

Bimanuel Küçük Kesili Katarakt Cerrahisi*

Bimanual Microincision Cataract Surgery

İzzet CAN¹, Tamer TAKMAZ², Şenay AŞIK NACAROĞLU³, İpek GENÇ³, Gülizar SOYUGELEN³

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Bimanuel küçük kesili katarakt cerrahisinin güvenilirliği ve etkililiğinin, 2,2 mm. kesiden yapılan mikrokoaksiyel cerrahi teknikle karşılaştırılarak araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Otuz olgunun 35 gözüne bimanuel küçük kesili katarakt cerrahisi (grup I), 27 hastanın 35 gözüne 2.2 mm saydam kornea kesili mikrokoaksiyel fakoemulsifikasyon (grup II) uygulandı. Grupların kıyaslanmasında uygunluk araştırılması ameliyatı güçleştiren ya da kolaylaştıran 3 parametre ile yapıldı. Buna göre ameliyat öncesi katarakt sertlikleri, pupilla çapları ve kapsülolektis çapları öncelikle karşılaştırıldı. Katarakt sertliğinin grup II'de anlamlı fazla olması üzerine bu grubun içinden grup I ile uyumlu 17 hasta ve 20 gözden oluşan grup IIb oluşturularak ilgili karşılaştırmalarda bu grup kullanıldı. Ameliyat öncesinde tüm hastalarda, rutin standart muayenenin yanında, santral kornea kalınlığı ölçümleri yapıldı. Ameliyat sırasında fako-zamanı (FZ), kullanılan ortalama fako gücü yüzdesi (KFY), etkili fako zamanı (EFZ), tüm ameliyat süresi (TAZ), oluşan komplikasyonlar, en son kesi genişliği kaydedildi. Olguların kontrolleri ameliyat sonrası birinci, yedinci, otuzuncu ve doksanuncu günlerde yapıldı. Bu kontrollerde görme keskinliği, pakimetrik kornea kalınlığı ve kontrast duyarlılık ölçümleri yapıldı. Grup I'de ameliyatlardan sonrasında kesi genişlikleri uygun hale getirilerek farklı özellikte göziçi lensleri kullanıldı.

Bulgular: Hastaların, ortalama yaşı Grup I'de 64.9±4.2 Grup II'de 67.0±7.0 (p>0.05) ve ortalama takip süresi grup I'de 128.9±25.6 Grup II'de 119.3±22.4 gündü (p>0.05). Ameliyat öncesi görme keskinlikleri ve kornea kalınlıkları her iki grupta benzerdi (p>0.05). Ortalama katarakt sertliği grup I'de 1.85±0.8, grup II'de 2.54±0.8 (P<0.05), Grup II b' de ise bu değerler 1.90±0.4 idi. (P >0.05). Ameliyat sırasında elde edilen değerler, Grup I de; ortalama TAZ 16.3±6.9 dk., ortalama FZ, 0.17±0.0 sn., ortalama FGY %6.80±2.9, EFZ 0.78±0.5 sn. İken bu değerler grup 2'de sırası ile 13.1±3.3, 0.23±0.1, 13.05±8.1 ve 2.29±2.2 Grup IIb'de 13.1±3.4, 0.17±0.1, 11.3±9.2 ve 1.54±1.9 olarak bulundu. Grup I ile II arasında yapılan istatistik karşılaştırmalar ortalama TAZ, FZ, FGY ve EFZ yönünden anlamlı farklılıklar gösterdi (p<0.05). Oysa katarakt sertliklerinin grup I ile uyumlu hale getirildiği grup II b'nin grup I ile karşılaştırılmasında istatistiksel fark izlenmedi (p>0.05). Pre-operatif değere göre gruplar arasında, görme keskinliği artışı, kontrast duyarlılık ve pakimetrik kornea kalınlığı artışı ve komplikasyonlar yönünden fark saptanmadı (p>0.05).

Sonuç: Uygun seçilmiş olgularda bimanuel küçük kesili katarakt cerrahisi bazı sorunlarının devam etmesine rağmen güvenilir ve umut verici bir cerrahi teknik olarak yerini korumaktadır.

Anahtar Kelimeler: Katarakt, Fakoemulsifikasyon, Bimanuel küçük kesili katarakt cerrahisi, Mikrokoaksiyel katarakt cerrahisi.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the safety and efficacy of bimanual microincision cataract surgery by comparing with 2.2 mm microcoaxial surgical technique.

Materials and Methods: Thirty-five eyes of 30 patients underwent bimanual microincisional cataract surgery (group I) while 35 eyes of 27 patients had 2.2 mm clear corneal incision microcoaxial phacoemulsification (group II). The appropriateness of the groups was investigated by determining 3 parameters that make the operation easier or harder. Accordingly, preoperative cataract hardness, pupil and capsulorhexis diameters were compared first. As the cataract hardness was determined to be greater in Group II, another group (Group IIb) consisting of 20 eyes of 17 patients compatible with Group I was formed and this group was used in comparisons. Preoperatively, central corneal thickness measurements were obtained besides routine ophthalmic examinations in all patients. Peroperative phaco time (PT), mean phaco time percentage (AP%) (PTP), effective phaco time (EPT), total operation time (TOT), peroperative complications and the last incision widths were recorded. Postoperative controls were performed on the 1st, 7th, 30th and 90th days. In these controls, visual acuity, pachymetric corneal thickness and contrast sensitivity measurements were obtained. In Group I, intraocular lenses with different properties were used by making incision widths adequate.

Results: The mean age of the patients was 64.9±4.2 in Group I and 67.0±7.0 in Group II (p>0.05) and the average follow-up period was 128.9±25.6 days in Group I and 119.3±22.4 days in Group II (p>0.05). Preoperative visual acuities and corneal thicknesses were similar in the groups (p>0.05). Mean cataract hardness was 1.85±0.8 in Group I, 2.54±0.8 in Group II (p<0.05) and 1.90±0.4 in Group IIb (p>0.05). Parameters recorded during the operation in Group I were mean TOT 16.3±6.9 min, mean PT 0.17±0.0 sec, mean PTP 6.80±2.9% and EPT 6.80±2.9 sec, while the same parameters were 13.1±3.3, 0.23±0.1, 13.05±8.1 and 2.29±2.2 in Group II and 13.1±3.4, 0.17±0.1, 11.3±9.2 and 1.54±1.9 in Group IIb, respectively. Statistical comparisons between Group I and II exhibited significant difference in terms of TOT, PT, PTP and EPT (p<0.05). However, there was no statistically significant difference in comparison of Group I with Group IIb in which cataract hardnesses were concordant (p>0.05). No significant difference was determined between the groups in terms of increase from preoperative values of visual acuity, contrast sensitivity or pachymetric corneal thickness or complications (p>0.05).

Conclusion: Although some problems persist, bimanual microincision cataract surgery remains a secure and promising surgical technique.

Key Words: Anahtar Kelimeler: Cataract, Phacoemulsification, Bimanual microincision cataract surgery, Microcoaxial cataract surgery.

Glo-Kat 2007;2:227-235

Geliş Tarihi : 26/11/2007

Kabul Tarihi : 24/12/2007

Received : November 26, 2007

Accepted: December 24, 2007

* TOD 41. Ulusal Kongresinde sözlü olarak sunulmuştur.
1- Ankara Atatürk EAH, 2. Göz Kliniği, Ankara, Klinik Şefi, Doç. Dr.
2- Ankara Atatürk EAH, 2. Göz Kliniği, Ankara, Başasistan, Op.Dr.
3- Ankara Atatürk EAH, 2. Göz Kliniği, Ankara, Asist. Dr.

