



Afakik İris Kıskaçlı Lens İmplantasyonu Sonuçları

Results of Iris-Claw Intraocular Lens Implantation in Aphakia

Mehmet Tahir Şam, Seçil Özdemir Şahin

Antalya Medical Park Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Antalya, Türkiye

Özet

Amaç: Afaki veya kapsül desteği yeterli olmayan katarakt olgularında implante edilen İris Kıskaçlı Lensleri (İKL) görsel sonuçlar ve komplikasyonlar açısından değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Kasım 2007-Kasım 2012 tarihleri arasında Bucak Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği ve özel bir hastane Göz Hastalıkları Kliniğinde İKL implante edilen ve en az 1 sene takip edilen 34 hastanın 34 gözüne ait veriler retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Yirmi bir hasta zonül problemlili komplike katarakt, 8 hasta afaki ve 5 hasta İOL dislokasyonu nedeniyle opere edilmişti. Hastaların preoperatif en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (BCVA) ortalama $1,46 \pm 1,05$ LogMAR iken postoperatif BCVA ortalama $0,20 \pm 0,21$ LogMAR olarak saptandı. Otuz dört hastanın 31 gözünde (%91,1) postoperatif görme keskinliği artışı oldu, 29 (%85,3) hastada postoperatif BCVA Snellen eşeli ile 6/12 ve üzeri elde edildi. Postoperatif refraksiyon kusuru ortalama sferik ekivalan (SE) $-0,76 \pm 0,94$ D, tahmin edilen SE'den sapma $-0,26 \pm 0,94$ D idi. Preoperatif astigmatizma ortalama $-1,36 \pm 0,77$ Cyl D, postoperatif astigmatizma ortalama $-0,98 \pm 0,82$ Cyl D olarak saptandı. Bir olguda postoperatif 2. ayda iridotominin kapanması sonucu pupiller blok nedeniyle glokom gelişti, YAG lazer revizyon sonrası glokom düzeldi. Bir olguda erken postoperatif dönemde İKL üzerinde iris pigment presipitatları, 1 olguda pupil ovalizasyonu gözlemlendi. Ciddi oküler travmalı bir hastada postoperatif 3. ayda retina dekolmanı gelişti, vitrektomi operasyonu sonrası görme korundu.

Sonuç: Zonül problemlili katarakt olgularında ve kapsül desteği olmayan afaki olgularında İKL görsel rehabilitasyonu sağlamada oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Komplikasyonlar açısından alternatif İOL implantasyon yöntemlerine göre daha güvenlidir. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 428-35)

Anahtar Kelimeler: İris kıskaçlı lens, katarakt, katarakt cerrahisi, afaki, sekonder lens implantasyonu

Summary

Objectives: To evaluate the visual outcomes and complications of iris-claw intraocular lenses (ICIOL) implanted in cases of aphakia or in cataract surgery with insufficient capsule support.

Material and Method: In this retrospective study, we reviewed the medical records of 34 eyes of 34 patients who had undergone ICIOL implantation with a minimum follow-up of 12 months in Bucak State Hospital and in a private hospital between November 2007 and November 2012.

Results: Twenty-one eyes with complicated cataract accompanied by zonular deficiency, 8 eyes with aphakia, and 5 eyes with dislocated IOL were operated and ICIOL implanted. Mean preoperative BCVA was 1.46 ± 1.05 LogMAR and postoperative BCVA was 0.20 ± 0.21 LogMAR. There was an improvement in visual acuity in 31 eyes of the 34 patients, and 29 of them had a visual acuity better than 6/12 postoperatively. Mean postoperative spherical equivalent (SE) was -0.76 ± 0.94 D, and deviation from estimated SE was -0.26 ± 0.94 D. Mean preoperative astigmatism was -1.36 ± 0.77 Cyl D and mean postoperative astigmatism was -0.98 ± 0.82 Cyl D. In second postoperative month, one case had a pupillary block glaucoma due to the closure of peripheral iridotomy, and after ND-YAG laser treatment, intraocular pressure return to normal value. One eye had iris pigment precipitates on the ICIOL in early postoperative period, and in one case, there was a pupillary ovalization. Three months after a cataract surgery, retinal detachment developed in one eye of a patient who had a history of severe ocular trauma; anterior vitrectomy and ICIOL implantation were performed. Visual acuity remained unchanged after a successful pars plana vitrectomy operation.

Conclusion: Iris-claw lenses provide fairly good visual outcomes in aphakic eyes without capsular support and in challenging cataract cases with zonular deficiency. They are safe regarding complications when compared to other alternative intraocular lens implantation methods. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 428-35)

Key Words: Iris-claw lens, cataract, cataract surgery, aphakia, secondary lens implantation

Giriş

Günümüzde katarakt cerrahisinde göz içi lenslerin (İOL) kapsül içine yerleştirilmesi ideal durumdur, bunun sağlanamadığı kapsül desteğinin yeterli olduğu olgularda arka kamaraya sulkus destekli lens implantasyonu uygulanır. Komplike kataraktlar, intrakapsüler veya ekstrakapsüler katarakt cerrahisi (İKKE, EKKE) sonrası afaki, sublukse lens, sublukse İOL gibi, arka kapsül desteğinin yetersiz olduğu ya da hiç olmadığı olgularda iyi görsel sonuçların sağlanmasında; ön kamara açılı destekli intraoküler lens (ACİOL) implantasyonu, arka kamara intraoküler lensin (PCİOL) skleral fiksasyonu, iris kısaçlı lens (İKL) implantasyonu, retropupiller İKL implantasyonu, PCİOL haptiğinin irise sütürle fiksasyonu gibi yöntemler kullanılabilir.¹ Ön kamara açılı destekli lens implantasyonu glokom ve kornea dekompanzasyonu gibi komplikasyonları nedeniyle artık kullanılmamaktadır.¹⁻³

Skleral fiksasyonlu lensler, birçok hekim tarafından tercih edilmektedir, ancak operasyon süresi uzundur.^{1,4} Operasyon süresinin uzaması fototoksosite riski oluşturduğu gibi, vitrektomi veya keratoplasti ile kombine ameliyatlarda riski artırır.⁵ Kistoid maküler ödem (KMÖ), retina dekolmanı, silier cisim hemorajileri gibi ciddi komplikasyonlar bu lensler için dezavantaj oluşturur.^{6,7} Bunun yanı sıra tilt problemleri ve sütür erozyonları skleral fiksasyonlu lenslere ait komplikasyonlar olarak rapor edilmiştir.^{6,8,9} Son yıllarda gündeme gelen Glued veya sütürsüz fleksibl haptikli skleral fiksasyonlu lens implantasyonlarında ise intraoperatif, erken ve geç dönem postoperatif yüksek komplikasyon oranları göze çarpmaktadır.¹⁰

İKL implantasyonu iris önüne veya retropupiller olarak, diğer yöntemlere göre nispi uygulama kolaylığı ve kısa süre avantajı ile vitrektomi ve keratoplasti operasyonlarında tercih edilir olmuştur.¹¹⁻¹⁴ Cerrahin enklavyasyon tekniğini öğrenme süresi uzundur, beceri ve hüner gerektirir.^{15,16} Reversibl ve ayarlanabilir olması İKL implantasyonunun cazibesini artırmaktadır.¹⁵

