Keskinliği, \* Wilcoxon testi P<0.05 anlamlı.



**Resim 2a-b:** Akreos MI-60 lenslerinin ameliyatlar sonrası 6. ayda santralizasyon ve stabilitesi, **c:** Zonuler dialize (ok) rağmen bag içi yerleşim yapılan olguda, 6. ayda lensin santralizasyonu, **d:** Ön kamarada şiddetli membranöz reaksiyon geçiren olguda 6. ayda yoğun ön kapsül fibrozise rağmen lensin santralizasyonu, **e:** Arka kapsül ruptürüne (ok) rağmen bag içi yerleştirilen olguda 6. ayda santralizasyon.

mm±0.51, katarakt sertliği +2.52±0.81 olarak saptandı. 21 gözün 16'sında (%762) hidrodelineasyon gerçekleştirildi (Tablo 5).

Ameliyat için kaydedilen ölçümlere göre; Ortalama fako zamanı 0.25±0.28 dakika, kullanılan ortalama güç yüzdesi %11.79±5.60, hesaplanan etkili fako zamanı 2.05±2.33 saniye, ortalama toplam ameliyat süresi 16.71±3.50 dakika olarak bulundu. Ameliyatlar sırasında 1 olguda (%4.7) arka kapsül ruptürü (AKR), 2 olguda (%9.5) intraoperatuar floppy iris sendromuna bağlı (IFIS) yara yerine iris prolapsusu ve 1 olguda (%4.7) hafif zonuler ayrılma saptandı (Tablo 6).

Ameliyatlar sonrası yapılan ölçümlerde de; düzeltilmesiz uzak görme keskinliği, ondalık sistemde 0.52±0.17, log-MAR 0.31±0.17 (ameliyat öncesine göre artış: 0.29±0.17, logMAR: -0.45±0.37) iken, düzeltmeli olarak (EDGK) ondalık: 0.94±0.11, log-MAR: 0.029±0.059 (ameliyat öncesine göre artış: 0.64±0.18,

logMAR: -0.58±0.40) olarak bulundu. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0.001) (Tablo 7). Ayrıca uygulanan lenslerin yarattığı bir psödoakomodasyon olup olmadığını anlamak için, hastaların yakın ilave değerleri ölçüldü ve ortalama 2.39±0.48 D. olarak saptandı.

Ameliyatlar sonrası kesi genişlikleri ölçüldüğünde; 6 gözde (%29) 1.7 mm, 9 gözde (%42) 1.8 mm, 5 gözde (%24) 1.9 mm ve 1 gözde (%5) 2.0 mm kesilerden ameliyatların tamamlandığı görüldü (Grafik 1, Tablo 6). Ameliyat sonrası kesi genişliği ortalaması: 1.80 mm±0.086mm olarak bulundu. Ameliyatlar sonrası 90. günde vektör analizi ile yapılan CNA ölçümünde; 0.14 @ 68° D olarak sonuç alındı.

Ameliyat öncesi: 535.2 µm±36.6 olan pakimetrik kornea kalınlıklarının ameliyatlar sonrasında 1. Gün: 565.5 µm±42.5, 7. Gün: 547.0 µm±41.6, 30. Gün: 538.1 µm±36.6 ve 90. Gün: 535.7 µm±36.2 olduğu görüldü (Grafik 2, Tablo 6).

Ameliyatlar sonrası 90. günde glare'siz ve glare'li yapılan kontrast duyarlılık sonuçları; 3 cpd:  $1.62 \pm 0.18$ , 6 cpd:  $1.94 \pm 0.22$ , 12 cpd:  $1.61 \pm 0.24$ , 18 cpd:  $1.16 \pm 0.28$  ve glare'li olarak 3 cpd:  $1.59 \pm 0.18$ , 6 cpd:  $1.84 \pm 0.19$ , 12 cpd:  $1.54 \pm 0.19$ , ve 18 cpd:  $1.16 \pm 0.26$  bulundu. (Grafik 3, Tablo 6)