1- M.D. Associate Professor, Atatürk Research Hospital 2nd Eye Clinic Ank./TURKEY
CAN İ., izzetcan@yahoo.com
2- M.D. Chief Asistant, Atatürk Research and Training Hospital 2nd Eye Clinic Ank./TURKEY
TAKMAZ T.,
3- M.D. Asistant, Atatürk Research and Training Hospital 2nd Eye Clinic Ankara/TURKEY
NACAROĞLU Ş.A, SOYUGELEN G., GENÇ İ.,

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

2.2 mm. Kesili Mikrokoaksiyel Katarakt Cerrahisi Olguları ile Karşılaştırmalı Çalışma

GİRİŞ

Bindokuzyüz altmış yedi'de Kelman'ın fakoemulsifikasyonu katarakt cerrahisine sokması ile başlayan süreç giderek daha az invazif, daha güvenli sonuçlar veren teknik ve yöntemlerin, geliştirilmesi ile evrimini sürdürmektedir.¹ Ameliyatlarda kullanılan fako enerjisinin giderek azalması, sıvı dinamiğinde sağlanan olanaklar gibi gelişmelerin yanında, belki de en önemli belirleyici değişim ameliyatın gerçekleştirilebilmesini sağlayan kesinin giderek küçülmesidir. Küçülen kesi, doku hasarını en aza indirmekte, post-operatuar inflamasyonu ve ağrıyı azaltmaktadır. Bu da daha hızlı görsel ve fiziksel iyileşme sağlamaktadır. Diğer yandan kesinin küçülmesi cerrahiye bağlı astigmatik etkileri de en küçük düzeye indirmektedir. Sonuçta küçülen kesi ve eş zamanlı astigmatik cerrahi olanakları ile günümüz katarakt cerrahisi, hastaya görsel rehabilitasyon sağlayan terapötik etkisinin yanında refraktif bir prosedür olarak da ortaya çıkmaktadır. Bugün için geleneksel kabul edilen fakoemulsifikasyon (koaksiyel irrigasyon-aspirasyona imkan tanıyan sleeve'li uç ve göz içi lensi implantasyonu ile) 2.8-3.5 mm. kesiden yapılmaktadır. Bundan daha küçük kesili ameliyat için iki seçenek vardır, bunlardan ilki "bimanuel veya biaksiyel mikroinsizyonel (küçük kesili) katarakt cerrahisi (B-MİKC)"dir. Bu tekniğe "fakonit", "soğuk fako", "mikrofako" gibi isimler de verilmiştir. B-MİKC'de irrigasyon ve aspirasyon birbirinden ayrılır, 1.2-1.5 mm. uzunlukta yapılan 2 kesinin birinden sleeve'siz çıplak fako ucu, diğerinden irrigasyon da sağlayan bir chopper'ın girişi ile ameliyat gerçekleştirilir. İkinci küçük kesili yöntem ise geleneksel fakoemulsifikasyon tekniğine benzer şekilde uygulanan bir koaksiyel (yani irrigasyon ve aspirasyonun aynı instrümanla tek girişten sağlandığı) tekniktir. Tek fark burada kesinin 2.2 mm'ye indirilmiş olması ve fako ucunda bu küçük kesiden geçişi sağlayacak küçük çaplı bir ultrasleeve'in kullanılmış olmasıdır. Chopper girişi için 2. bir kama (stab) insizyon yine yapılmaktadır. Bu şekilde ortaya çıkan yeni yöntem "mikrokoaksiyel fakoemulsifikasyon" (MKF) veya Koaksiyel mikroinsizyonel katarakt cerrahisi (K-MİKC) denmiştir.²⁻¹¹

Bimanuel mikroinsizyonel katarakt cerrahisi (B-MİKC), şu an için literatürde tartışmalı bir durumdur, bunun nedeni tekniğin bilinen 3 temel sorunudur.^{2,9} Bunlardan ilki sıvı dinamiği (fluidics) ile ilgili olup, içe akımda yetersizlik ve yara yerlerinden artmış dışa akım (sızıntı), buna bağlı ön kamara daralması (surge) olasılığı nedeniyle diğer tüm parametrelerin (vakum, fako gücü) de düşük kullanılma gerekliliğidir. Bu sorunu gidermeye yönelik olarak 20 G. infüzyon kanülleri modifiye edilmiş, ön kamara sürdürücüleri, balıkçı pompaları ve cruise kontrol sistemleri kullanılarak içe akım artırılmaya çalışılmıştır.^{9,12} B-MİKC'nin ikinci ve daha önemli limitasyonu göz içi lens (GİL) implantasyonu sırasında ortaya çıkmaktadır. B-MİKC kesilerinden takılabilen GİL'leri hala gelişimlerini sürdüren ve kendine özgü dezavantajlarını hala önemli oranda muhafaza eden GİL'leri olduğundan, günümüze uygun (aberasyon düzelten, arka kapsül kesafetini önleyen, makula koruyan, torik ya da multifo-

kal düzeltme sağlayabilen, maliyeti uygun) özellikleri olan bir GİL'ini takabilmek için ya kesinin genişletilmesi^{9,13} ya da bu GİL'in geçebileceği genişlikte 3. bir kesi yapılması gerekmektedir.^{14,15} Ancak kesileri genişletilmeksizin yani mikrokeseiden GİL'lerini takmayı tercih eden yazarlar da vardır.^{10,11,16} Üçüncü sorun ameliyat kesilerinin kama insizyon olmasından kaynaklanmaktadır. Yuvarlak metal aksamın, şekline uymayan sıkı ve lineer kesi içerisindeki hareketi ile kesi yeri köşe bölgelerinden gerilmekte, kesinin düzeni ve bütünlüğü bozulmaktadır. Ameliyatın bitiminde kesilerin hidrasyonla kapatılması zorlaşmakta daha sonraki iyileşme dönemi endofalmleri açısından risk taşıyabilmektedir.^{2,17-19} Bu çalışmada uygulanan GİL'leri açısından heterojen bir olgu grubunda yapılan B-MİKC olgularından alınan sonuçlar, küçük kesinin diğer alternatif olan MKF tekniği ile ameliyat edilen olgular ile karşılaştırılarak işlevsellik ve güvenilirlik yönünden tekniklerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Ankara Atatürk Eđt. ve Arş. Hastanesi 2. Göz Kliniğinde, Ekim 2006-Nisan 2007 tarihleri arasında Bimanuel mikroinsizyonel katarakt cerrahisi (B-MİKC) yöntemi ile opere edilen 30 hastanın 35 gözü (grup I) ile mikro-koaksiyel fakoemulsifikasyon (MKF) tekniği kullanılarak ameliyat edilen 27 hastanın 35 gözü (grup II) karşılaştırıldı. Hastaların, ortalama yaşı Grup I'de 64.9±4.2 Grup II'de 67.0±7.0 (p>0.05) ve ortalama takip süresi grup I'de 128.9±25.6 Grup II'de 119.3±22.4 gün idi (p>0.05). Grup I'de 16 erkek, 14 kadın varken, bu rakamlar 2. grupta 14 ve 13 idi. Gruplar ameliyat öncesi değerleri açısından (yaş ortalaması, cins dağılımı, katarakt sertliği, ortalama takip süresi, ameliyat öncesi görme keskinliği) karşılaştırıldıklarında katarakt sertliği ortalamaları dışında istatistikî olarak uyumlu bulundular. Katarakt sertliği yönünden gruplar arasında uyumsuzluk tanımlanması üzerine Grup II'deki 35 göz içinden katarakt sertliği 1 ve 2 olan olgular seçilip, 2. bir alt grup (Grup IIb) oluşturuldu (20 göz, 17 hasta) ve Grup I ile karşılaştırıldığında nükleer sertlik yönünden istatistikî olarak uyumlu olduğu görüldü (Tablo 1).