İris sütürle fikse edilen PCİOL için; İOL tilt, hemoraji, üveit gibi komplikasyon oranlarının yüksek olmasının yanı sıra implantasyon tekniğinin zorluğu da kullanımı sınırlandırmaktadır.^{17,18}

Bu çalışmada afaki veya kapsül desteği yeterli olmayan katarakt olgularında implante edilen İKL'lerin görsel sonuçlar ve komplikasyonlar açısından değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Kasım 2007-Kasım 2012 tarihleri arasında Bucak Devlet Hastanesi ve özel bir hastanenin Göz Hastalıkları Kliniğinde afaki veya kapsül desteği yeterli olmayan katarakt olguları için İKL (Ophtec BV Artisan Aphakia 5/8 ve AMO Verisyse VRSA54) implante edilen ve en az 1 sene takip edilen (ort. 26,8 ay) 34 hastanın 34 gözüne ait veriler retrospektif olarak değerlendirildi. Refraktif düzeltme için fakik İKL olguları, takip edilemeyen olgular, korneal skarlı olan olgular, diabetik retinopati, yaş tip SMD gibi ilerleyici görme kaybına neden olan retina hastalığı olguları çalışmaya dahil edilmedi.

Hastaların Snellen eşeli ile preoperatif ve postoperatif en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (BCVA), postoperatif düzeltilmemiş görme keskinlikleri (UCVA), postoperatif refraksiyon kusurları, keratometre değerleri, göz içi basıncı (GİB) ölçümleri, preoperatif ve postoperatif ultrasonik pakimetri (Nidek UP1000, Ultrasonic Pachymeter) ile ardışık 5 ölçümle merkezi kornea kalınlıkları (PAK) ölçümleri ve komplikasyonları değerlendirildi. İOL için biyometri ölçümleri immersiyon yöntemi (Quantel Medical Axiss II ve Alcon Lab. Ocuscan RxP A Scan US) ile SRK-T formülü kullanılarak belirlendi. A Sabiti normal pozisyonunda ön kamaraya konulacak İKL için 115,0; retropupiller yerleşim için 116,8 olarak alındı. Hafifçe residüel miyopi -0,50 D'ye göre tahmini İOL gücü hesaplandı. Postoperatif 1. gün, 1. hafta, 1., 3., 6., 12. ay kontrolleri değerlendirildi.

Katarakt operasyonları rutin medikasyon protokolü; Ofloksasin (Exocin, Allergan; İrlanda) veya Moksifloksasin (Vigamox, Alcon Lab; Texas ABD) + Prednisolon Asetat (Pred Forte, Allergan; İrlanda) damla 6x1, haftalık doz azaltılarak 1 ay ve ilk 2 gün Asetazolamide (Diazomid tb, Biofarma İstanbul) tb 2x1 kullanıldı.

Cerrahi Teknik

Tüm vakalar tek bir cerrah (MTŞ) tarafından aynı teknikle yapıldı:

Subtenon anestezi ile saat 10 ve 2 hizasından vertikal yönlenilme 20 G sideportlar açıldı. İlk giriş için preoperatif astigmatizma dikkate alınarak kurula uygun astigmatizmada (KUA) superior limbustan, kurula aykırı astigmatizmada (KAA) temporal limbustan, 2,4 mm genişliğinde 2 mm uzunluğunda saydam korneal tünel insizyon yapıldı. Tüm olgularda, olgunun özelliğine göre değişen sıralama ile, özenli ön vitrektomi, karbakol %0,01 (Miostat, Alcon, Texas, ABD) ile miosis, softshell tekniği ile cohesive ve %1 dispersif viskoelastik uygulaması, üstten periferik iridektomi veya iridotomi yapıldı. İOL ve katarakt dislokasyonu olan olgularda 23 G vitrektomi yapıldı, İOL veya katarakt ön kamaraya alındı. Lens sublukse olgularda kapsülotomi veya kapsülöresis, dikkatli kapsül içinde veya ön kamarada fakoemülsifikasyon veya manüel fakofraksiyon yapıldı. İnsizyon sekonder İOL'ler için 5,2 mm bıçakla (Beaver® EdgeAhead® Intraocular K. 581111) 5,5 mm'ye, İOL Exchange için 6 mm'ye genişletildi. İKL vertikal ön kamaraya yerleştirildi. Temporal korneal kesilerde İKL'nin pensetle tutularak stabilizasyonu için, üstten 1,8 mm korneal insizyon yapıldı. İKL Optik kısmın kenarından pensetle (Ophtec Artisan Implantation Standart D02-74 Forceps) stabilize edildikten sonra, saat 3-9 hizasından midperiferik irise enklavyasyon iğnesi (Ophtec OD-125 Artisan and Artiflex Enclavation needle) ile tutturuldu. Sütürasyon için 10/0 nylon sütür (Ethilon TG140-6, J&J Ethicon, UK) kullanıldı. Bimanuel irrigasyon/ aspirasyon kullanılarak viskoelastik madde dikkatle temizlendi.

Dört hastaya iris defekti veya pupil düzensizliği nedeniyle İKL implantasyonundan önce 10/0 prolen sütürle (Alcon PC9; Texas, ABD) pupilloplasti yapıldı.

Vitrektomi operasyonları yine aynı cerrah (MTŞ) tarafından gerçekleştirildi. Altı hasta kataraktın vitreye subluksasyonu/ dislokasyonu veya mevcut İOL'nin vitreye dislokasyonu

nedeniyle 23G pars plana vitrektomi (PPV) ile birlikte, bir hasta silikon yağı çıkarılması ile birlikte aynı seansta opere edildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 13.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) kullanıldı. Analiz için BCVA değerleri Logarithm of the minimal angle of resolution (LogMAR)'a çevrildi. Operasyon öncesi ve sonrası görme keskinliği karşılaştırması için paired T testi; Pakimetri değerleri karşılaştırması için ikili gruplar halinde paired T test; aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği ve SE sapma değerlerinin ilişkisini değerlendirme de Pearson korelasyon analizi kullanıldı.

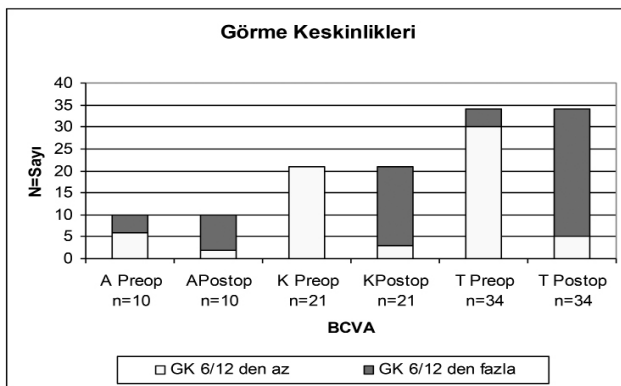
Bulgular

Yirmi bir hasta zonül problemlili komplike katarakt nedeniyle, 8 hasta afaki için sekonder İOL implantasyonu ve 3 hasta İOL subluksasyonu veya iki hasta vitreye İOL dislokasyonu nedeniyle İKL implantasyonu endikasyonu almıştı. Komplike katarakt operasyonlarının tümünde aynı seansta İKL implantasyonu gerçekleştirildi. Afakik hastalarda ilk operasyondan itibaren geçen süre ortalama 7 (3-11) yılı. İOL problemi ile İKL implante edilen hastalarda ilk operasyondan itibaren geçen süre ortalama 4,2 (3-5) yılı. Yirmi gözde anterior İKL implante edilirken, 14 hastada retropupiller implantasyon gerçekleştirilmişti. Hastaların yaş ortalaması $69,5 \pm 13,8$ idi. Hastalara ait demografik veriler ve operasyonlar özet tabloda verilmiştir (Tablo 1).