Erken ve geç dönemde karşılaşılan komplikasyonlara bakıldığında, biri şiddetli olmak üzere 2 olguda membranöz ön kamara reaksiyonu geliştiği görüldü, bu olgulardan birinde topikal steroid tedavisi ile 3 günde, diğerinde 15 günlük bir süreç sonrasında tam iyileşme sağlandı. Bu hastalardan daha şiddetli membran geçen ve daha geç iyileşen ikincisinde, ön kapsülün hızla kesifleşerek fibrozise gittiği izlendi. Diğer olgularda herhangi bir ön kamara cevabı ile ya da başka bir komplikasyonla karşılaşılmadı. Takip süresince tüm olgularda lenslerin mükemmelen santralizasyonlarını koruduğu, tilt göstermedikleri saptandı (Resim 2 a-e).

## TARTIŞMA

Günümüzde katarakt cerrahisi gerek "biaksiyel küçük kesili katarakt cerrahisi"<sup>11-14</sup> (B-KKCC) gerek de "mikroaksiyel fakoemulsifikasyon cerrahisinin"<sup>15-18</sup> (MKF) gelişimi ile 2.0 mm.'nin altındaki küçük kesilerden yapılı hale gelmiştir. Ancak bu sefer de, bu küçük kesiden geçebilecek, ama aynı zamanda daha sonraki süreçte bir GİL'den beklenen en ideal sonuçları verebilecek, GİL'lerinin geliştirilmesi sorunu ortaya çıkmıştır. Bu açıdan baktığımızda ideal bir "küçük kesi GİL'inin;

- 1.) 2,0 mm. ve altı kesiden implante edilebilmesi
- 2.) implante edilebilmek için sıkıştırıldığında ya da yuvarlandığında kalıcı yapısal ve optik değişikliklere uğramaması
- 3.) yüksek biyoyoumluluğa sahip olması ve kapsüller kese içinde stabil kalması
- 4.) arka kapsül kesafetinin (AKK) görülme sıklığını arttırmaması
- 5.) optik performansının in vivo çok iyi bir şekilde devam etmesi, halo, glare türü disfotopsi yakınmalarına yol açmaması, ışık saçılması ya da aberasyonu indüklememesi, kısaca en azından geleneksel lenslerle alınan görsel sonuçlara göre benzer veya daha iyi sonuçları vermesi gerekir. Oysa kullanıma ilk giren küçük kesi GİL'leri ile ciddi olumsuz sonuçlar görülmüş, özellikle "ThinOptX lensi" ile ilgili yüksek AKK oranları, tilt ve desantralizasyon ile stabilite sorunları, düşük görme keskinlikleri, yüksek disfotopsi türü sorunlar bildirilmiştir<sup>19-21</sup>. Ancak daha sonra bu alanda da gelişme sağlanmış ve günümüzde kullanımda olan "küçük kesi GİL'lerinin sayıları on'ları aşmıştır. Katarakt cerrahileri arasında küçük kesiden gerçekleştirilen "B-KKCC" ve "MKF" yöntemlerinin giderek daha yaygın hale gelmesi, sonuçta bu lenslerin de daha yaygın olarak kullanılması ve doğal olarak da güvenilirlik ve etkinliklerinin araştırılması sonucunu doğurmuştur.