Prospektif olarak yürütülen çalışmaya, ambliyopisi, görmeyi etkileyecek yaşa bağlı makula dejeneransı, glokomu, diabetik retinopatisi, geçirilmiş göz içi cerrahisi, eşlik eden diğer oküler hastalığı olan hastalar dâhil edilmediler. Ameliyatlarda öncesi tüm hastalarda aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı; Tam ve detaylı klinik muayene ve biyomikroskopi yapıldı. Biyomikroskopi sırasında katarakt sertliğinin değerlendirilmesi "lens opacity classification system III'e (LOCSIII)^{20,21} göre tanımlandı, hastaların refraksiyonları ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EDGK) belirlendi, korneadaki torisite kornea tomografisi (Keratron Scout Corneal Analyzer Optikron 2000, Italy) ile tanımlandı. Kornea kalınlıkları da hasta tam olarak bir hedefle fikse ettirilip karşıya baktırılırken kornea merkezinden ultrasonografik pakimetre ile (BV International Clerment-Ferrand, France) ölçüldü.

Ameliyatların tamamı sponçla yapılan topikal anestezi ile aynı cerrah tarafından (İC) Infinity vision system

Tablo 1: Hastaların gruplara göre ameliyat öncesi genel özellikleri.

	B-MİKC (grup I)	MKF (grup II)	P ¹	MKF (grup IIb)	P ²
Hasta / Göz Sayısı	30/35	27/35		17/20	
Yaş ortalaması (yıl)	64.9±4.2	67.0±7.0	0.147*	65.6 ±3.7	0.312
Cins E/K:	16/14	14/13	0.911	9/11	0.646
Lateralite: Sağ / Sol	17/18	20/15		11/9	
Takip süresi (gün)	128.9±25.6	119.3±22.4	0.102*	122.3±26.0	0.357
Katarakt sertliği LOCS III	1,85±0,8	2,54±0,8	0.002**	1,90±0,4	0.784
EDGK / Ondalık	0.35±0.2	0.42±0.1	0.176*	0.41±0.19	0.225
EDGK / log-MAR	0.52±0.2	0.43±0.2	0.152*	0.45±0.28	0.225
Merkezi kornea kalınlığı (µm)	541.5±25.0	539.6±27.6	0.773*	534.1±29.0	0.189

EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, *gruplar istatistiksel olarak uyumlu P> 0.05,

**gruplar istatistiksel olarak farklı P< 0.05, P¹= İstatistiksel Grup I ve Grup II kıyaslamasında P değerleri, † testi.

P²= İstatistiksel Grup I ve Grup II b kıyaslamasında P değerleri, Mann-Whitney U-testi.

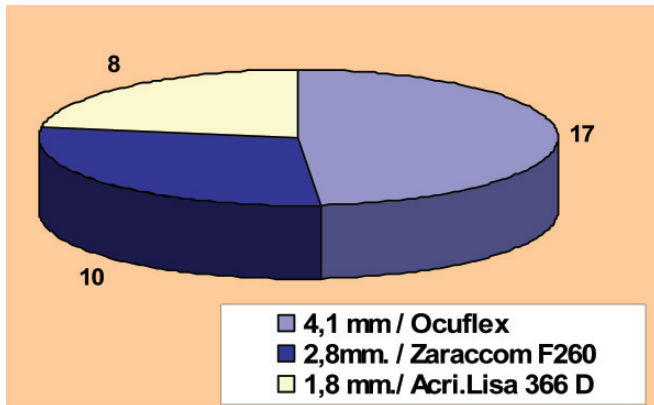
(Alcon labs) cihazıyla yapıldı. Olguların ameliyata başlamadan önce pupilla çapları ölçülerek kaydedildi.

B-MİKC yapılan tüm olgularda (grup I) saat 10 ve 2 kadrantlarından bir 20G. MVR bıçağı ile 1.4 mm. kama insizyon yapılarak ameliyata başlandı. Ön kamaraya dispersif bir viskoelastik madde verildikten sonra bir mikro-forseps ile kapsülöresis yapıldı. Tüm olgularda kapsülöresis çapı kaydedildi. 27 G. yassı kanül ile hidrodiseksiyon ve bazı olgularda hidrodelineasyon 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) irrigatif chopper (Duet set, Fine-Nagahara, MST, USA) kullanıldı. Groove aşamasında US gücü %40 L (lineer), pulse mod (100 ve 55 on time), Vakum 100 mmHg L, Aspirasyon akım hızı (AAH) 30 cc/dk. L, şişe yüksekliği 80 cm. olarak kullanıldı. Endonukleus kırıldıktan sonra kadrant 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. Epinukleus çıkarıldıktan sonra korteks

temizliği Duet set ile Vakum 600 mmHg L, AAH 60 cc/dk.L, şişe yüksekliği 110 cm. parametreleri ile bimanuel yöntemle yapıldı (Tablo 2). GİL uygulaması 17 gözde kesi 4,1 mm.'ye genişletilerek Ocuflex (Polimer Technologies International EOU, India), 10 gözde 2,8 mm.'ye genişletilerek Zaracom F260 (Anadolu Tıp Teknoloji A.Ş., Sivas, Türkiye) ve 8 gözde Acri Lisa 366 D. (Acri. Tech, Ger.) GİL'leri ile kapsül içi yapıldı (Grafik 1). Tüm olgularda, GİL uygulandıktan sonra Tsuneoka mikro koaksiyel ölçek (Asico,USA) ile kesi genişliği ölçüldü. Daha sonra stromal hidrasyon ve ön kamaraya %1 gr sefuroksim enjeksiyonu ile operasyon sonuçlandırıldı. İlk kesinin yapılması ile stromal hidrasyona kadar geçen aşama bir asistan tarafından kronometre ile ölçüldü.

Mikrokoaksiyel fakoemulsifikasyon (MKF) uygulanan 2. grupta, tüm olgularda, ameliyata ameliyat öncesi kornea topografisi ile tanımlanmış olan dik akstan 2.2 mm.lik elmas bıçak kesisi (Accutome, USA) ile başlandı, istisnai olarak dik aksı 20-60 derecede bulunan olgularda sağ göz ise temporal, sol göz ise üst nazal bölgeden kesi tercih edildi. Takiben ana kesiyeye 90 derece uzaklıktan 1 adet yan port 20 G. MVR bıçağı ile açıldı. Ön kamaraya dispersif viskoelastik madde ile doldurulduktan sonra Utrata forseps ile kapsülöresis yapıldı.

Tüm olgularda kapsülöresis çapları kaydedildi. 27 G. yassı kanülle yapılan hidrodiseksiyonu takiben fakoemulsifikasyon işlemine geçildi. Tüm olgularda 0,9 mm., yuvarlak, ABS, flared, Kelman 30°, microtip uç ve etrafında mikrosleeve (Alcon, USA) kullanıldı. Kullanılan standart parametreler; Groove oluşturmak için US gücü %50 L (lineer), pulse mod (100 ve 55 on time), Vakum 120 mmHg L, Aspirasyon akım hızı (AAH) 30 cc/dk. L, şişe yüksekliği 80 cm. olarak kullanıldı. Kadrant yeme için burst modda, US gücü %50 L (on 30 ms, off 5 ms), Vakum 400 mmHg F (fix), AAH 42 cc/dk. F, şişe yüksekliği 110 cm. idi. Fako işlemi standart "Stop and chop" tekniği ile Rosen chopper'ı (Katena instruments, USA) kullanılarak yapıldı. Epinukleus %15 L güç, 250 mmHg



Grafik 1: B-MİKC grubunda ameliyat sonrası uygulanan göz içi lensleri ve bunun için kullanılan kesi genişlikleri.

Tablo 2: Ameliyatlar sırasında kullanılan cerrahi parametreler.

	Bimanuel Mikroinsizyonel Katarakt Cerrahisi (Grup I)	Mikrokoaksiyel Fakoemulsifikasyon (Grup II)
Pre-chop (groove)		
U/S Güç (%)	40 L	50 L
Pulse	100	100
%on time	55	55
Vakum (mmHg)	100 L	120 L
AAH (ml/ dk.)	30 L	30 L
Şişe yüksekliği (cm)	80	80
Chop (kadran)		
U/S Güç (%)	40 L	50 L
Burst on (ms)	30	30
Burst off (ms)	5	5
Vakum (mmHg)	300 F	400 F
AAH (ml/dk.)	25 F	42 F
Şişe yüksekliği (cm)	110	110
Epinükleus çıkarılması		
U/S Güç (%)	15 L	15 L
Vakum (mmHg)	150 L	250 L
AAH (ml/ dk.)	25 L	30 L
Şişe yüksekliği (cm)	110	80
Kortex çıkarılması ve Viskoelastik alınması		
Vakum (mmHg)	600 L	600 L
AAH (ml/dk.)	60 L	60 L
Şişe yüksekliği (cm)	110	110

U/S Güç: Fako gücü, AAH: Aspirasyon akım hızı, L: lineer, F: fiks.