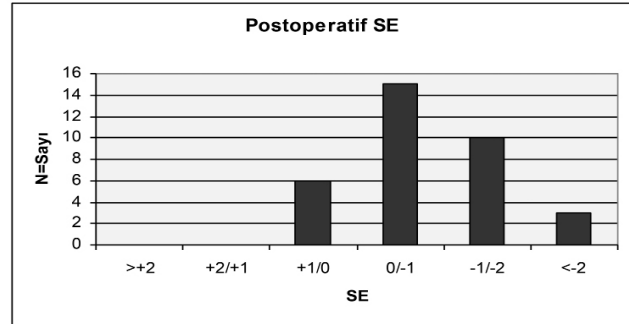
Hastaların preoperatif BCVA ortalama $1,46 \pm 1,05$ LogMAR iken postoperatif BCVA ortalama $0,20 \pm 0,21$ LogMAR olarak saptandı ($p=0,000$). Otuz dört hastanın 31 gözünde (%91,1) postoperatif görme keskinliği artışı oldu, afaki için sekonder İOL implante edilen üçünde değişmedi.

Yirmi dokuz (%85,3) hastada postoperatif BCVA Snellen eşeli ile 6/12 ve üzeri elde edildi. Düzeltilmemiş görme keskinliği (UCVA) 20/40'tan yüksek hasta sayısı 19 (%65,5; $n=29$) olarak belirlendi.

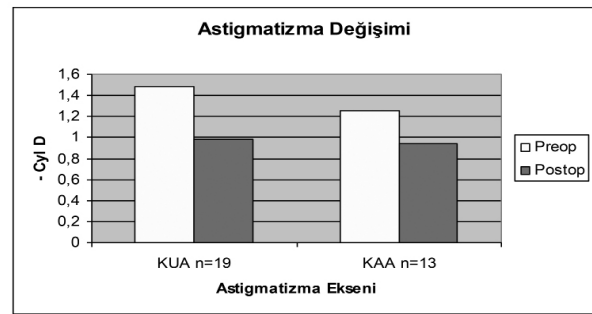
Görme keskinliği 6/12 altında kalan 5 olgunun 3'ünde eşlik eden SMD, birinde glom ve birinde maküler skar + glom mevcuttu. Bu olguların dördünde BCVA ortalama 1,4 LogMAR dan 0,64 LogMAR'a arttı.



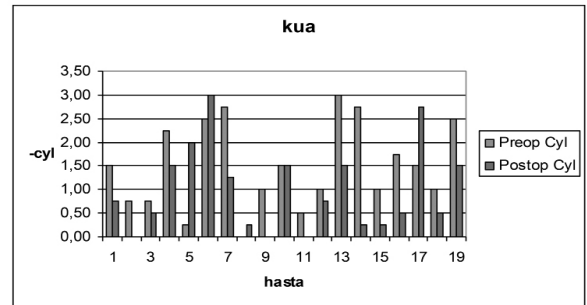
Grafik 1. Afaki, katarakt grupları ve tüm olgularda preoperatif ve postoperatif görme keskinliklerinin karşılaştırılması



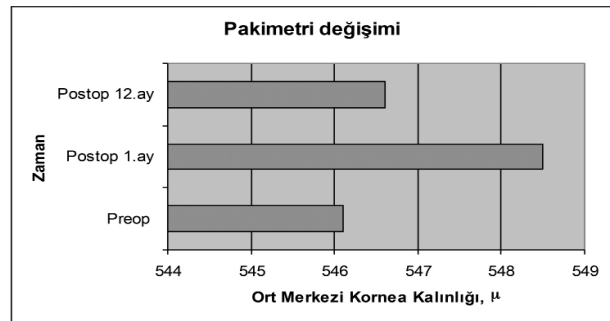
Grafik 2. Sferik ekivalan olarak postoperatif refraktif sonuçların dağılımı



Grafik 3. Astigmatizma eksenine göre preoperatif ve postoperatif ortalama astigmatizma değerleri. KUA: Kurala uygun astigmatizma, KAA: Kurala uygun olmayan astigmatizma



Grafik 4. Preoperatif kurala uygun astigmatizması olanlarda, postoperatif astigmatizma değişimi



Grafik 5. Ultrasonik Pakimetri ile merkezi kornea kalınlıkları değişimi, preoperatif, postoperatif 1. ay ve postoperatif 12. ay

Tablo1. Olguların yaş, operasyon, tanı, ek tanı, implantasyon yeri, ön kamara derinliği, preoperatif ve postoperatif görme keskinlikleri, postoperatif sferik eşuvalan değerlerini içeren özet tablo

