

Plate Haptik Silikon Lenslerde Arka Kapsül Kesafeti Sıklığı ve ND: YAG Lazer Kapsülotomi Sonuçları

POSTERIOR CAPSULE OPACIFICATION RATE IN SILICONE PLATE HAPTIC INTRAOCULAR LENSES AND RESULTS OF ND: YAG LASER CAPSULOTOMY

Hakkı BİRİNCİ*, Ömer EYÜPOĞLU**, Osman ACAR**, İhsan ÖGE***, Fatma ÖGE***

* Yrd.Dç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD,

** Uz.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD,

*** Prof.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, SAMSUN

Özet

Intraoküler lenslerin yapısı ve arka kapsüle olan teması arka kapsül kesafeti (AKK) oranını azaltmaktadır. Bu çalışmada katlanabilir silikon plate haptik Intraoküler lens (IOL) takılan hastalarda arka kapsül kesifliği sıklığı ve Nd: YAG Lazer kapsülotomi sonuçlarının araştırılması amaçlandı.

Katarakt tanısından başka bir göz patolojisi olmayan ve diabetik olmayan hastalarda, fakoemülsifikasyon (FE) yöntemi ile ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) yapıp silikon plate haptik IOL takılan 106 hastanın 112 gözü, AKK ve YAG lazer kapsülotomi sıklığı, gelişebilecek komplikasyonlar ve görme üzerine etkileri yönünden araştırıldı.

Ortalama 15.2 (6-26) aylık takiple 112 gözden yedisinde AKK gelişti (%6.25). Altı gözde (%5.35) Nd:YAG lazer kapsülotomi yapıldı. Kapsülotomi sonrası orta/ama görme düzeyleri 3.8/10'dan 7.8/10'a yükseldi. Kapsülotomiye bağlı ciddi bir komplikasyon görülmedi. Sonuç olarak silikon plate haptik silikon lenslerde AKK oranının düşük olduğu tesbit edildi.

Anahtar Kelimeler: Silikon plate haptik IOL,
Arka kapsül kesifliği,
Nd: YAG lazer kapsülotomi

T Kim Oftalmoloji 1999, 8:108-113

Arka kapsül kesafeti ekstra kapsüler katarakt ekstraksiyonu cerrahisi yapılan hastalarda en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir (1-3). EKKE ve arka kamara IOL implantasyonu sonrası gelişen AKK oranı erişkinlerde %15-50 arasında çocuklarda ise %100'e varan oranlarda bildirilmektedir (2,4-7). AKK gelişiminden yaş, katarakt tipi, IOL yapısı, fiksasyon

Geliş Tarihi: 21.05.1998

Yazışma Adresi: Dr Hakkı BİRİNCİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları, AD, SAMSUN

Summary

Intraocular lens materials and well-being in contact to posterior capsule decrease posterior capsule opacification formation. In this study, it's aimed to evaluate the incidence of posterior capsule opacification (PCO) and results of Nd: YAG laser capsulotomy in patients who implanted plate haptic silicone intraocular lenses (IOL).

One hundred and twelve eyes of 106 non-diabetic patients that had extracapsular cataract extraction (ECCE) with phacoemulsification technique and implanted plate haptic silicone IOL were evaluated to assess the incidence of PCO and Nd: YAG capsulotomy, its probable complications and effects on visual outcome.

With an average follow up of 15.2 (6-26) months the incidence of PCO and Nd:YAG capsulotomy were found 6.25% and 5.35%, respectively. Visual acuity had increased from 3.8/10 to 7.8/10 after capsulotomy. Any serious complications was seen in early and late period after capsulotomy. In conclusion, it was detected that the rate of PCO was low in plate haptic silicone lenses.

Key Words: Silicone plate haptic intraocular lenses,
Posterior capsule opacification,
Nd: YAG laser capsulotomy

T Klin J Ophthalmol 1999, 8:108-113

metodu, IOL implantasyonunun yeri, glokom, hipertansiyon, diabet gibi bir çok faktör sorumlu tutulmaktadır (2,5).