L vakum, 30 cc/dk L AAH ve 80 cm. şişe yüksekliği ve korteks temizliği de bimanuel infüzyon-aspirasyon kanülleriyle 600 mmHg L vakum ve 60 cc/dk. L AAH ve 110 cm. şişe yüksekliği ayarlamalarıyla yapıldı (Tablo 2). Tüm olgularda 2.2 mm. kesiden ön kamaraya kohezif viskoelastik madde enjekte edilip, katlanabilir hidrofobik tek parçalı GİL'i Alcon Acrysof Naturale SN60AT, veya Alcon IQ SN60WF (6.0 mm. optik çap, 13.0 mm. tüm çap) Alcon C kartuşu ile, üzerindeki diyagrama uyularak Royale enjektör (Asico;USA) ya da Monarch II enjektörü (Alcon, USA) ile kapsül içi yerleştirildi. Ön kamaradan infüzyon-aspirasyonla visko-elastik madde temizliği yapıldı. Yan port stromal hidrasyonla kapatılmadan önce kesi yeri ölçüğü ile (Tsuneoka micro co-axial gauge, Asico,USA) ölçüldü, ön kamaraya 0.1 ml'de 1 mg.(%1 gr) sefuroksim enjekte edildi. Her iki grupta da 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 zamanınının, kullanılan ortalama güç yüzdesi ile çarpılması ile bulundu²²) 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, kornea tomografisi ile saptanan keratometrik değerleri ve buna bağlı olarak Naeser yöntemi ile saptanan cerrahi uyarılmış astigmatizma değerleri ve kornea pakimetreleri yönünden ölçümlerle takip edildi. Ameliyat sonrası komplikasyonlar kaydedildi. Ameliyatlar 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 "Ki-kare" , "t-testi ve Mann-Whitney U testi" ve "Fisher'in kesin Ki-kare" testleriyle araştırıldı.

SONUÇLAR

Ameliyatlar öncesinde grup I'de ortalama görme keskinliği, ondalık olarak 0.35 ± 0.2 ve logMAR eşdeğeri olarak 0.52 ± 0.2 iken, grup 2'de ondalık 0.42 ± 0.1 , logMAR 0.43 ± 0.2 idi. Ameliyat öncesi kornea pakimetri değerleri ise gruplarda sırası ile 541.5 ± 25.0 ve $539.6 \pm 27.6 \mu\text{m}$. olarak bulundu. (Tablo 1). Gruplar arasında fako zamanını etkileyebilecek ve fako güçlüğünü belirleyecek parametreler olarak 3 maddeye bakıldı. Bunlar; 1) ortalama katarakt sertliği (LOCS III), 2) ortalama pupilla çapı ve 3) ortalama kapsülöresis çapı idi. Bu değerler, gruplarda, sırası ile 1.85 ± 0.8 , 7.75 ± 1.1 mm, 5.23 ± 0.8 mm. ve 2.54 ± 0.8 , 7.47 ± 1.0 , 5.27 ± 0.7 idi. (katarakt sertliği için $p < 0.05$, diğerleri için $p > 0.05$). Katarakt sertliği yönünden iki grup arasında anlamlı farklılık ortaya çıkması nedeniyle, Grup II içerisindeki ka-

Tablo 3: Ameliyatlar sırasında sonucu etkileyebilecek zorluk faktörlerinin uyumu.

	B-MİKC (grup I)	MKF (grup II)	MKF (grup II b)	P
Katarakt sertliği LOCS III	1.85±0.8	2.54±0.8	1.90±0.4	P ¹ =0.002* P ² =0.784*
Ortalama pupilla çapı (mm)	7.75±1.1	7.47±1.0	7.75±0.8	P ¹ =0.309* P ² =0.63*
Ortalama kapsuloreksis çapı (mm)	5.23±0.8	5.27±0.7	5.22±0.6	P ¹ =0.850* P ² =0.727*

LOCS III: lens opacity clasification system III, *MW-U: Mann Whitney U testi, P¹ grup I ve grup II'nin kıyaslaması P² grup I ve grup IIb'nin kıyaslaması.

Tablo 4: Ameliyat içi değerlendirmeler.

	B-MİKC (grup I)	MKF (grup II)	MKF (grup II b)	P
Tüm ameliyat zamanı (dk.)	16.3±6.9	13.1±3.3	13.1±3.4	P ¹ =0.023 P ² =0.072
Ortalama fako zamanı (dk.)	0.17±0.0	0.23±0.1	0.17±0.1	P ¹ =0.036 P ² =0.740
Ortalama kullanılan güç yüzdesi (%AP)	6.80±2.9	13.05±8.1	11.3±9.2	P ¹ =0.0001 P ² =0.144
Ortalama etkili fako zamanı (sn)	0.78±0.5	2.29±2.2	1.54±1.9	P ¹ =0.0001 P ² =0.816
Önemli Komplikasyonlar	AKR: 1 Zonuller dializ:1	AKR: 1	AKR: 1	P ¹ =1.0 P ² =1.0

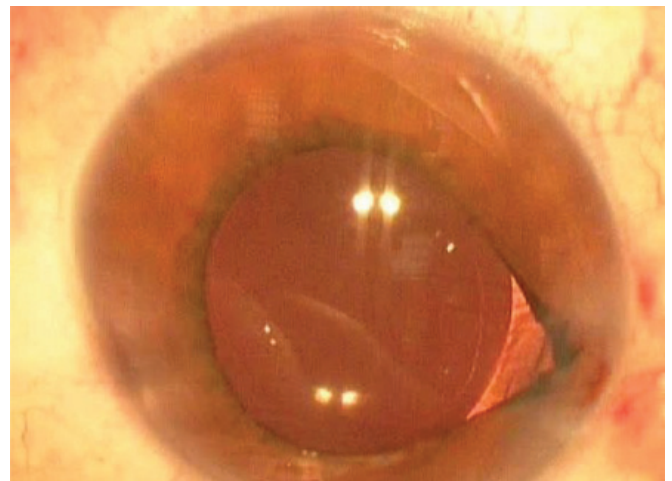
%AP: Fako gücü yüzdesi, P¹ grup I ile grup II arasındaki istatistiksel kıyaslama :t testi, P² grup I ile grup II b arasındaki istatistiksel kıyaslama Mann Whitney –U testi, P^{1a} ve ^{2a} Fisher'in Kesin Ki-Kare testi, AKR: Arka Kapsül Ruptürü.

tarakt sertliği 1 ve 2 olan olgulardan oluşturulan Grup II b'de ise bu değerler sırası ile 1.90±0.4, 7.75±0.8 ve 5.22±0.6 ve tamamı grup I ile yapılan istatistikî kıyaslamada farklılık göstermediler (p>0.05) (Tablo 3).