Sn	Yaş	Ameliyat	Tanı	Ek Tanı	Sür.	İMP	ACD	PREOP VO	LogMAR	POSTOP VO	LogMAR	SE
1	81	PEKKE	Katarakt	PxF			3,2	1 mps	1,6	0,6	0,2	-1,87
2	76	Sekonder İol	Afaki		6		3,4	0,6	0,2	0,8	0,1	-1,37
3	70	PEKKE	Katarakt				3,3	0,1	1	1	0	0,5
4	54	PEKKE	TravmKatarakt			RP	3,1	0,3	0,5	0,8	0,1	-1,25
5	77	PEKKE	Katarakt	PxF			3,1	0,2	0,7	0,9	0	0,75
6	78	PEKKE	Katarakt	Zonulolizis			3,3	I+	3	0,8	0,1	-3
7	39	Sekonder İol	Afaki		8		3,5	0,8	0,1	0,8	0,1	-0,75
8	77	Sekonder İol	Afaki		11		3,40	0,8	0,1	0,8	0,1	0,5
9	80	PEKKE	Katarakt	Sublukse lens		RP	3,10	0,05	1,3	0,2	0,7	-1
10	63	PEKKE	Katarakt	PxF			3,20	I+	3	0,8	0,1	-2,5
11	62	PEKKE + PPV	Travm Katarakt	Sublukse lens			3,00	I+	3	1	0	-0,75
12	70	Sekonder İol	Afaki		7		3,30	0,3	0,5	0,3	0,5	-0,75
13	64	PEKKE	Travm Katarakt	Sublukse lens			3,20	I+	3	0,7	0,18	0
14	67	Sekonder İol+Pup.	Afaki	Pupil çekintisi	5	RP	3,10	0,1	1	0,8	0,1	-1,12
15	74	PEKKE	Travm Katarakt	Zonül Dializi			3,30	0,05	1,3	0,6	0,2	-1,37
16	77	PEKKE	Katarakt	Sublukse lens		RP	2,90	0,1	1	0,8	0,1	0,37
17	84	PEKKE	Katarakt	Sublukse lens		RP	2,90	0,05	1,3	0,6	0,2	-0,5
18	74	PEKKE	Katarakt	Fakomorfik Glokom		RP	2,70	I+	3	0,6	0,2	-0,25
19	83	PEKKE + PPV	Katarakt	Fakodonezis		RP	2,90	0,05	1,3	0,5	0,3	-1,75
20	76	PEKKE	Katarakt				3,10	1mps	1,6	0,8	0,1	0,37
21	86	PEKKE + PPV	Katarakt	Katarakt dislokasyonu		RP	3,10	I+	3	0,6	0,2	-0,87
22	75	Sekonder İol+Pup.	Afaki		8		3,60	0,5	0,3	0,6	0,2	0,75
23	82	PEKKE	Katarakt	Zonulolizis			3,20	0,5 mps	2	0,1	1	-1,5
24	77	PEKKE	Katarakt	Sublukse lens		RP	2,80	1mps	1,6	0,3	0,5	-2,25
25	71	İOL Exc	İOL subluks.		3		3,20	EH	3	0,6	0,2	0
26	74	İOL Exc	İOL subluks.		5	RP	3,20	0,6	0,2	0,8	0,1	-1,87
27	59	PEKKE	Travm Katarakt	Zonulolizis		RP	2,80	EH	3	0,8	0,1	-0,12
28	34	İOL Exc	İOL subluks.		4		3,30	0,1	1	0,9	0	-1
29	66	Sekonder İol+Pup.	Afaki	iris defekti	8		3,50	0,2	0,7	1	0	-1,37
30	53	PEKKE + PPV	Travm Katarakt	Lens dislokasyonu			3,30	0,1	1	0,9	0	-0,37
31	77	İOL Exc + PPV	İOL Dislokasyonu		4	RP	3,40	0,4	0,4	0,5	0,3	0
32	74	PEKKE	Katarakt	Fakodonesis PxF			3,30	EH	3	0,6	0,2	-0,25
33	29	Sekon. İol+Pup+Sil.Oil çık	Afaki	Silikonize Göz	3	RP	3,10	2 mps	1,6	0,3	0,5	-1,25
34	79	İOL Exc + PPV	İOL Dislokasyonu		5	RP	3,30	0,3	0,5	0,7	0,18	-0,25

İOL: İntraoküler lens, PxF: Psödoekfoliasyon, PPV: Pars plana vitrektomi, Pup: Pupilloplasti, Travm Katarakt: Travmatik katarakt, Exc: Exchange, ACD: Ön kamara derinliği, EH: El hareketleri
I+: Işık pozitif, İMP: İmplantasyon yeri, RP: Retropupiller, SE: Sferik eşuvalan, Sür: İlk Op geçen süre (yıl)

Postoperatif görme keskinliklerini tahmin edebilme ve artışları kıyaslayabilme amacı ile; hastaları "Afakik-İÖL vitreye dislokasyonu; sekonder İÖL" ve "komplike-katarakt, sublukse lens" olarak iki gruba ayırarak incelediğimizde afakik grupta preoperatif BCVA, postoperatif UCVA, postoperatif BCVA değerleri ortalama sırasıyla $0,54 \pm 0,46$, $0,44 \pm 0,31$ ve $0,21 \pm 0,17$ LogMAR olarak saptandı ($p < 0,05$; $n = 10$). Komplike katarakt grubunda görme keskinliğinde preoperatif ortalama $1,91 \pm 0,93$ LogMAR'dan postoperatif ortalama $0,21 \pm 0,24$ LogMAR'a artış gerçekleşti ($p < 0,05$; $n = 21$). Üç sublukse İÖL olgusu bu değerlendirmeye alınmadı (Grafik 1).

Refraksiyon kusuru değerlendirilirken Sferik Ekvale (SE) dikkate alındı (Grafik 2). Ortalama SE $-0,76 \pm 0,94$ D olarak saptanırken, hedeflenen $-0,5$ D miyopi değerinden sapma ortalama $-0,26 \pm 0,94$ D olarak hesaplandı. Otuz dört olgunun 21'inde (% 61,7) postoperatif SE ± 1 D aralığında, 31'inde (%91,1) ise ± 2 D aralığında saptandı.

Astigmat miktarındaki değişim karşılaştırılması için 34 olgunun preoperatif keratometrik ölçümlerinde; 19'unda kurala uygun astigmatizma (KUA), 13'ünde ise kurala aykırı astigmatizma (KAA) vardı (Grafik 3). KUA olan 19 olguda preoperatif ortalama $-1,48 \pm 0,91$ (0/-3 D aralığında) olan silindirik değer (Cyl), süperior kesi ile ortalama $0,47 \pm 0,99$ D düzelleme ile postoperatif dönemde ortalama $-0,98 \pm 0,90$ D (0/-3,0 D) olarak ölçüldü ($p < 0,05$). Bu olguların 3'ünde oblik aksta 2 D ve üzeri astigmatizma gelişti (Grafik 4). KAA olan 13 olguda preoperatif ortalama $-1,25 \pm 0,52$ D (0/-2 D aralığında) olan silindirik değer, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da temporal kesi ile ortalama $0,31$ D düzelleme ile $-0,94 \pm 0,75$ D ($-0,25/-3,0$ D) olarak ölçüldü ($p > 0,05$). Bir olguda $-3,0$ D oblik aksta astigmatizma gelişti. Toplamda preoperatif astigmatizma ortalama $-1,36 \pm 0,77$ Cyl D, postoperatif astigmatizma ortalama $-0,98 \pm 0,82$ Cyl D olarak saptandı. Tüm hastalarda cerrahiye bağlı astigmatizma (SIA) ortalama $0,89 \pm 0,64$ Cyl D olarak bulundu.

Operasyon öncesi fakomorfik veya afakik glokom olan 3 hastada postoperatif GİB normale döndü, antiglokomatöz ajanlar kesildi. Bir olguda takiplerde ikili damla ile GİB kontrol altında seyretti. Glokomu olmayan diğer hastalarda preoperatif ve postoperatif GİB değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik yoktu. Preoperatif GİB $16,1 \pm 7,0$; postoperatif GİB $15,1 \pm 4,4$ ($p > 0,05$).

Preoperatif ve postoperatif 1. ve 12. ay PAK değerleri karşılaştırıldığında, sırasıyla 546 ± 28 ; 548 ± 27 ; 546 ± 27 bulundu. Preoperatif PAK ile postoperatif 1. ay PAK arasında istatistiksel anlamlı fark bulunurken, postoperatif 12. ayda anlamlı fark bulunmadı ($p = 0,006$; $p > 0,05$) (Grafik 5).

Perioperatif hiçbir olguda hemoraji, dializ, lens drop gibi komplikasyon izlenmedi.

Postoperatif erken dönemde hiçbir hastada ciddi komplikasyon izlenmedi. Silikon çıkarılması ve retropupiller İKL implantasyonu + pupilloplasti yapılan 1 hastada İKL üzerinde pigment presipitatları izlendi, topikal kortikosteroid tedavisi ile düzeldi. Pupili minimal oval olan 1 hastada takiplerde pupil ovallığı düzeldi.