Günümüzde AKK tedavisinde en iyi yöntem Nd:YAG lazerdir (1). Nd:YAG lazer en yaygın olarak kullanılan metod olmasına rağmen kistoid maküler ödem ve retina dekolmanı gibi ciddi komplikasyonlara da yol açabilmektedir (1,5,6,8). Buna karşılık kapsülöresisin gelişmesi, kapsül içine IOL implantasyonu ve kapsül kenarının intakt kalmasının bu komplikasyonları azalttığı yönünde çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda

A K K gelişimini azaltabilmek için operasyon teknikleri ve lens tipleri konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Bunlar arasında kapsül içi plate haptik silikon lenslerde A K K gelişiminin daha düşük olduğunu bildiren yayınlar mevcuttur (9,10).

Bu çalışmamızda fakoemülsifikasyon yapıp kapsül içi plate haptik silikon lens takılan hastalarda A K K sıklığı ve Nd:YAG lazer kapsülotomi komplikasyonları araştırılmış ve sonuçlar tartışılmıştır.

Hastalar ve Metod

Ocak1995-Temmuz 1997 yılları arasında kliniğimizde fakoemülsifikasyon tekniği ile E K K E yapıp kapsül içi plate haptik silikon İOL (STAAR AA-4203) implante edilen 106 hastanın 112 gözü retrospektif olarak incelendi. Diabetik hastalar, travmatik, komplike ve kongenital kataraktlar, 35 yaş altı hastalar, glokom veya üveiti olanlar, iskemik retinal hastalığı olanlar, pseudoeksfolyasyonu olanlar, 6 aydan daha az takibi olanlar çalışma kapsamına alınmadı, %66'sı erkek olan hastaların yaş ortalaması 59.9 idi.

Hastalarda korneal veya skleral tünel kesi ile ön kamaraya girildi. Ön kamaraya healon verilip kapsüloreksis yöntemi ile anterior kapsülektomi yapıldı. Bunun için kistotom ile ön kapsül flebi kaldırılıp kapsül pensi ile tutularak saat kadranının tersi yönünde çevrilerek kapsüloreksis tamamlandı. Kapsüloreksis çapının 6 mm olmasına dikkat edildi. Operasyon bitiminde kesi yeri sütürsüz, sızdırma olan olgular tek sütürle kapatıldı. Olguların hepsi deneyimli tek bir cerrah tarafından öpere edildi.

Hastaların; ameliyat öncesi ve sonrası maksimum görme düzeyleri, kataraktın tipi kaydedildi. Postoperatif 7. ve 14. günde, 1,3,6. ayda ve daha sonra yıllık takiplerle kontrole çağırıldılar. Kontrol muayenelerinde görme düzeyi en az iki sıra (snellen eşeli) düşme görülen hastalar pupillaları dilate edildikten sonra A K K yönünden detaylı biomikroskopik muayeneleri yapıldı. A K K fibro-

zisin derecesine, görme azalmasına ve fundus reflexine göre değerlendirildi (11).

Grade 1: Minimal A K K , görmede azalma yok veya 1 sıra, fundus görülebiliyor.

Grade 2: Orta A K K , görmede azalma 2-3 sıra, fundus yer yer görülebiliyor.

Grade 3 :Ciddi A K K , görmede azalma 4 sıra veya daha fazla, fundus görülmüyor.

A K K derecesi grade 1 olanlar klinik olarak anlamlı kabul edilmedi, klinik olarak anlamlı (Grade 2 ve 3) A K K tesbit edilen hastalara Nd:YAG lazer kapsülotomi yapıldı. Kapsülotomi için postoperatif en az 3 ay geçmesine dikkat edildi. Nd:YAG lazer kapsülotomi için LasereX LQ 2106 sistemi kullanıldı. Spot çapı 50 u., enerji 1-2 m. Joules genellikle yeterli oldu.

Nd:YAG kapsülotomi öncesi görme keskinliği, göz içi basıncı ölçümü, biomikroskopik ön segment muayenesi yapıldı. Pupillalar %1 'lik siklopentolatla dilate edildi. Kornea yüzeyi %0.4 oxybuprocain ile anesteziye edildi. Abraham kontakt YAG lazer lensi kullanıldı. Lazerin fokusu İOL arka santral noktadan 250 p ileri ayarlandı. Arka kapsül santralinde 3-4 mm çaplı YAG kapsülotomi yapıldı. Genellikle 11-30 atış yeterli oldu. Kapsülotomi sonrası 2. ve 24. saatte kornea ve ön kamaraya muayenesi, İOL tilt ve dislokasyonu, göz içi basıncı tesbiti, vitreus prolapsusu araştırılması ve fundus muayenesi yapıldı. Geç dönem komplikasyonlar için hastaların 1 ve 2 hafta sonra, 1,3,6. ayında ve daha sonra yıllık kontrolleri yapıldı. Kapsülotomi sonrası ön kamarada tındalizasyon olan olgularda 10 gün süre ile lokal steroid damlalar kullanıldı.