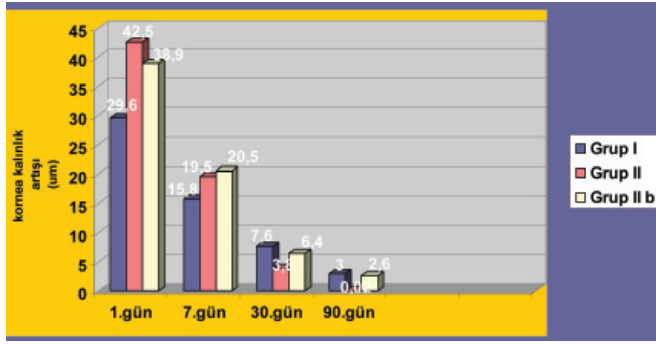
Ameliyat sırasında elde edilen değerler, Grup I'de; ortalama TAZ 16.3±6.9 dk., ortalama FZ, 0.17±0.0 sn., ortalama FGY %6.80±2.9, EFZ 0.78±0.5 sn. iken grup 2'de bu değerler sırası ile 13.1±3.3, 0.23±0.1, 13.05±8.1 ve 2.29±2.2 Grup IIb'de 13.1±3.4, 0.17±0.1, 11.3±9.2 ve 1.54±1.9 olarak bulundu. Grup I ile II arasında yapılan istatistikî karşılaştırmalar ortalama TAZ, FZ, FGY ve EFZ yönünden anlamlı farklılıklar gösterdi (p<0.05). Oysa katarakt sertliklerinin grup I ile uyumlu hale getirildiği grup II b'nin grup I ile karşılaştırmasında istatistiksel fark izlenmedi (p>0.05) (Tablo 4).

Grup I de ameliyatlar sonunda; 17 gözde (%48.5) 4.1mm'ye, 10 gözde de (%28.5) 2.8 mm'ye kesilerin genişletilmesi suretiyle GİL'leri implantasyonu yapıldı ve 8 gözde de (%22.8) 1.4 mm. orjinal kesilerden GİL'leri kartuş ile takıldı ancak bu olgularda GİL yerleşimi sonrası ölçek ile yapılan ölçümlerde 1.8 mm.'ye dek kesilerin genişleyebildiği gözlemlendi. Bu duruma grup II 'de bakıldığında, ameliyat sonunda kesilerin en çok 2.4 mm'ye kadar genişlediği görüldü.

Komplikasyonlar yönünden, B-MİKC grubunda rastlanılan en önemli sorunun 6 gözde (%17.1) kesi yerlerine iris inkarserasyonu olduğu gözlemlendi (Resim). Bunun dışında her iki grupta birer olguda (%2.8) arka kapsül ruptürü, B-MİKC grubunda 1 olguda (%1.4) zonuler dializ, gözlemlendi (Tablo 4). Bu olgularda ameliyatlar başka



Resim: İnfüzyon-aspirasyon aşaması sonrası kama insizyon içerisine iris prolapsusu gelişen bir olgu (bu sorun B-MİKC grubunda 6 gözde (%17,1) gözlemlendi.



Grafik 2: Ameliyatlar sonrası, ameliyat öncesi değerlere göre ultrasonik kornea kalınlığı artış değerleri.

bir sorun olmaksızın bitirdi. Descemet's membranı dekolmanı, kesi yeri yanığı, fako probunu insizyondan sokma zorluğu, türü per-operatuar komplikasyonlar hiçbir grupta görülmedi.

Ameliyat sonrası takip döneminde Hastaların ETDRS eşeli ile ölçülen ortalama görme keskinlikleri gruplara göre sırasıyla grup I ve II'de ondalık olarak, 0.84 ± 0.2 ve

0.84 ± 0.2 , log-MAR olarak 0.09 ± 0.1 ve 0.09 ± 0.1 idi. Grup II b'de ise, aynı değerler 0.82 ± 0.2 ve 0.11 ± 0.2 olarak bulundu. Görme artışı ameliyatlar öncesi değerlere göre her üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı iken, gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Artış miktarı ondalık olarak yine gruplara göre sırasıyla, 0.49 ± 0.2 ve 0.42 ± 0.2 sıra (logMAR olarak -0.43 ± 0.2 ve -0.33 ± 0.2) idi. Grup 2 b'de görme artışı 0.41 ± 0.2 sıra (logMAR -0.33 ± 0.2) oldu. Pakimetric değişim pre-operatif değere göre grup I'de 1. gün 29.6 ± 13.4 , 7. gün 15.8 ± 14.2 , 30 gün 7.60 ± 12.9 , 90. gün $3.02 \pm 7.4 \mu\text{m}$. iken grup II'de 1. gün 42.5 ± 39.3 , 7. gün 19.5 ± 25.4 , 30. gün 3.80 ± 15.2 90. gün 0.02 ± 14.8 idi ve gruplar arası istatistiki fark yoktu. ($p > 0.05$). Aynı değerler grup II b'de ise sırasıyla; 38.9 ± 19.1 , 20.5 ± 19.3 , 6.45 ± 10.8 ve 2.65 ± 9.7 oldu (Grafik 2). Ameliyatlar sonrası 90. günde yapılan kontrast duyarlılık ölçümleri grup I'de 3 cpd için 1.46 ± 0.1 , 6 cpd için 1.65 ± 0.2 , 12 cpd için 1.21 ± 0.2 , 18 cpd için 0.77 ± 0.3 iken, grup II'de sırasıyla; 1.47 ± 0.2 , 1.67 ± 0.2 , 1.26 ± 0.2 ve 0.88 ± 0.3 ve grup II b için sırasıyla; 1.43 ± 0.2 , 1.67 ± 0.2 , 1.32 ± 0.3 , 0.93 ± 0.3 bulundu ($p > 0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Ameliyat sonrası değerlendirmeler.

	B-MiKC (grup I)	MKF (grup II)	MKF (grup II b)	P1*	P2**
Ondalık					
Ameliyat öncesi GK/	0.35 ± 0.2	0.42 ± 0.1	0.41 ± 0.1	0.176	0.225
Ameliyat sonrası GK/	0.84 ± 0.2	0.84 ± 0.2	0.82 ± 0.2	0.908	0.738
GK artışı (sıra)	0.49 ± 0.2	0.42 ± 0.2	0.41 ± 0.2	0.200	0.163
Log-MAR					
Ameliyat öncesi GK/	0.52 ± 0.2	0.43 ± 0.2	0.45 ± 0.2	0.152	0.225
Ameliyat sonrası GK/	0.09 ± 0.1	0.09 ± 0.1	0.11 ± 0.1	0.853	0.738
GK artışı	-0.43 ± 0.2	-0.33 ± 0.2	-0.33 ± 0.2	0.093	0.065
Ameliyat öncesi pakimetri (μm)	541.5 ± 25.0	539.6 ± 27.6	534.1 ± 29.0	0.773	0.189
Ameliyat sonrası pakimetri					
1. gün	571.1 ± 22.6	582.2 ± 50.0	573.0 ± 39.2	0.240	0.881
Fark	29.6 ± 13.4	42.5 ± 39.3	38.9 ± 19.1	0.074	0.081
Ameliyat sonrası pakimetri					
7. gün	557.4 ± 27.2	559.2 ± 35.4	554.2 ± 37.1	0.807	0.458
Fark	15.8 ± 14.2	19.5 ± 25.4	20.5 ± 19.3	0.728	0.400
Ameliyat sonrası pakimetri					
30. gün	549.1 ± 26.4	543.4 ± 27.8	540.6 ± 28.8	0.390	0.150
Fark	7.60 ± 12.9	3.80 ± 15.2	6.45 ± 10.8	0.264	0.944
Ameliyat sonrası pakimetri 90. gün	544.5 ± 23.5	539.7 ± 27.0	536.8 ± 26.9	0.429	0.119
Fark	3.02 ± 7.4	0.02 ± 14.8	2.65 ± 9.7	0.290	0.759
Kontrast duyarlılık					
3 cpd	1.46 ± 0.1	1.47 ± 0.2	1.43 ± 0.2	0.914	0.846
Kontrast duyarlılık					
6 cpd	1.65 ± 0.2	1.67 ± 0.2	1.67 ± 0.2	0.781	0.745
Kontrast duyarlılık					
12 cpd	1.21 ± 0.2	1.26 ± 0.3	1.32 ± 0.3	0.516	0.265
Kontrast duyarlılık					
18 cpd	0.77 ± 0.3	0.88 ± 0.3	0.93 ± 0.3	0.269	0.279

GK: Görme Keskinliği, P¹ grup I ile grup II arasındaki istatistiksel kıyaslama (t testi), P² grup I ile grup II b arasındaki istatistiksel kıyaslama (Mann Whitney -U testi).