Pupilloplasti yapılan 1 hastada postoperatif ikinci ayda iridotominin kapandığı ve pupiller blok nedeniyle glokom geliştiği gözlemlendi. Medikal tedavi sonrası YAG lazer iridotomi ile tablo düzeldi.

Travmatik katarakt nedeniyle opere edilen 1 hastada postoperatif 3. ayda retina dekolmanı geliştiği izlendi, PPV + C3F8 gaz tamponadı sonrası hastanın postoperatif dekolman öncesi görme keskinliği korundu. PPV sırasında pupil dilatasyonunun yeterli olduğu ve retinal görüntülemeyi engellemediği için İKL çıkarılması gerekmedi.

Bir senelik izlem süresince hiçbir hastada pigment dispersiyonu, üveit, hemoraji, İKL desantralizasyonu, kistoid maküla ödemi gibi komplikasyon gelişmedi.

Tartışma

Afakik İKL kapsül desteğinin yeterli olmadığı olgularda yüksek dereceli gözlük ihtiyacının giderilmesi ve normal fizyolojik optik şartların sağlanması için kullanılan lenslerdir. Bu lensler 5 mm optik zon ile 5,4 mm en ve 8,5 mm boyda, PMMA yapıda, hafifçe pupilden öne bombe (max h: 1,04) bikonveks lenslerdir.¹⁵ Kısaçalar midperiferik irise fikse edilir, bu bölge avasküler ve hareketsizdir, pupilin dilatasyonu açısından sorun olmamaktadır.¹⁹ Bu çalışmada kullanılan Ophtec BV firmasının Artisan Aphakic lensleri ve AMO firmasının Verisyse lensleri Fransa Ophtec'de üretilmekte olup materyal ve dizayn olarak birbirinin aynıdır.

Bu çalışmada postoperatif görsel sonuçlarda totalde 0,20 LogMAR, oldukça yüksek başarı elde edilmiştir. Katarakt ve sublukse lenslerde görme keskinliğindeki artışın yüksek olması doğal kabul edilebilse de, hemen tüm olgularda normal fakoemülsifikasyon sonrası görme keskinliği ile kıyaslanabilir görsel sonuçlar elde edilmesi komplike kataraktlar için sürpriz sayılabilir. Afakik olgularda da görme keskinliğinde istatistiksel anlamlı artış gerçekleşti, 10 olgunun 7 sinde (%70) postoperatif BCVA artışı izlendi. Güell ve ark.¹⁵ yaptığı bir çalışmada 16 hastanın 8'inde postoperatif UCVA'nın, preoperatif BCVA'dan yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Yine Lett²⁰ yaptığı bir çalışmada afakik 39 gözden 26'sında (%66,6) postoperatif BCVA'nın preoperatif BCVA'dan iyi olduğunu, 12'sinde (%30,8) eşit olduğunu, birinde ise non-arteritik iskemik optik nöropatiden dolayı kötüleştiğini bildirmiştir.

Hedeflenen tahmini refraksiyondan sapmalar göz önüne alındığında İKL'ler oldukça başarılıdır.²¹ Bu çalışma sonuçlarında tahmini lens gücü $-0,50$ D için hesaplanmış olup, postoperatif SE sapması ortalama $-0,26$ D olarak gerçekleşmiştir. 34 hastanın 21'i (% 61,7) ± 1 D aralığında, 31'i (%91,1) ± 2 D aralığında gerçekleşmiştir. Yapılan bir çalışmada¹⁵ 3. ayda refraksiyonun stabilize ettiği belirtilse de, postoperatif 1. aydan sonra SE değerlerinde anlamlı değişiklik olmamıştır. Chen ve ark.²² 72 gözü değerlendirdikleri çalışma da, postoperatif SE değerinin ortalama $-0,58$ D ve 63 gözde (%87,5) ± 1 D aralığında gerçekleştiğini bildirmişler, 1. haftadan sonra SE değerinde anlamlı değişiklik olmadığını belirtmiştir. Afak hastalarda optik biyometri sapmaları azaltmak açısından güvenlidir, fakat

sert kataraktlar için optik biyometri mümkün olmayabilir. Çalışmada kullanılan immersiyon tekniği ile biyometri, optik biyometri ile kıyaslanabilir sonuçlar vermektedir.²³

Postoperatif dönemde daha iyi refraktif sonuç ve astigmatizmayı azaltmak için, preoperatif korneal astigmatizmanın eksenini dikkate alınarak, dik ekseninde ana korneal insizyon gerçekleştirildi. KUA'da ortalama 0,47 Cyl D düzelme ve KAA'da ortalama 0,31 Cyl D düzelme tespit edildi. Toplam SİA miktarı ortalama 0,89 D olarak bulundu. İKL implantasyonunda astigmatizma açısından ortada çok bilinmeyenli bir problem vardır: Korneal insizyonun büyük olması, side portların kısa ve vertikal yönlendirilme zorunluluğu, temporal keside İKL stabilizasyonu için üstten ikinci bir korneal kesi gerekliliği, pupilloplasti yapılan hastalarda değişik kadrantlarda ek cerrahi kesiler, korneal sütürlerin sayısı ve sıklığı, sekonder İOL yapılan hastalarda daha önceki operasyondan sonra gelişen skarlar. Cerrahi sonrası karşılaşılan yüksek dereceli, düzensiz astigmat ve oblik aksa kaymalar bu faktörlerin kombinasyonu sonucudur.

Yazıcı ve ark.'nın²⁴ yaptığı katlanabilir ve PMMA fakik İKL karşılaştırmalı çalışmada istatistiksel anlamlılığa ulaşmada da, SİA miktarının katlanamayan İKL grubunda daha yüksek olduğu, ortalama SİA'nın PMMA grupta 0,74 Cyl D, katlanabilir grupta 0,45 Cyl D olduğu belirtilmiştir.

SİA konusunda referans olabilecek en önemli çalışmalardan biri Sekundo ve ark.²⁵ tarafından fakik İKL implantasyonu üzerine yapılmıştır. Bu çalışmada Artisan Fakik İKL implantasyonu, 6 mm'lik farklı korneal kesi yerleri ve limbal gevşetici insizyon-astigmatik keratotomi (LRI-AK) yapılarak SİA karşılaştırılmıştır. Superior sklerokorneal insizyonla 0,75 Cyl D, superior korneal insizyonla 1,2 Cyl D, superior korneal ve LRI-AK insizyonla 2,2 Cyl D, temporal sklerokorneal ve temporal korneal insizyonlarla nötral sayılabilecek 0,08 Cyl D SİA tespit edilmiştir.

Baykara ve ark.²¹ retropupiller İKL üzerine çalışmalarında SİA miktarını azaltmak için skleral tünel insizyon kullanmışlar, ortalama SİA yı 6. ayda 1,02 Cyl D olarak hesaplamışlardır. Skleral tünel insizyonu, pupil alanından uzakta kaldığı için İKL implantasyonu sırasında manipülasyonu zorlaştırmaktadır. Ayrıca sekonder İOL implantasyonunda, üst limbustaki skar, düzgün ve güvenli skleral tünel hazırlanmasına izin vermemektedir, skleral button-hole, derin tünel ve erken ön kamaraya giriş gibi tünel komplikasyonları daha sık görülmektedir.