Bulgular

Hastaların yaşları 36-86 arasında ve ortalama yaş 59.9 yıl idi, cinsiyete göre yapılan sınıflandırmada da %66 erkek, %34 kadın olarak tesbit edildi.

Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

HASTALAR	YAS ARALIKLARI (YILI)				TOPLAM n (%)
	-39 n (%)	40-49 n (%)	50-59 n (%)	60- n (%)	
Erkek	2 (%1.8)	16 (%15)	26 (%24.5)	26 (%24.5)	70 (%66)
Kadın	2 (%1.8)	-	10 (%9.5)	24 (%22)	36 (%34)
Toplam	4 (%3.7)	16 (%15)	36 (%33.9)	50 (%47.1)	106 (% 100)

Tablo 2. Vakaların A K K derecesine göre dağılımı

AKK. Derecesi	OLGULAR (Göz)	
	n	(%)
Grade 1	105	(%93.7)
Grade 2	3	(%2.7)
Grade 3	4	(%3.6)
Toplam	112	(%100)

Hastaların takip süresi en az 6 ay, en fazla 26 ay idi ve ortalama takip süresi 15.2 ay olarak tesbit edildi. Altı hastanın her iki gözünde opere edildi (106 hasta 112 göz).

Toplam olarak 7 gözde (%6.3) klinik olarak anlamalı A K K tesbit edildi. A K K gelişen vakaların derecelerine göre dağılımı Tablo 2'de gösterildi. Altı göze (%5.4) YAG laser kapsülötomisi yapıldı. Bir hasta müdahaleyi kabul etmedi.

Hastaların 58'i (%51.8) saydam korneal tünel insizyonla, 54'ü (%49.2) skleral tünel insizyonla opere edildi. YAG laser kapsülötomisi yapılan 6 gözden 4'ü korneal, 2'si skleral tünel insizyon gurubunda idi.

Posterior kapsülötomisi öncesi görme düzeyi ortalaması 0.38 iken operasyon sonrası bu düzey ortalaması 0.78'e yükseldi. Hastaların kapsülötomisi öncesi ve sonrası görme düzeyleri ve A K K gelişme süresi Tablo 3'de gösterildi.

Toplam hasta sayısı 106 (112 göz) olup, katarakt tipleri; 48 gözde (%42.8) subkapsüler, 14 gözde (%12.5) kortikal, 18 gözde (%16.1) nükleer, 32 gözde (%28.6) mikst tipte idi. Nd:YAG laser kapsülötomisi yapılan 6 hastadan 4'ünde arka subkapsüler katarakt vardı.

Nd:YAG laser kapsülötomisi yapılan hastaların hepsinde kapsülötomisi sonrası yapılan biomikroskopik

muayenede ön kamarada (+/+++)) arasında değişen tındalizasyona rastlandı. Ancak verilen topikal steroidle 10 gün içinde bu hücrelerin kaybolduğu gözlemlendi. Ayrıca İOL üzerinde, görmeyi etkilemeyen ve kamaşma yapmayan lazer izi gözlemlendi. Olgularımızın hiç birinde bunun dışında YAG laser kapsülötomisinin diğer erken ve geç dönem komplikasyonları oluşmadı.