TARTIŞMA

"Bimanuel veya biaksiyel mikroinsizyonel katarakt cerrahisi (B-MİKC)" 1.5 mm. ve altında 2 ayrı kesi ile gerçekleştirilen, bu yapılırken kesilerden birinden sleevesiz fako ucu, diğerinden ise içe akım sağlayan bir chopper kullanılarak kataraktın çıkarılmasını sağlayan, 2.8-3.5 mm. ana kesi ile uygulanan geleneksel yöntemlere göre kesiyi daha küçük kesi ebatlarına indirgeyen son yıllarda güncellenen yeni bir yöntemdir. Kesiyi 2.8 mm.'in altına indiren diğer küçük kesili yöntem ise 2.2 mm. ana kesi ile yapılan "mikrokoaksiyel fakoemulsifikasyon (MKF)" veya diğer adıyla "Koaksiyel mikroinsizyonel katarakt cerrahisi (K-MİKC)" yöntemidir. Küçük kesili bu teknikler hakkında ortaya konan sonuçlar henüz çok yenidir ve birçok yönleri hala araştırılmaya devam etmektedir.²⁻¹¹

Katarakt cerrahisi bugün de devam eden gelişimini sürdürürken, ortaya çıkan B-MİKC yöntemi 3 yönden sınırlılık arz etmektedir. Bunların ilki içe akımdaki yetersizlik ve kesi kenarlarından fazla dışa akım ile başlayan, buna bağlı olarak ön kamara stabilitesini sağlamak ve daralmasını (surge) önlemek için fako gücü ve aspirasyon akım hızı gibi diğer parametrelerinin de düşük kullanılmasını gerektiren sıvı döngüsü (fluidics) problemi, ikincisi, ameliyat içinde kesi bütünlüğünün iyi korunmaması, üçüncü ve belki de daha önemlisi katarakt çıkarıldığında kalan yaklaşık 1.5 mm.'lik kesiden ideal özelliklere (uygun maliyette, arka kapsül kesafeti önleyici, makuler koruma özelliği olan, aberasyon düzeltici, torik ya da presbiyopik düzeltme sağlayabilen) sahip bir GIL'inin genellikle takılma şansının bulunamayıp, bu kesinin genişletilmesi ya da 3. bir kesi açılması gerekliliğidir.

Sıvı dinamiğine geri dönecek olursak, geleneksel kullanıma göre, MKF için kullanılan ultrasleeve ile irri-gasyon %26 azalırken, B-MİKC'de kullanılan 20G. irri-gating chopper'larla ultrasleeve ile sağlanana göre içe akım %60 daha azalmaktadır.² Yani küçük kesili her iki teknikte de geleneksel yaklaşımlardan temel farklılık akım hızlarındaki azalma ve bunun ikincil sonuçları ile ilgilidir.

B-MİKC tekniğini güvenilirlik ve etkinlik açısından diğer küçük kesili güncel yöntem olan MKF yöntemi ile kıyaslayarak irdelleyen çalışmamızda, ameliyatlar sırasında ön kamara stabilizasyonu, kesi yeri bütünlüğü ve kapanabilirliğinin değerlendirilmesi, ameliyat içi komplikasyonlar, ameliyatlar sırasında kullanılan fako zamanı, kullanılan ortalama güç yüzdesi, etkili fako zamanı, tüm ameliyat zamanı ve ameliyatlar sonrasında kornea kalınlığındaki değişimin ultrasonik pakimetre ile ölçülmesi, ve görme keskinliğindeki artış ve ameliyat sonrası komplikasyonların değerlendirilmesi ile yapılmıştır.

Ameliyatların güvenilirliği açısından, önemli 2 ölçü ön kamara stabilizasyonu ve kesi yeri sızıntısı idi. Osher ve Injev'in, iki yöntemi laboratuvar çalışmaları ile kıyasladığı raporlarında, MKF yönteminde bimanuel yöntemle göre kesi yeri ısınması %20 daha az, yara yeri sızıntısı 7 kat daha az sonuç vermiş, ayrıca içe akım hızı da %60 daha fazla sağlanarak üstün bulunmuştur. B-MİKC olgularında korneal parasentez kesilerinin geç dönemde

sızdırdığı ve endoftalmi nedeni olduğuna dair yayınlar vardır.^{17,18} Bimanuel olguların kesileri içinde kollajen hasarı olduğuna dair de yayınlar vardır.¹⁹ Her iki grupta da ameliyatlar sırasında sadece alet giriş çıkışları ve viskoe-lastik madde alınması sonrasında olan kısmen ön kamara daralması dışında önemli bir ön kamara kaybı ya da kollapsı gözlenmezken, kesi yerinden dışa olan sızıntının B-MİKC olgularında ameliyat boyunca daha belirgin olarak gözlemediği ancak bu durumun ön kamara derinliğini etkilemediği saptandı. Bununla birlikte MKF olgularında sleeve'in kesiyi daha fazla tıkadığı görünmekteydi. B-MİKC tekniği ile ilgili bir diğer kaygı nedeni, sleeve'siz kullanılan fako ucunun kesi içinde yanığa neden olacağı yönünde ortaya çıkmışsa da in vivo²³⁻²⁵ ve in vitro^{9,26} çalışmalarla böyle bir sorunun olmadığı gösterilmiştir. Bizim olgularımızda da bu bulguları doğrular şekilde hiçbir olguda kesi yeri yanığı izlenmedi. Özellikle kesi yeri yanığı ile hiç karşılaşılmamış olmasında fako sırasında mikrobust mod kullanmamızın ve U/S enerjisinin kesikli açığa çıkmasının da payı olduğu bilinmektedir.²⁷

Ancak bu olgulardaki kesilerin kama insizyon olması bazı vakalarda (6 göz) yara yerine iris hareketi olmasına yol açmış, önemli bir iris hasarına yol açmamakla birlikte bir miktar pigment dispersiyonu gözlenmiştir. Ayrıca gerek ameliyat sonunda gerekse post-operatuar takip döneminde yara yeri sızıntısı ya da sütürasyon gereği hiçbir olguda olmadı. Bu da gerek post-operatuar inflamasyon, gerek endoftalmi gibi ciddi komplikasyonların görülmemesi, kısaca ameliyatın güvenilirlik incelemesi yönünden her iki teknikte de yeterlilik göstergesi olmaktadır. Tsunoka ve ark.'ları B-MİKC yöntemi ile arka kapsül ruptürü oranını %1.7 olarak vermektedirler.⁹ Her iki grupta da ameliyatlar sırasında birer arka kapsül ruptürü (%2.8) olması tekniklerin öğrenme eğrisi ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

B-MİKC grubunda 1 olguda görülen zonuler dializ hastanın ileri yaşı ile ilgili olup, ameliyatın tamamlanmasında güçlük yaratmamıştır.