Fako cerrahisi kesilerinde temporal saydam korneal kesilerin daha stabil olduğu bilinmektedir.²⁶ Katarakt cerrahisinde fakoemülsifikasyon kullanımından bugüne, daha güvenli operasyon, daha az travma ve daha az SİA için kesiler sürekli küçülmektedir.²⁷ Özellikle premium lenslerin yaygınlaşması ve katarakt operasyonlarının refraktif cerrahi haline gelmesinden sonra,²⁸ geniş kesiler ve yüksek SİA değerleri cerrah için istenmeyen durumdur. Katlanabilir lenslerin skleral fiksasyonlu lens implantasyonu için kullanılması,²⁹ irise sütürle fikse edilmesi,¹⁸ düşük SİA açısından, iris kısaçlı lenslerin en önemli dezavantajıdır.

Afakik İKL; fakik hastalarda miyopiyi düzeltmek için ilk olarak 1978 de Worst tarafından kullanılan lenslerin

modifiyesidir, ön kamara yerleşimi için dizayn edilmiştir.¹ İKL'lerin retropupiller implantasyonu fikri, ilk olarak Rijnevelde³⁰ tarafından 1994'te ortaya atılmıştır. 2002'de Mohr,³¹ 2007'de Baykara ve ark.²¹ görsel sonuçların iyi ve komplikasyonların nadir olduğu bildirdikten sonra retropupiller kullanımları yaygınlaşmıştır. Retropupiller yerleşim, kristalin lensin normal anatomik planına daha uygundur, ön kamara lensleri için her zaman çekince olan üveit, glokom ve kornea endotel hasarı risklerinden teorik olarak daha güvenlidir. Retropupiller İKL implantasyonu, iris ön yüzüne enklavyasyon manevralarından daha kolaydır.

Bu çalışmada retropupiller implantasyon, vitrektomi yapılan olgularda ve ön kamara derinliği 3,2 mm'den sığ olgularda, ileri dönük geç dönem komplikasyon risklerini en aza indirmek için tercih edilmiştir. Retropupiller implantasyonda daha sık beklenen iris pigment dispersiyonu hiçbir hastada izlenmemiştir. Birlikte silikon çıkarılması ve pupilloplasti yapılan 1 hastada erken dönemde İKL üzerinde pigment presipitasyonu izlenmiş, topikal steroid tedavisine etkili yanıt alınmıştır. Retropupiller İKL ile yapılan en geniş çalışmada Gonnermann ve ark.,³² 137 olguda 1 kronik üveit ve 6 (%4,3) glokom bildirirken pigment dispersiyonu bildirmemiştir. 34 (%24,8) olguda postoperatif pupil ovalizasyonu izlenmiş, bunların 19'u (%13,9) geç dönemde devam etmiştir. En ciddi komplikasyonlar kistoid maküler ödem 12 (%8,7) olguda, hipotoni 7 (%5,1) olguda, hifema 3 (%2,1) olguda, endoftalmi 1 olguda, toksik ön segment sendromu (TASS) 1 olguda görülmüştür. Retropupiller implantasyon için en büyük risk, vitre içine dislokasyon ve retina hasarı nedeniyle İKL'nin desenklavyasyonudur, tek taraflı desenklavyonda da reoperasyon sırasında drop riski vardır. Aynı çalışmada desenklavyasyon 12 (%8,7) olguda bildirilmiştir, benzer bir çalışmada Gökçe ve ark.³³ 23 gözden 2'sinde (%8,7) desenklavyasyon ve bu olgulardan birinde reoperasyon sırasında İKL drop bildirmiştir. Yine Gonnermann ve ark.³⁴ çocuklarda retropupiller 7 olguluk bir çalışmada 1 olguda travmatik vitreusa dislokasyon bildirmiştir.

İKL pozisyonu, implantasyondan sonra stabil kalmaktadır,³⁵ sadece Marfan Sendromlu olgularda normal pupil santralize edilerek değil de, bir miktar üste fikse edilmesi önerilmektedir. (Prost M. Artisan implantation in very young children. XXXI. Congress of ESCRS 2013, Amsterdam). Literatür de 2 olguda geç dönemde spontane haptiklerin ayrıldığı olgu sunumu olarak bildirilmiştir.³⁶ De Silva ve ark.³⁷ 116 olguluk serilerinde 7 olguda İKL dislokasyonu bildirirken, bunların öğrenme eğrisindeki erken vakalarının komplikasyonları olduğunu belirtmiştir bu lenslerin hepside repoze edilmiştir.

Bu çalışmadaki olguların birinde postoperatif periferik iridotominin kapanması nedeniyle GİB artışı gözlenmiş ve YAG lazer ile revizyon gerekmiştir. Postoperatif dönemde pupiller blok sendromunu engellemek için, fakik İKL implantasyon ile periferik iridektomi veya iridotomi önerilir.³⁸ Afakide ise, anterior ve retropupiller İKL implantasyonu ile Pİ uygulanmayan çalışmalarda pupiller blok bildirilmemiştir.^{15,21} De Silva ve ark.³⁷ İKL için en sık komplikasyonu % 9,5 oranı ile artmış GİB olarak bildirmişlerdir. Erken postoperatif dönemde 11 olgunun

6'sında operasyona bağlı, 3'ünde steroid kullanımına bağlı ve 1'inde yetersiz iridektomiye bağlı glokom tespit etmişlerdir. Sadece daha önce başarısız trabekülektomi öyküsü olan bir olguda glokom devam etmiş, molteno tüp implantı gerekmiştir. Voronin ve ark.'nın³⁹ 16 primer açık açılı glokomda uyguladıkları İKL sonrası GİB değerlerinde değişiklik gözlenmemiştir.

İKL'ler ile üveit insidansı tahmin edilenin çok daha altındadır. Menezo ve ark.⁴⁰ yüksek miyopi için fakik İKL ile yaptığı 90 olguluk bir çalışmanın uzun dönem sonuçlarında erken postoperatif dönemde 1 olguda hipopiyonlu ve 3 olguda orta şiddette üveit bildirilmiştir. Otuz altı aydan fazla olan takip sürelerinde tekrar atak veya başka olgu bildirmemiş olmaları, bu erken üveitlerin intraoperatif iris travmasına veya kullanılan ilaç-medikal ürünlere bağlı olduğunu düşündürmektedir. Gökçe ve ark.³³ Behçet hastalığı olan bir olguda posterior üveit bildirirken, Tahzib ve ark.⁴¹ fleksible fakik İKL ile 1 gözde rekürren üveit olgu sunumu, Kleinmann ve ark.⁴² 1 gözde tekrarlayan iritis nedeniyle eksplante edilen İKL olgu sunumu yayınlamışlardır. Üveit sıklığının az olması; İKL'nin iristen yüksekliği nedeniyle, irisin hareketleri sırasında irise temas etmemesi ve fikse edildiği midperiferik iris stabil olması ile açıklanabilir.