Tartışma

A K K ekstrakapsüler katarakt cerrahisinin en sık rastlanan komplikasyonudur. Etiyolojisinde pek çok faktörün rol oynadığı bildirilmiştir. "Arka kapsül kesafeti" aslında yanlış kullanılan bir terimdir. Çünkü buradaki olay, arka kapsülün kendi kesafeti değil, kapsülün bir membran tarafından örtülmesidir. Patogenezinde ise Mc Donnell ve ark. arka kapsül kesafetinin başlıca iki mekanizma ile oluştuğunu ortaya koymuşlardır. 1- Anterior kapsülötomiden sonra değişik derecelerde kalan anterior kapsüller flap üzerindeki lens epitelyal hücreleri postoperatif dönemde hiperplaziye uğrarlar ve arka kapsül merkezine doğru göç ederler. 2-Göç ederek unisellüler bir yapı oluşturan epitel hücreleri myofibroblastik metaplaziye uğrarlar ve kontraktil komponent ortaya çıkar. Bu olaylar sonucu Elschnig hücreleri ve sekonder membran formasyonu gelişerek A K K oluşur (12,13). Aynı zamanda inflamatuvar hücreler ve mediatörler (IL 1;TNF, IL-6 gibi) İOL üzerinde ve çevre dokularda birikerek A K K gelişiminde rol oynarlar. Cerrahi esnasında kan/aköz bariyerinin bozulmasının veya cerrahi sonrası oluşan ön kamara inflamasyonunun da A K K ile direkt ilişkisi olduğu savunulmuştur (5,14-16).

Günümüzde İOL tiplerinin etyopatogenezde rol oynadığı, İOL takılmayan hastalarda ve kapsül içi İOL takılan hastalarda sulkus fiksasyonlulara göre daha sık A K K geliştiği tespit edilmiştir (2,5,14). Kapsül içi İOL implantasyonu yapılan vakalarda, İOL fiksasyonu ve

Tablo 3. Hastaların ameliyat-YAG laser kapsülötomisi zaman aralıkları ve görme düzeyleri

Erkek	Hastalar		Ameliyat-YAG laser kapsülötomisi aralığı (ay)	Görme düzeyi	
	Kadın			YAG-öncesi	YAG-sonrası
E	-		3	3/10	8/10
E	-		4	4/10	8/10
-	K		4	3/10	7/10
E	-		7	4/10	8/10
-	K		5	4/10	7/10
E	-		10	5/10	9/10
4	2		Ortalama: 5.5 ay	Ortalama: 3.8/10	Ortalama: 7.8/10

santralizasyonu sabit ve arka kapsül gerginliği daha iyidir ve lens ile kapsül arasındaki temas mekanik engel oluşturarak epitel hücre göçünü ve arka kapsül keşafetini engeller (15,17-21). Ayrıca kapsül içini tamamen dolduran bikonveks, tek parça, büyük çaplı İOL ile arka kapsül gerginliği en iyi şekilde sağlanır (22,23) ve İOL ile arka kapsül arasında daha sıkı temas oluşturarak arka kapsül keşafeti insidansını azaltmaya yardımcı olur. İOL implantasyonunun kapsül içi yapılmasının mekanik etki yoluyla arka kapsül opasifikasyonu insidansını azaltmakla beraber, aynı zamanda sulkus fiksasyonlu İOL'lerde görülen uveal sürtünmenin yol açtığı kan - aköz bariyeri bozukluğu ve inflamasyona yol açmayarak, daha az arka kapsül keşafeti oluşumuna neden olmaktadır (24-26). Kapsüller cebin, horizontal çapı 10.5 mm., ön - arka çapı ise 5 mm. civarındadır. 12 - 13 mm 3 parçalı lens implante edildiğinde, loop'larda dışa doğru eğilme meydana gelir. Bunun sonucunda ön kapsüller kenar ve arka kapsül gerilip uzamaya zorlanır. Sonuç olarak arka kapsülde katlantılar oluşur, lens epitel migrasyonu ve fibrozis meydana gelir. Plate haptik lensler ise, arka kapsülle daha iyi temas ettikleri ve katlantılara neden olmadıkları için arka kapsül keşafeti insidansını azaltırlar (9,10,17,27).

Kullanılan lens materyalinin A K K gelişimine etkisi konusunda çalışmalar yapılmış ve bazı araştırmacılar silikon İOL'lerin PMMA İOL'ere göre daha az reaksiyona neden olduğunu öne sürmüşlerdir (28). Bunun nedenim de; Silikon İOL materyalinin PMMA'ya göre inflamatuvar reaksiyon oluşturabilme riskinin az olması, yumuşak olduğu için göz içi dokulara travma etkisinin az olması ile açıklamışlardır (18,28). Yapılan çalışmalarda da plate haptik silikon lenslerde A K K'nin diğer lenslere göre daha az geliştiği gösterilmiştir (1,3,10,11,29).