Ameliyatların etkinliklerinin araştırılması açısından FZ, ortalama KGY, etkili EFZ ve TAZ 2 grupta da ölçüldü. Çalışmamızda per-operatuar fako parametrelerinin tamamının (fako-zamanı, kullanılan ortalama güç yüzdesi, etkili fako zamanı) B-MİKC grubuna genel olarak bakıldığında anlamlı derecede kısa olduğu görülmektedir. Sadece tüm ameliyat süresi B-MİKC grubunda yine anlamlı olarak uzundu. Bu literatürdeki bazı sonuçlarla ters düşmektedir. Örneğin Crema ve ark.'larının⁶ B-MİKC ve MKF yöntemlerini kıyasladıkları çalışmalarında, toplam fako zamanının MKF grubunda daha düşük olduğu, ortalama fako gücünün ise gruplar arasında farklılık göstermediği bildirilmiştir. Ya da yine literatürdeki bazı raporlarla da paralellik göstermiştir, örneğin Alio ve ark.'larının¹⁰ benzer çalışmalarında bu sefer ortalama toplam fako zamanı ve etkili fako zamanı bimanuel grupta koaksiyel gruba göre daha kısa bulunmuştur. Ancak bizim çalışmamızdaki bu anlamlı farklılıkların çok açık bir nedeni vardır. Bu da 2 grubun birbiri ile ameliyatın gerçekleştirme güçlüğü açısından kıyaslanabilirliğini belirleyen 3 ölçümden, LOCS III ölçütlerine göre belirlenen katarakt sertliği de-

ğerleri arasındaki farklılıktır. Ameliyatlar öncesi elde edilen pupilla genişlikleri ve yapılan kapsülöresis çapları ile ilgili gruplar arası bir farklılık yok iken, katarakt sertliklerindeki farklılık ameliyatların etkinliğini ölçen fako ve ameliyat süreleri ile ilgili parametreleri son derece etkilemiştir. Bu nedenle MKF uyguladığımız 35 gözün içerisinden katarakt sertliği 1 ve 2 olan olguların oluşturduğu 20 gözden oluşan yeni bir alt grupta (grup II b), B-MİKC grubu ile katarakt sertlikleri uyumlu hale getirilmiştir. Bu yeni alt gruptaki kayıtlı verilere bakıldığında, gerek ortalama FZ, FGY, gerekse EFZ açısından B-MİKC grubu ile istatistiksel bir farklılık kalmadığı tanımlanmıştır. Böylece gruplar arasında ortaya çıkan farklılıkların katarakt sertliklerindeki farklılıklardan kaynaklandığı yönündeki kanaatimiz doğrulanmıştır. Cavallini ve ark.'larının B-MİKC ve MKF yöntemlerini uyumlu gruplarda karşılaştırdıkları çalışmalarında hemen tüm ölçümlerde gruplar arasında fark yokken toplam cerrahi zaman ve kullanılan BSS hacmi ölçümleri B-MİKC grubunda anlamlı derecede daha az bulunmuştur⁷. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara daha yakın olan bu veriler, Osher'in³ ve Crema'nın⁶ bulguları ile çakışmamaktadır. İki tekniği kıyaslayan bir başka araştırmada, Kahraman ve ark.'ları²⁸ gruplar arasında gerek kullanılan fako güç ve zamanları açısından gerek de endotel kaybı açısından B-MİKC aleyhine bir miktar farklılık olmakla birlikte istatistiksel anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Buradan da literatürde tam bir fikir birliği olmadığı kolayca görülebilmektedir. Kısaca endotel hasarı ve buna götüren kullanılan fako güç ve zamanları açısından, Osher ve Crema gibi yazarlar MKF'nun, Cavallini ve Alio, B-MİKC'in üstünlüğünü bildirirlerken, Kahraman, yöntemlerin birbirine üstünlüğü olmadığını iddia etmektedirler. Elde ettiğimiz verilerle bizim de kanaatimiz, 2 tekniğin fakoemulsifikasyonun göze olan etkilerini ortaya koyan parametreler (yani güvenilirlik ve etkinlik) yönünden birbirine bir üstünlüğünün olmadığı yönündedir. Çalışmamızda, ameliyat öncesi değerlere göre ameliyat sonrası dönemde ultrasonik kornea kalınlığındaki değişim 2 grup arasında farklılık göstermemiş ve hiçbir olguda uzayan kornea ödemi görülmemiştir. Crema ve ark.'larının⁶ yayınlarında B-MİKC ile MKF'ya göre daha fazla santral endotel kaybı olduğu bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada bu değişikliğin klinik olarak nasıl sonuç verdiğine dair bilgi yoktur yani post-operatuar dönemde kornea kalınlıkları araştırılmamıştır. Ayrıca merkezi korneanın tüm korneayı temsil etmediği,²⁹ kesi civarında kaybın daha fazla olabileceği³⁰ de yine bilinen gerçeklerdir. Bunun yanında her iki grupta da geç dönemde hiç bir komplikasyon izlenmemiştir. Alio ve ark. ları¹⁰ ise koaksiyel teknikle daha fazla endotel kaybı olduğunu rapor ederlerken, Cavallini ve ark.'larının⁷ aynı plandaki çalışmaları farklı sonuç vermiş kornea kalınlığı artışı iki grup arasında fark göstermemiştir. Bu bulgular bizim çalışmamızla daha uyumludur.

GİL'inin yerleştirilmesi B-MİKC olgularında sorun olmaya devam eden konuların başında gelmektedir. 1.5 mm. kesilerle tamamlanan ameliyat sonrasında bu kesiden geçecek GİL'lerin henüz gerek maliyet gerek kalite yeterliği açısından tereddütlere konu olması bu nedenle

kesilerin genişletilip GİL uygulanması ameliyatın küçük kesili olma esprisine aykırı düşmektedir. Bizim olgularımızda GİL yerleştirilmesi aşamasında olgusuna göre farklı yaklaşımlar uygulanmış, olguların bir kısmında yapılan kesiler 4,1 mm'ye, bir kısmında 2.8 mm'ye genişletilerek, bir kısmında da 1.4 mm. ilk kesiler kullanılıp kesiler genişletilmeksizin farklı katlanabilir GİL'leri takılmıştır. Kesileri genişletilmeyen olgularda ameliyat sonu yapılan ölçümlerde kesilerin kartuşun yarattığı deformasyona bağlı olarak 1.8 mm'e dek genişlediği gözlenmiştir. Bazı olgularda da bu insizyonlara gerek GİL yerleşimi öncesi gerekse GİL yerleşimi sonrası iris hareketi olduğu saptanmıştır. GİL'inin B-MİKC sonrasında nasıl takılacağına dair 3 tür yaklaşım vardır. Orijinal kesinin genişletilmesini,^{9,13} üçüncü bir kesi açılmasını,^{14,15} ya da mikrokесilerden genişletilmeksizin GİL takılmasını^{10,11,16} uygulayanlar vardır. Chang'da B-MİKC olgularında küçük ve sıkı kesi tünelinin deforme olabileceğini bu nedenle 3. bir kesiyi GİL implantasyonu için yeğlediğini söylemiştir¹². Bizim olgularımız GİL implantasyonu açısından heterojen bir grubu oluşturmakla birlikte tüm olgularda orijinal kesiler genişletilmiş 3. bir GİL kesisi yeğlenmemiştir. Katarakt cerrahisinin birincil amacı unutmamak gerekir ki iyi, hızlı ve stabil görme artışı sağlamaktır. Bu nedenle en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ölçümleri belirleyici göstergelerin başında gelmektedir. Her iki grubun birbirine benzer şekilde anlamlı derecede görme artışı sağlanması her iki tekniğin de işlevsel olarak olumlu sonuç verdiğini göstermektedir. Bu çalışmada B-MİKC grubunda GİL'leri heterojen bir şekilde takıldığı için ve farklı kesi genişlikleri ile ameliyatlar sonuçlandığı için cerrahi nedenli astigmatizma değerleri araştırılmamıştır. Cavallini ve ark.'ları MKF ile karşılaştırmalarını gösteren yaptıkları yayınlarında B-MİKC grubunda istatistiksel anlamlılık sağlamsa da daha az cerrahi nedenli astigmatizma saptamışlardır.⁷ Alio ve ark. ları¹⁰ ise, B-MİKC yöntemi ile 1,5 mm.'den uyguladıkları ameliyatlarını, 2.8 mm.'den yaptıkları koaksiyel yaklaşımlı olguları ile vektöryel analiz ile karşılaştırdıklarında B-MİKC ile istatistiksel olarak çok anlamlı daha az astigmatik değişim tanımlamışlardır.

Çalışmamızda gruplar, görme kalitesi açısından kontrast duyarlılık testiyle karşılaştırıldıklarında yine gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. Literatürde bu 2 tekniği, kontrast duyarlılıkları açısından kıyaslayan bir başka çalışmaya rastlanmamıştır. Görme artışı yanında görme kalitesi ölçümleriyle de gruplar arasında farklılık olmaması tekniklerin sağladıkları görsel kazanımlar yönünden benzer olduklarını vurgulamaktadır.