Kornea endotel hücre kaybı (ECL), bütün ön segment cerrahilerinde, özellikle de ön kamaraya implante edilen lenslerde, kornea dekompanasyonu predispozisyonu nedeniyle en önemli konudur.¹ Açık destekli ön kamara lenslerinde kornea hasarı çeşitli yayınlarda bildirilmiştir.^{1,3,43} Son yıllarda uygulama kolaylığı açısından yeniden gündeme gelen, fakik gözlerde refraksiyonu düzeltmek için kullanılan açık destekli akrilik lenslerle yapılan bir çalışmada, ECL'nin ilk 6 ayda %3,31 sonra senelik %0,41 olduğu, olguların %10'unda %10 kayıp ve 1 olguda %57 olmak üzere 2 olguda ciddi ECL olduğu belirtilmiştir.⁴⁴

İKL açığı temas etmemektedir, +6,0 D hipermetropide, ultrasonik biyometri ile, fakik gözlerde refraktif İKL'lerin, 3,2 mm ön kamara derinliğinde korneaya mesafesi 2,03 mm'dir.⁴⁵ Afaki de ön kamara derinliğinin arttığı göz önüne alındığında kornea-İKL mesafesinin güvenli olduğu düşünülebilir. Çeşitli yayınlarda afakik veya fakik İKL ile ECL'nin 1 yılda %7,5 ve 3 yılda %10 civarında olduğu bildirilmiş, hasarın önemli oranda cerrahiye bağlı geliştiğini, ilerleyen yıllarda endotel hücre kaybının stabilleştiğini ve fizyolojik sınırlara döndüğünü belirtmişlerdir.^{15,22,38} Fakik refraktif PMMA İKL ile yapılan bazı çalışmalarda ise, 4 ve 5 yıllık uzun dönem sonuçlarda ECL % 8,3 ile %13,4 arasında bulunmuş, kaybın progresif ve ön kamara derinliği ile ilgili olduğunu ileri sürülmüştür.^{46,47} Endotel hasarı ile ilgili en uzun süreli yayın Tahzib ve ark. nın⁴⁸ fakik İKL ile yaptıkları 10 yıllık bir çalışmadır, ECL ortalama %8,8 olarak verilmiştir. Doors ve ark.⁴⁹ ön segment optik koherens tomografi (AS OCT) ile İKL köşesinin korneaya yakınlığı ile endotel hasarı arasındaki kaybı ortaya koymuşlar ve güvenli sınırı 1,5 mm olarak belirtmişlerdir. 1,5 mm köşe mesafesi için santralde endotel-İKL arası mesafenin 2,1 mm olması gerekir.

Bu çalışmada speküler mikroskopi imkanı olmadığı için, birkaç hasta dışında endotel hücre sayımı yapılamamıştır. Ön kamarası sıgı olgularda bu nedenle kornea endotel hasarı riskini

azaltmak için retropupiller implantasyon tercih edilmiştir. Olguların endotel hücre fonksiyonu açısından kabaca bilgi sahibi olmak için, pakimetri ile merkezi kornea kalınlıkları değerlendirilmiştir. Hiçbir olguda ciddi merkezi kornea kalınlığı artışı izlenmemiştir. Postoperatif 1. ayda preoperatif değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış vardır, postoperatif 1. yılda ise istatistiksel anlamlı değişiklik bulunmamıştır.

Kistoid maküler ödem, Gonnermann ve ark.³² yaptığı retropupiller İKL komplikasyonları ile ilgili bir yayında %8,7 olarak bildirilmiştir, çalışma grubundaki hastaların yaklaşık %70'ini disloke PCIOL exchange olguları oluşturduğundan, bu oran bu olgu grubu için normal kabul edilebilir. Anterior İKL implante edilen bir diğer çalışmada, KMÖ %7,7 olarak bulunmuş, oranın yüksek olması eğitim sürecine ilgilendirilmiştir.³⁷ Bu yayınlar dışında İKL ile ilgili anlamlı KMÖ bildirilmemiştir. Benzer şekilde retina dekolmanı bildirilen yayınlar sınırlıdır. İKL implantasyon gerektiren hastaların çoğunda komplikasyonlu katarakt cerrahileri, oküler travmalar ve İOL exchange operasyonları olduğu göz önüne alındığında retina dekolmanı riski de yüksektir. Bu çalışmada hiçbir olguda KMÖ tespit edilmedi, retina dekolmanı gelişen olgunun da ciddi oküler travma öyküsü mevcuttu.

Sonuç olarak, kapsül desteğinin yetersiz olduğu olgularda afakinin düzeltilmesi amacı ile sekonder İOL implantasyonu için ve komplike katarakt olgularında katarakt operasyonu ile eşzamanlı İKL görsel rehabilitasyonu sağlamada oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Operasyon zamanının kısa olması, diğer yöntemlere göre komplikasyonlarının az olması özellikle kombine cerrahilerde avantaj sağlamaktadır.

Kaynaklar

1. Dick HB, Augustin AJ. Lens implant selection with absence of capsular support. *Current Opin Ophthalmol.* 2001;12:47-57.
2. Hennig A, Johnson GJ, Evans JR, et al. Long term clinical outcome of a randomised controlled trial of anterior chamber lenses after high volume intracapsular cataract surgery. *Br J Ophthalmol.* 2001;85:11-7.
3. Evereklioglu C, Er H, Bekir NA, Borazan M, Zorlu F. Comparison of secondary implantation of flexible open loop anterior chamber and scleral fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:301-8.
4. Hara S, Borkenstein AF, Ehmer A, Auffarth GU. Retropupillary fixation of iris-claw intraocular lens versus transscleral suturing fixation for aphakic eyes without capsular support. *J Refract Surg.* 2011;27:729-35.
5. Kwong YY, Yuen HK, Lam RF, Lee VY, Rao SK, Lam DS. Comparison of outcomes of primary scleral-fixated versus primary anterior chamber intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries. *Ophthalmology.* 2007;114:80-5.
6. McCluskey P, Harrisberg B. Long-term results using scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1994;20:34-9.
7. Yang YF, Bunce C, Dart JK, Johnston RL, Charteris DG. Scleral fixated posterior chamber intraocular lenses in non vitrectomised eyes. *Eye (Lond).* 2006;20:64-70.
8. Durak İ, Öner HE, Kocak N, Kaynak S. Tilt and decentration after primary and secondary transsclerally sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:227-32.
9. Bellamy JP, Queguiner F, Salamé N, Montard M. Secondary intraocular lens implantation: methods and complications. *J Fr Ophthalmol.* 2000;23:73-80.
10. Kumar DA, Agarwal A, Packiyalakshmi S, Jacob S, Agarwal A. Complications and visual outcomes after glued foldable intraocular lens implantation in eyes