Cumming (28) ve arkadaşları, 442 vakada ortalama 30 aylık takiple plate haptik silikon lenslerle yaptıkları çalışmada YAG kapsülotomi oranını, %2.4 olarak bulmuşlardır. Cumming (9) başka bir çalışmada da ortalama 10.5 aylık takiple bu oranı %1.1 olarak tespit etmiştir. Aynı çalışmada prolen haptikli silikon İOL'ler için 12 aylık takipte arka kapsülotomi sıklığı %7.1 olarak verilmektedir ve silikon plate haptikli İOL'lerde A K K'nin görülme sıklığının postoperatif 8'inci aydan sonra azaldığı rapor edilmektedir. Cumming 1993'de yayınladığı bir çalışmada da silikon plate haptik İOL takılan 536 hastanın 12 aylık takipte %2.4'ünde Nd:YAG lazer kapsülotomi oranı bildirmiştir (10). Mamalis ve ark. plate haptik ve üç parçalı silikon lenslerde posterior kapsülotomi oranını 85 haftalık

takipte sırası ile %30.2 ve %39.1 olarak bildirmişlerdir (1). Pervical (27) PMMA ve hidrojel lensleri karşılaştırmış, 5 yıllık takiplerde, PMMA lenslerde %41.6, hidrojel lenslerde ise %29.6 arka kapsül keşafeti saptamıştır. Menapace plate haptik silikon lenslerde Nd:YAG lazer oranının PMMA lenslere göre daha düşük olduğunu ifade etmiştir (7). Shepherd 1989 yılındaki bir çalışmada plate haptik silikon lenslerde A K K oranının son derece düşük olduğunu belirtmektedir (17). Gaston ve ark. 1993 yılında yayınlanan bir çalışmalarında YAG lazer kapsülotomi oranını PMMA lenslerde %21.9 plate haptik silikon lenslerde %3.1 olarak bildirdiler (3). Bizim çalışmamızda plate haptik silikon lenslerde ortalama 15.2 ay takip ile A K K gelişme oranını %6.3 olarak tesbit ettik ve bu sonuç literatürle karşılaştırıldığında plate haptik silikon lenslerde A K K gelişme oranının az olduğu görüşünü desteklemektedir.

Günümüzde A K K tedavisinde en güvenilir ve yaygın yöntem Nd:YAG lazer kapsülotomidir. Nd:YAG lazer kapsülotomi arka kapsül keşafeti tedavisinde yüksek başarı sağlarken bir takım komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. Bu komplikasyonlar arasında göz içi basıncı yükselmesi, İOL harabiyeti, kanama, anterior hyaloid yüzeyin rüptürü, pupiller blok glokomu, retinal harabiyet, korneal endotelial harabiyet, korneal ödem, kistoid makular ödem, üveit, retina dekolmanı, İOL desantralizasyonu ve lüksasyonu sayılabilir (1,3,5,7,9, 29,30,31). Bunların yanısıra pahalı oluşu da diğer bir dezavantajdır. Komplikasyonların önüne geçebilmek için katarakt cerrahisinden en az 3 ay geçmesi gerektiği hatta 6 ay beklemenin daha iyi olduğu tavsiye edilmektedir (7). Stark ve ark. 17.000 kişiyi kapsayan bir çalışmada Nd:YAG lazer kapsülotomi ile %98 başarı sağlandığını ve bu hastaların %84'ünde görmede artış olduğunu tesbit etmişler, en sık postoperatif komplikasyonların intraoküler basınç artışı (%39), İOL harabiyeti (pitting) (%20), kistoid makular ödem (%1.2), retina dekolmanı (%0.5) olduğunu bildirmişlerdir (29). Yapılan çalışmalarda plate haptik silikon lenslerde Nd:YAG lazer kapsülotominin diğer lens tiplerine benzer komplikasyonlar oluşturduğu ifade edilmektedir (3,10). Bununla birlikte kapsül içi lenslerde İOL de hasar şansı arttığı için lazer foküsünün İOL'nin 0.5 mm arkasına yapılması tavsiye edilmektedir (3). Silikon ve akrilik lenslerde muhtemelen su içeriklerinden dolayı daha kolay lazer izi oluştuğu ancak bu durumun vizüel konforu etkilemediği bildirilmiştir (3,19,20,21,33). Bizim çalışmamızda Nd:YAG lazer kapsülotomiden sonra değişik derecelerde tındalizasyon ve İOL üzerinde hastanın şikayetine yol açmayan lazer izi görüldü. Plate