Küçük kesili güncel iki yöntemden MKF'yu tercih eden yazarlar, daha küçük öğrenme eğrisi, daha iyi sıvı döngüsü, alışıldık enstrümantasyon ve günümüzde arzu edilen GİL'lerin takılabilme olanağını bu tercihlerinde geçerli nedenler olarak öne sürmektedirler.^{2,3,5,6}

B-MİKC yeğleyen cerrahlar ise^{7,10,11,13,31-33} teknikleri ile çok başarılı sonuçlar rapor etmektedirler. B-MİKC ile daha iyi sıvı döngüsü sağlandığını ve cerrahi süresinin kısaldığını iddia eden yayınlar da vardır.^{7,10} Ayrıca 1,5 mm. civarı kesi büyüklüğünden takılabilen çağdaş birçok ölçüye sahip GİL'lerin artık uygulanabileceğini çalışmalarını

ile göstermektedirler. Bu çalışmada da 8 olguda plate haptikli, 11 mm. tüm çaplı Acri.Lisa 366D modeli (Acri. Tech, Almanya) multifokal GİL'i kesi genişletilmeksizin başarı ile uygulanmıştır. İki tekniği kıyaslarken bu yöntemlere geleneksel fakoemulsifikasyondan geçen bir cerrah açısından öğrenme eğrisi de önemlidir. Bunun MKF için daha kolay olduğu ya da hiç zaman kaybetmeden bu geçişin sağlanabildiği özellikle Osher⁴ tarafından ifade edilmiştir. Çalışmamızda tüm olgular aynı cerrah (İC) tarafından uygulanmış ve bu konuya da dikkat sarf edilerek gözlenmiştir. B-MİKC yaklaşımı belli bir öğrenme dönemini gerektirmektedir. Özellikle cerrahın daha az olan sıvı içe akımı nedeniyle daha düşük parametrelili ve yavaş bir fako tekniğini B-MİKC'de kullanması gerekmektedir. Gerçekten de bu durum ölçülen toplam ameliyat sürelerine yansımış, tüm fako parametreleri B-MİKC grubunda kısa iken, tüm ameliyat süresi anlamlı derecede daha uzun olarak ortaya çıkmıştır. Ortalama B-MİKC tüm ameliyat süresi 16.3±6.9 dk. iken, ortalama MKF ameliyat süresi 13.1±3.3 dk. olarak tespit edilmiştir. Bu da daha yumuşak ve daha kolay olgular olmasına rağmen B-MİKC ameliyatlarının cerrah açısından daha uzun zaman aldığı göstermektedir. Bu verilerde B-MİKC tekniğinin daha dik bir öğrenme eğrisi olduğunu gösterir niteliktedir. Çalışmamızda günümüz fakoemulsifikasyon teknolojisinin bizlere sağladığı olanaklarla uygulanan 2 küçük kesili yöntemden B-MİKC tekniğinin, etkinlik, güvenilirlik ve işlevsellik manasında MKF tekniği ile birbirlerine bir üstünlük göstermediği, ancak daha yüksek bir öğrenme eğrisi gerektirdiği ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Kelman CD: Phaco-emulsification and aspiration; a new technique of cataract removal; a preliminary report. *Am J Ophthalmol.* 1967;64:23-35.
- Osher RH, Injev VP.: Thermal study of bare tips with various system parameters and incision sizes. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:867-872.
- Osher RH, Injev VP.: Microcoaxial phacoemulsification Part 1: Laboratory studies. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:401-407.
- Osher RH.: Microcoaxial phacoemulsification Part 2: Clinical study. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:408-412.
- Vasavada V, Vasavada V, Raj SM: Intraoperative performance and postoperative outcomes of microcoaxial phacoemulsification Observational study. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:1019-1024.
- 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.
- Cavallini GM, Campi L, Masini C, et al.: Bimanual microphacoemulsification: Prospective study. *J Cataract Refract Surg.* 2007; 33:387-392.
- Agarwal A, Agarwal A, Agarwal S et al.: Phacovit: phacoemulsification through a 0.9 mm. corneal incision. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:1548-1552.
- Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y.: Ultrasonic phacoemulsification using a 1.4 mm incision: clinical results. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:81-86.
- Alio J, Rodriguez-Pratz JL, Galal A, et al.: Outcomes of microincision cataract surgery versus coaxial phacoemulsification. *Ophthalmology.* 2005;112:1997-2003.
- Alio J, Rodriguez-Pratz JL, Vianello A, et al.: Visual outcome of microincision cataract surgery with implantation of an Acri.Smart lens. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1549-1556.
- Chang DF.: 400 mm Hg high-vacuum bimanual phaco attainable with the Staar cruise control device (letter) *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:932-933.
- Tsuneoka H, Hayama A, Takahama M.: Ultrasmall-incision bimanual phacoemulsification and AcrySof SA30AL implantation through a 2.2 mm. incision. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29: 1070-1076.
- Fine IH, Hoffman RS, Packer M.: Optimizing refractive lens exchange with bimanual microincision phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:550-554.
- Assaf A, El-Moatassem Kotb AM.: Feasibility of bimanual microincision phacoemulsification in hard cataracts. *Eye.* 2007;21: 807-811.
- Haripriya A, Aravind S, Vadi K, et al.: Bimanual microphaco for posterior cataracts. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:914-917.
- Chee S-P, Bacsal K.: Endophthalmitis after microincision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1834-1835.
- Stratas BA.: Clear corneal paracentesis: a case of chronic wound leakage in a patient having bimanual phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1075.
- Kim T.: Corneal wound architecture and integrity after phacoemulsification evaluation of coaxial, microincision coaxial and microincisional bimanual techniques. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:510-515.
- Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM et al.: The lens opacities classification system III; the longitudinal study of cataract group. *Arch Ophthalmol.* 1993;111:831-836.
- Smith JMA, El-Brawany M, Nassiri D, et al.: The relationship between nuclear colour and opalescence on the LOCSIII scale and physical characteristics of cataract nuclei. *Eye.* 2002;16:543-551.
- Fine H, Packer M, Hoffman RS.: Power modulations in new phacoemulsification technology: improved outcomes. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:1014-1019.
- Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y.: Feasibility of ultrasound cataract surgery using a 1.4 mm incision. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:934-940.
- Soscia W, Howard JG, Olson RJ.: Bimanual microphacoemulsification through 2stab incisions; a wound-temperature study. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1039-1043.
- Soscia W, Howard JG, Olson RJ.: Microphacoemulsification with WhiteStar; a wound-temperature study. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1044-1046.
- Donnenfeld ED, Olson RJ, Solomon R et al.: Efficacy and wound temperature gradient of WhiteStar phacoemulsification through a 1.2 mm. incision. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:1097-1100.
- Braga-Mele R.: Thermal effect of microburst and hyperpulse settings during sleeveless bimanual phacoemulsification with advanced power modulations. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:639-642.
- Kahraman G, Amon M, Franz C, et al.: Intra-individual comparison of surgical trauma after bimanual microincision and conventional small-incision coaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:618-622.
- Bourne WM, Nelson LR, Hodge DO.: Continued endothelial cell loss ten years after lens implantation. *Ophthalmology.* 1994; 101:1014-1022; discussion by Asugar. 1022-1023.
- Dick HB, Kohnen T, Jacobi FK, Jacobi KW.: Long-term endothelial cell loss following phacoemulsification through temporal clear corneal incision. *J Cataract Refract Surg.* 1996;22:63-71.
- Pandey SK, Werner L, Agarwal A. et al.: Phacovit: cataract removal through a sub-1.0 mm incision and implantation of the ThinOptX rollable intraocular lens. *J Cataract Refract Surg.* 2002; 28:1710-1718.
- Agarwal A, Agarwal S, Agarwal A.: Phacovit: with an Acri.Tec IOL. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:854-855.
- Alio J, Schimchak P, Montes-Mico R: Retinal image quality after microincision intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1557-1560.