Çalışmamıza konu olan olgularda katarakt ameliyatını küçük kesiden yapabilmek için yeğlediğimiz B-KKCC tekniği ile 21 olguda elde ettiğimiz sonuçlar, daha önce B-KKCC ve MKF tekniklerini kıyasladığımız ve B-KKCC lehine daha az etkili fako zamanı bulduğumuz yayınlardaki verilerle uyumludur<sup>22</sup>. B-KKCC tekniği fakoemulsifikasyon işleminin özellikle kadran yeme aşamasında infüzyon ve irrigasyon-fako kuvvetlerinin koaksiyel fako-daki gibi birbirinin tersine değil aynı önde kullanılması ile işlemi kolaylaştırmakta, ön kamarada sıvı döngüsünü de azaltarak başta endotel olmak üzere çevre dokularla daha dost bir işlem sürdürmektedir. İşlem süresini ve etkinliği arttıran bir başka husus, tüm olgularda "yarım ay suprakapsüler fakoemulsifikasyon"<sup>9</sup> tekniğinin kullanılmış olmasıdır, bu şekilde nukleofraktis için oluk açma işlemi yapılmamış ve kullanılabilir bir ultrason enerjisinden tasarruf edilmiştir. B-KKCC tekniğinin pakimetrik kornea kalınlığının artışı anlamında da son derece güvenli sonuçlar verdiği ortalama +2.52 nukleus sertliği olan olgularda ameliyat sonrası ilk gün sadece 30  $\mu$ m artış olmuş olması ile ortaya konmuştur. Yine ameliyat içi karşılaşılan komplikasyon oranları da daha önceki serimizle uyumludur<sup>22</sup>, ilave bir problemle karşılaşmamıştır. Kısaca etkinlik ve güvenliğini araştırdığımız Akreos MI-60 lensinin, kendi verilerimize göre en ideal kabul edilebilecek küçük kesili fakoemulsifikasyon yöntemi ile yapılan ameliyatlar sonrası yerleştirdiğimizi söyleyebiliriz.

Olguların ameliyatlar bittiğinde ölçülen ortalama kesi genişlikleri 1.8 mm olup, tüm olgularda lenslerin kullanılan kartuş sistemi ile bu kesiden kolaylıkla geçebildiği ve hatta 6 gözde 1.7 mm.'lik kesiden de implantasyonun sorunsuzca ve zorlanmadan tamamlandığı gözlemlendi. Bu verilerle Akreos MI-60 lenslerinin küçük kesi geçişine mükemmelen imkan veren GİL'leri olduğu kanısına varıldı. Hesaplanan CNA değerinin 0.14 @ 68° D. olması da, küçük kesili katarakt cerrahisinin en önemli avantajı olan, en az astigmatizma hedefine ulaşıldığını göstermektedir. Bu konu ile ilgili literatür verilerine bakıldığında, Cavallini'nin çalışmasında<sup>11</sup> B-KKCC grubunda ameliyatlar sonrası ortalama 2.24 mm. kesiden biten olgularda  $0.67 \pm 0.47$  D., Alio'nun yine aynı teknikle ameliyat sonrası ortalama 1.70 mm. kesiden implantasyon yapılan olgularında  $0.36 \pm 0.23$  D. CNA bildirildiği görülmektedir. Bu veriler de ameliyatlar sonrası kesinin 2.0 mm.'in altına indirilmesi ile cerrahiye bağlı astigmatik etkinin ortadan kalktığını veya anlamlı derecede azaltıldığını göstermektedir.

Küçük kesi GİL'leri açısından bir başka olası sorun, GİL'inin gerek uveal gerek kapsüler biyoyoumluluklarına ilişkindir. Olgularımızda 2 olguda biri şiddetli olmak üzere ortaya çıkan membranöz ön kamara cevabı tıbbi tedavi ile iyileşse de bu konuda akılda tutulması gereken bir husus olarak muhafaza edilmelidir. Konuyla ilgili olarak literatürde bu lenslerle bildirilmiş bir kalsifikasyon, bir de kapsüler fimozis olgusu vardır.<sup>23,24</sup> Bu da uveal biyoyoumluluk açısından bu lenslerin daha uzun süreli takibine ihtiyaç göstermektedir. Kapsüler biyoyoumluluk

açısından bakıldığında, olgularımızda lensin 4 haptikli ve uçları oluşabilecek asimetrik basıncı emmeye yönelik olarak tasarlanmış yapısı ile mükemmel santralizasyonun ve kese içi stabilizasyonun sağlandığı gözlenmiştir (Resim2 a,b). Kısmi zonuler dializi, arka kapsül ruptürü ve ön kapsül fibrozisi geçiren 3 olguda da lensin oluşan asimetrik kuvvetlere rağmen santralizasyonunu koruyup tilt oluşturmaması lens haptiklerindeki özel tasarımın işlevsel olduğunu desteklemektedir (Resim 2 c-e). Hiçbir olguda ortalama 9.6 aylık takip süresinde hidrofilik materyaline rağmen AKK tanımlanmamıştır. Bunu lensin 360° köşeli kenarlı yapısı ve haptiklerinin 10° açı ile ön kapsüle dayanmak sureti ile optik kısmı arka kapsüle doğru iten tasarımı ile açıklamak mümkündür (Tablo 1, Resim 1).