haptik silikon lenslerde daha sık görüldüğü bildirilen komplikasyonlardan biride Nd:YAG lazer kapsülotomi sonrası İOL'nin desantralizasyonu ve vitre içine lüksasyonudur (8,17). Bu nedenle özellikle postoperatif ilk 3 ay içinde bu işlemin yapılmaması, daha sonraki dönemde de posterior kapsülotominin geniş olmaması önerilmektedir (17). Bu komplikasyonun oluşumunda lensin elastisitesinin yüksek olması sebep gösterilmektedir (8,33). 3 parça silikon lenslerde daha az oranda lüksasyon olduğu da ifade edilmektedir. Bizim vakalarımızda kapsülotomi açıklığı 3-4mm olarak planlandı ve bu tür bir komplikasyona rastlamadık. Ancak YAG lazer kapsülotomi yaptığımız vaka sayısının az olması bu konuda kesin fikir belirtmemize engel teşkil etmektedir.

Ön kapsülotomi yönteminin AKK gelişiminde etkili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur. Kapsüloreksiste daha stabil kapsül içi İOL fiksasyonu oluşturması, uzun dönemde desantralizasyona daha az yol açması gibi nedenlerle daha az AKK geliştiği ifade edilmiştir (34,35). Bunun yanısıra kapsüloreksis çapının küçük tutulmasında AKK'ni azalttığı ve en uygun kapsüloreksis çapının 5-6 mm olduğu bildirilmektedir (36). Bizim çalışmamızda tüm hastalarda kapsüloreksis yapıldı ve kapsüloreksis çapının 6 mm olmasına itina gösterildi.