- with inadequate capsules. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1211-8.
11. Acar N, Kapran Z, Altan T, Kucuksumer Y, Unver YB, Polat E. Secondary Iris claw intraocular lens implantation for correction of aphakia after pars plana vitrectomy. *Retina.* 2010;30:131-9.
 12. Öztaş Z, Eragün T, Onay M, Değirmenci C, Eğrilmez S. Kapsül ve/veya Zonül yetmezlikli afakinin cerrahi tedavisinde Iris Kıskaçlı Lensler. *Glo-Kat.* 2012;7:38-44.
 13. Riazi M, Moghimi S, Najmi Z, Ghaffari R. Secondary Artisan-Verisyse intraocular lens implantation for aphakic correction in post-traumatic vitrectomized eye. *Eye (Lond).* 2008;22:1419-24.
 14. Dighiero P, Guigou S, Mercie M, Briat B, Ellies P, Gicquel JJ. Penetrating keratoplasty combined with posterior Artisan iris-fixed intraocular lens implantation. *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84:197-200.
 15. Güell JL, Velasco F, Maleceze F, Vázquez M, Gris O, Manero F. Secondary Artisan-Verisyse aphakic lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:2266-71.
 16. Lovisolo CF, Reinstein DZ. Phakic İntraocular Lenses. *Surv Ophthalmol.* 2005;50:549-87.
 17. Zeh WG, Price FW Jr. Iris fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26:1028-34.
 18. Hirashima DE, Soriano ES, Meirelles RL, Alberti GN, Nosé W. Outcomes of iris-claw anterior chamber versus iris-fixed foldable intraocular lens in subluxated lens secondary to Marfan syndrome. *Ophthalmology.* 2010;117:1479-85.
 19. Fechner PU, Van der Heidje GL, Worst JG. The correction of myopia by lens implantation into phakic eyes. *Am J Ophthalmol.* 1989;107:659-63.
 20. Lett KS, Chaudhuri PR. Visual outcomes following Artisan aphakia iris claw lens implantation. *Eye (Lond).* 2011;25:73-6.
 21. Baykara M, Ozcetin H, Yilmaz S, Timucin OB. Posterior iris fixation of the iris claw intraocular lens implantation through scleral tunnel incision. *Am J Ophthalmol.* 2007;144:586-91.
 22. Chen Y, Liu Q, Xue C, Huang Z, Chen Y. Three year follow-up of secondary anterior iris fixation of an aphakic intraocular lens to correct aphakia. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:1595-601.
 23. Kiss B, Findl O, Menapace R, et al. Refractive outcome of cataract surgery using partial coherence interferometry and ultrasound biometry: clinical feasibility study of a commercial prototype II. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:230-4.
 24. Yazıcı TA, Kara N, Bozkurt E, ve ark. Miyop tedavisinde kullanılan katlanabilen ve katlanamayan iris fiksasyonlu fakik göziçi lenslerin etkinlik ve güvenilirliğinin karşılaştırılması. *Glo-Kat.* 2010;5:25-9.
 25. Sekundo W, Schneider M, Tietjen A. Influence of incision parameters on astigmatism during implantation of phakic-6-mm-iris-claw intraocular lenses. *Ophthalmologie.* 2004;101:246-50.
 26. Fine IH. Corneal tunnel incision with a temporal approach. In: Fine IH, Fichman RA, Grabow HB, eds. *Clear-Corneal Cataract Surgery and Topical Anesthesia.* Thorofare, NJ: Slack Inc.; 1993:5-26
 27. Fine IH, Hoffmann RS, Packer M. Incision Construction. In: Roger F Steinert ed. *Cataract Surgery.* 3rd ed. Printed in China; Saunders & Elsevier; 2010:13;141-62.
 28. Kohnen T. Astigmatic manipulation with modern small-incision intraocular lens surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:563.
 29. Oshima Y, Oida H, Emi K. Transscleral fixation of acrylic intraocular lenses in the absence of capsular support through 3.5 mm self-sealing incisions. *J Cataract Refract Surg.* 1997;23:347-53.
 30. Rijneveld WJ, Beekhuis WH, Hassman EF, Dellaert MM, Geerards AJ. Iris claw lens: anterior and posterior iris surface fixation in the absence of capsular support during penetrating keratoplasty. *J Refract Corneal Surg.* 1994;10:14-9.
 31. Mohr A, Hengerer F, Eckardt C. Retropupillary fixation of the iris claw lens in aphakia. 1 year outcome of a new implantation techniques. *Ophthalmologie.* 2002;99:580-3.
 32. Gonnerman J, Klamann MK, Maier AK, et al. Visual outcome and complications after posterior iris-claw aphakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:2139-43.
 33. Gökçe G, Hürmeriç M, Erdurman FC, Mumcuoğlu T, Durukan AH, Ceylan OM. Iris kıskaçlı göz içi lens implantasyonunda klinik ve cerrahi sonuçlar. *TJO.* 2010;40:323-7.
 34. Gonnermann J, Torun N, Klamann MK, et al. Posterior iris-claw aphakic intraocular lens implantation in children. *Am J Ophthalmol.* 2013;156:382-6.
 35. Hirashima DE, Soriano ES, Meirelles RL, Alberti GN, Nosé W. Outcomes of iris-claw anterior chamber versus iris-fixed foldable intraocular lens in subluxated lens secondary to Marfan syndrome. *Ophthalmology.* 2010;117:1479-85.
 36. Singhal S, Sridhar MS. Late spontaneous dislocation (disenclavation) of iris-claw intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:1441-3.
 37. De Silva SR, Arun K, Anandan M, Glover N, Patel CK, Rosen P. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:1667-72.
 38. Budo C, Hessloehl JC, Izak M, et al. Multicenter study of the Artisan Phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26:1163-71.
 39. Voronin GV, Mashkova NA. The first experience of iris-fixed intraocular lens implantation in patients with open-angle glaucoma. *Vestn Oftalmol.* 2012;128:38-40.
 40. Menezes JL, Cisneros A, Hueso MD, Harto M. Long-term results of surgical treatment of high myopia with Worst-Fechner intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1995;21:93-8.
 41. Tahzib NG, Eggink FA, Frederik PM, Nuijts RM. Recurrent intraocular inflammation after implantation of the Artiflex phakic intraocular lens for the correction of high myopia. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1388-91.
 42. Kleinmann G, Apple DJ, Mackool RJ. Recurrent iritis after implantation of an iris-fixed phakic intraocular lens for the correction of myopia: Case report and clinicopathologic correlation. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1385-7.
 43. Hahn TW, Kim MS, Kim JH. Secondary intraocular lens implantation in aphakia. *J Cataract Refract Surg.* 1992;18:174-9.
 44. Knorz MC, Lane SS, Holland SP. Angle-supported phakic intraocular lens for correction of moderate to high myopia: Three-year interim results in international multicenter studies. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:469-80.
 45. Pop M, Payette Y, Mansour M. Ultrasound biomicroscopy of the Artisan phakic intraocular lens in hyperopic eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1799-803.
 46. Menezes JL, Cisneros AL, Rodriguez-Salvador V. Endothelial study of iris-claw lens: Four year follow-up. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24:1039-49.
 47. Saxena R, Boekhoorn SS, Mulder PG, Noordzij B, van Rij G, Luyten GP. Long-term follow-up of endothelial cell change after Artisan phakic intraocular lenses. *Ophthalmology.* 2008;115:608-13.
 48. Tahzib NG, Nuijts RM, Wu WY, Budo CJ. Long term study of Artisan phakic intraocular lens implantation for the correction of moderate to high myopia: ten year follow-up results. *Ophthalmology.* 2007;114:1133-42.
 49. Doors M, Cals DW, Berendschot TT, et al. Influence of anterior chamber morphometrics on endothelial cell changes after phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34:2110-8.