Lenlerle alınan görsel sonuçlar son derece yüz güldürücüdür. Ortalama EDGK ondalık olarak  $0.94 \pm 0.11$  (logMAR:  $0.029 \pm 0.05$ ) olmuştur. Elde edilen görme keskinliği artışı istatistiki olarak son derece anlamlıdır ( $p=0.001$ ) ve görme kalitesi için ölçülen kontrast duyarlılık değerleri de geleneksel lenslerle ve geleneksel asferik lenslerle elde edilenden farksız olup normal sınırlar içindedir<sup>25,26</sup> (Tablo 7, Grafik 3). Lensin gerek asferik niteliğinin, gerek de ince yapısının, korneal sferik aberasyonun dengelenmesi ve lense bağlı diğer yüksek sıralı aberasyonları arttırmaması ile, bu yüksek kaliteli görsel sonuçta rol oynadığını düşünmek mümkündür.

Silier kas kontraksiyonunun kapsül üzerinden, lenslerin 4 haptikli yapısının da yardımı ile adeta "Tetraflex lensinde" olduğu gibi öne akomodatif bir hareketi olup olmadığını anlamak açısından hastaların uzak düzeltmelerine yapılan yakın ilaveleri ölçüldüğünde en iyi yakın görme için ortalama  $2.39 \pm 0.48$  D gerektiği ortaya konmuştur. Bu da lensin öncelikle olumlu anlamda posterior stabilitesini göstermekte, fakat ayrıca akomodatif bir etkisinin olmadığı ve haptiklerin bir menteşe görevi görmedikleri anlamına da gelmektedir.