Sonuç olarak: Plate haptik silikon lenslerde arka kapsül kesafetinin düşük sıklıkta olduğu söylenebilir ve gelişen AKK Nd:YAG lazerle sıklıkla ciddi problem olmadan tedavi edilebilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Mainaus N, Phillips B, et al. Neodymium: YAG capsulotomy rates after phacoemulsification with silicone posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Ref Surg* 1996; 22(2): 1296-1302.
2. Dangel ME, Kirkham SM, Phipps MJ. Posterior capsule opacification in extracapsular cataract extraction and the triple procedure: A comparative study. *Ophthalmic Surg* 1994; 25(2):82-7.
3. Gaston MV, Zicmba SL. A report on Nd:YAG laser posterior capsulotomies with STAAR surgical silicone lenses: Results of a survey. STAAR Surgical Company 1993.
4. Maltzman B, Haupt E. Relationship between age at time of cataract extraction and time interval before capsulotomy for opacification. *Ophthalmic Surg* 1989;20:321-4.
5. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, et al. Posterior capsule opacification. *Survey Ophthalmology* 1992; 37(2):73-117.
6. Buckley E, Klombers L, Seaber J, et al. Management of the posterior capsule during pediatric intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1993; 115:722-8.
7. McNapp R. Posterior capsule opacification and capsulotomy rates with taco-style hydrogel intraocular lenses. *J Cataract Ref Surg* 1996;22(2):1318-1330
8. Rickman-Barker L, Florin CW, Larson RS, Linstrom RL. Retinal detachment after Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Am J Ophthalmol* 1989; 107:531-6.
9. Gunning JS. Capsulotomy rate in silikon plate haptik and prolens loops IOLs. *Eur J Implant & Ref Surg* 1994; 6:200-3.
10. Cumming S, Ophth FC. Surgical complications and visual acuity results in 536 cases of plate haptic silicone lens implantation. *J Cataract Ref Surg* 1993; 19:275-7.
11. Odrich MG et al. Posterior capsule opacification. Experimental analyses. *Ophthalmic Res* 1985; 17:75-84.
12. Me Donnell PI, Zarbin MA, Green WR. Posterior capsule opacification pseudophakic eyes. *Ophthalmology* 1983; 90:1548-53.
13. McDonnell P, Stark W, Green R. Posterior capsule opacification: A specular Microscopic study. *Ophthalmology* 1984; 91:853-6.
14. Hanioglu S, Yazar Z, Karakoc K, Soysal H, Gtırsel E. Psodofakide arka kapsül kesafeti gelişiminde rol oynayan faktörler. *28.Ulusal TOD Bulteni* 1994, 1:210-2.
15. Nagamoto T, Miyajima HB. Postoperative migration of lens epithelial cells. *Eur J Implant Ref Surg* 1994; 6:226-7.
16. Nishi O, Nishi K. Disruption of the blood-aqueous barrier by residual lens epithelial cells after intraocular lens implantation. *Ophthalmic Surg* 1992;23(5):325-329
17. Shepherd JR. Capsular opacification associated with silicone implants. *J Cataract Ref Surg* 1989; 15:448-450
18. Shepherd JR. Small incisions and foldable intraocular lenses. *International Ophthalmology Clinics- Cataract Surgery* 1994;34(2):103-12.
19. Miyake K, Asakura M. et al. Effect of intraocular lens fixation on the blood-aqueous barrier. *Am J Ophthalmol* 1984; 98:451-5.
20. Liesegang TJ, Bourne WM, Ilstrup DM. Secondary Surgical and Neodymium-YAG laser discissions. *Am J Ophthalmol* 1985; 100:510-9.
21. Assia E, Apple D, et al. An experimental study comparing various anterior capsulotomy techniques. *Arch Ophthalmol* 1991; 109:642-7.
22. Assia E, Apple D. Side - view analysis of the lens. Part 1. The crystalline lens and the evacuated bag. *Arch Ophthalmol* 1992; 110:89-93.
23. Ohadi C, Mareira H et al. Posterior capsule opacification. *Curr Opin Ophthalmol* 1991; 2:46-52.
24. McDonnell P, Stark W, Green R. Posterior capsule opacification: A specular Microscopic study. *Ophthalmology* 1984; 91:853-6.
25. Assia E, Apple D. Side - view analysis of the lens. Part 2. Positioning of intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 1992; 109:94-7.
26. Nishi O, Nishi K, Ohmoto Y. Synthesis of interleukin-1, interleukin-6 and basic fibroblast growth factor by human cataract lens epithelial cells. *J Cataract Ref Surg* 1996; 22:852-8.
27. Gunning JS, Ophth FC. Postoperative complications and uncorrected acuities after implantation of plate haptic silicone and three-piece silicone intraocular lenses. *J Cataract Ref Surg* 1993;19:263-74.
28. Cumming JS. Capsulotomy rate in silikon plate haptic and prolens loop IOLs. *J Cataract Refract Surg* 1994; 6:200-3.
29. Stark W, Worthen D, Holladay J. et al. Neodymium: YAG lasers. An FDA report. *Ophthalmology* 1985; 92:209-12.
30. Galand A, Cauvanberge F, Moosavi J. Posterior capsulorhexis in adult eyes with intact and clear capsules. *J Cataract Ref Surg* 1996; 22:458-61.

31. LERbil H, Smav S. Intraocular lens damage in experimental Nd:YAG laser capsulotomy: A comparison study of perspex C'Q and cross-linked PMMA lenses. *Ophthalmic Surgery* 1991; 22(4):202-3.
32. Choun-ki J, Jac-ho K. Effect of Nd: YAG laser photodisruption on intraocular lenses in vitro. *J Cataract Ref Surgery* 1992; 18(6):562-6.
33. Levy JH, Pisacano AN, Anello RD. Displacement of bag-placed hydrogel lenses into the vitreous following Neodymium:YAG laser capsulotomy. *J Cataract Refract Surgery* 1990; 16:563-6.
34. Kal IE, Şencan S, Pekel H, Öncü F. Ön kapsülektomi tekniklerinin arka kapsül kesitiliklerine etkisi. *TOD 28. Ulusal kongresi, 1994; 989-90. Antalya.*
35. Akbıyık A, Cinhüscüinoğlu N, Arslan MO. Kapsülörksis ve envelop ön kapsülötomii yöntemlerinin arka kapsül kesafetine etkilerinin karşılaştırılması. *TOD 28. Ulusal kongresi, 1994. Antalya.*
36. Assia E, Cahane M, Blumenthal M. Effect of capsulorhexis diameter on glare disability. *J Cataract Refract Surgery* 1996;22:947-50.