Özetle Akreos MI-60 GİL'i kullanımda B-KKCC'nin gerektirdiği ortalama 1.8 mm küçük kesilerden rahatlıkla implante edilmek suretiyle bu tekniğin tüm avantajları ile tamamlanmasını sağlamak anlamında önemli bir küçük kesi GİL'i seçeneği olarak ortaya çıkmaktadır. Lens implante edildikten sonraki süreçte de, gerek görme keskinliği ve gerek de asferik optiğinin getirdiği kazanımlarla, görsel kalite yönünden aynı özellikteki geleneksel lenslerden bir farklılık göstermemektedir. Ayrıca Akreos MI-60 lensleri, üzerindeki kapsüller kuvvetlerin eşit ve dengeli olmadığı; kapsüller fibrozis, kısmi zonüler ayrılma ve arka kapsül açıklığının olduğu olgularda bile kapsül içi stabilizeyi ve santralizasyonu mükemmel derecede devam ettirmekte ve böylece kapsüller biyoyumluluk anlamında çok iyi sonuç vermektedirler. Buna karşın bazı olgularda ortaya çıkan ameliyat sonrası ön kama-ra reaksiyonları, uveal biyoyumluluk anlamında lenslerin daha uzun süreli ve geniş serilerde takibine gerek olduğunu düşündürmektedir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Shearing SP, Relyea RL, Louiza A et al.: Routine phacoemulsification through a one-millimeter non-sutured incision. *Cataract*. 1985;2:6-11.
2. Agarwal A, Agarwal S, Agarwal AT.: Phakonit and laser phakonit: Lens surgery through a .9 mm incision. In Agarwal S, et al. *Phacoemulsification, laser cataract surgery and foldable IOL's*. 2nd ed. New Delhi, India: Jaypee Brothers. 1998;204-216.
3. Alio JL.: What does MICS require? In: Alio JL, Rodriguez Prats JL, Galal A, eds. *MICS Micro-incision Cataract Surgery*. Miami: Highlights of Ophthalmology. 2004:1-4.
4. Mehta KR, Mehta CK.: 0.7 Bimanual microphaco. In Garg A, Fine IH, Alio JL et al. *Mastering the techniques of advanced phaco surgery*. New Delhi, India: Jaypee Brothers. 2008;143-150.
5. Morselli S, Bellucci R.: Advances in fluid dynamics of micro-coaxial incision surgery. In Garg A, Fine IH, Alio JL et al. *Mastering the techniques of advanced phaco surgery*. New Delhi, India: Jaypee Brothers. 2008;61-66.
6. Osher RH, Injev VP.: Thermal study of bare tips with various system parameters and incision sizes. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32:867-872.
7. Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y.: Ultrasonic phacoemulsification using a 1.4 mm incision: clinical results. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:81-86.
8. Can İ, Takmaz T, Genç İ.: Half-moon supracapsular nucleofractis phacoemulsification: Safety, efficacy, and functionality. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1958-1965.
9. Fine H, Packer M, Hoffman RS.: Power modulations in new phacoemulsification technology: improved outcomes. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:1014-1019.
10. Emery JM, Little JH.: Phacoemulsification and aspiration of cataracts; Surgical techniques, complications and results. St Louis, MO, CV Mosby. 1979;45-49.
11. Cavallini GM, Campi L, Masini C, et al.: Bimanual microphacoemulsification: Prospective study. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:387-392.
12. Agarwal A, Agarwal A, Agarwal S et al.: Phakonit: phacoemulsification through a 0.9 mm. corneal incision. *J Cataract Refract Surg*. 2001; 27:1548-1552.
13. Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y.: Ultrasonic phacoemulsification using a 1.4 mm incision: clinical results. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:81-86.
14. Alio J, Rodriguez-Pratz JL, Galal A, et al.: Outcomes of microincision cataract surgery versus coaxial phacoemulsification. *Ophthalmology*. 2005;112:1997-2003.
15. Osher RH, Injev VP.: Microcoaxial phacoemulsification Part 1: Laboratory studies. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:401-407.
16. Osher RH.: Microcoaxial phacoemulsification Part 2: Clinical study. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:408-412.
17. Vasavada V, vasavada FV, Raj SM, et al.: Intraoperative performance and postoperative outcomes of microcoaxial phacoemulsification. *Observational study*. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:1019-1024.
18. Crema AS, Walsh A, Yamane Y, et al.: Comparative study of coaxial phacoemulsification and microincision cataract surgery One year follow-up. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:1014-1018.
19. Kaya V, Öztürker ZK, Öztürker C, et al.: ThinOptX vs AcrySof: comparison of visual and refractive results, contrast sensitivity, and the incidence of posterior capsule opacification. *Eur J Ophthalmol*. 2007;17: 307-314.
20. Prakash P, Kasaby HE, Aggarwal RK, et al.: Microincision bimanual phacoemulsification and Thinoptx implantation through a 1.70 mm incision. *Eye*. 2007;21:177-182.
21. Pandey SK, Werner L, Agarwal A, et al.: Phakonit. cataract removal through a sub-1.0 mm incision and implantation of the ThinOptX rollable intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:1710-1713.
22. Can İ, Takmaz T, Nacarolu ŞA, ve ark.: Bimanuel küçük kesili katarakt cerrahisi. *Glo-Kat*. 2007;2:227-235.
23. Cavallini GM, Masini C, Campi L, et al.: Capsulorhexis phimosis after bimanual microphacoemulsification and in-the-bag implantation of the Akreos MI60 intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1598-1600.
24. Mak ST, Wong AC, Tsui WM, et al.: Calcification of a hydrophilic acrylic intraocular lens: Clinicopathological report. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:2166-2169.
25. Takmaz T, Genç İ, Yıldız Y, et al.: Ocular wavefront analysis and contrast sensitivity in eyes implanted with AcrySof IQ or AcrySof Natural intraocular lenses. *Acta Ophthalmol*. 2009 (baskıda, doi: 10.1111/j.1755-3768.2008.01339.x)
26. Bellucci R, Morselli S & Pucci V.: Spherical aberration and coma with an aspherical and a spherical intraocular lens in normal age-matched eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:203-209.