

# Akrilik ve PMMA Göziçi Lens İmplantasyonlarında Uzun Dönem Arka Kapsül Kesifleşme Oranlarının Karşılaştırılması

Ümit Aykan (\*), Koray Karadayı (\*\*), Tuğrul Akın (\*\*), Ahmet H. Bilge (\*\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Ekstrakapsüler katarakt cerrahisi (EKKE) sonrası cerrahi ile ilişkili düşük görme nedenleri arasında en sık görülen sebep arka kapsül kesifleşmesidir. Katarakt cerrahisi sonrası %50 oranına dek görülebilmektedir. Bu çalışmada PMMA ve hidrofobik akrilik lens implantlı hastalarda arka kapsül kesifleşmesi ve laser kapsülotomi (LK) yapılma oranları postoperatif 4 yıllık süreçte araştırılmıştır.

**Yöntem:** Bu retrospektif çalışmada, 4.5 - 5.0 mm kapsüloreksisli, standart fakoemülsifikasyon yapılmış ve 5.5 mm 3-parçalı katlanabilir hidrofobik akrilik GİL (göz içi lensi) (Grup A, n: 747 göz) yada 5.5 mm sert PMMA GİL (Grup B, n:633 göz) implante edilmiş hastalar, arka kapsül kesifleşmesi açısından değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Arka kapsül kesifleşmesi gelişme insidansı ve Nd:YAG laser kapsülotomi oranları Grup A'da (%4.41), Grup B'den (%46.9) çok daha düşüktür. Postoperatif 4. yılda arka kapsül kesifleşmesi gelişme oranı PMMA GİL grubunda %46.9 olup, bunların %96.9 una Nd:YAG LK yapılmışken, akrilik lens implante edilen hastalarda %4.41 oranında arka kapsül kesifleşmiştir ve hiçbirisi laser kapsülotomi gerektirmemiştir.

**Tartışma:** GİL implantasyonu sonrası arka kapsül kesifleşmesi patogenezinde birçok faktör sorumludur. Çalışmada 5.5mm akrilik GİL'lerin kapsül içine implantasyonunun arka kapsül kesifleşmesi insidansını önemli derecede azalttığı görülmektedir. PMMA'dan yapılan GİL'ler, akrilik lenslere oranlara belirgin derecede yüksek arka kapsül kesifleşmesine ve laser kapsülotomi gereksinimine neden olmaktadır. Daha iyi GİL materyallerinin geliştirilmesi ve optik kenar köşeliliği gibidaha fonksiyonel lens tasarımlarının katarakt cerrahisi sonrası arka kapsül kesifliği gelişimini önlemede olumlu katkılarda bulunacağı açıkça gözükmektedir. Yeni jenerasyon GİL'lerde de ilk hedef biyouyumluluk ve azalmış arka kapsül kesifliği oranları olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Arka kapsül kesifleşmesi, Nd:YAG laser kapsülotomi, PMMA GİL, Akrilik GİL

## SUMMARY

### Corresponse of Posterior Capsule Opacification in Acrylic and PMMA Intraocular Lenses in Long Period

**Purpose:** The most common surgically related cause of reduced vision after extracapsular cataract extraction (ECCE) is posterior capsule opacification (PCO). It occurs in up to 50% of eyes following cataract extraction. This study was aimed at comparing the percentage of PCO and laser capsulotomy rates with polymethylmethacrylate (PMMA) and acrylic intraocular lens (IOL) implants 4 years postoperatively.

(\*) Uzman Dr., Gümüşsuyu Askeri Hastanesi, İstanbul

(\*\*) Yrd. Doç. Dr., GATA H. Paşa Eğitim Hastanesi, İstanbul

(\*\*\*) Prof. Dr., GATA H. Paşa Eğitim Hastanesi, İstanbul

**Methods:** In this retrospective study, 1380 eyes that had undergone standardized phacoemulsification with 4.5 to 5.0 mm capsulorhexes and capsular bag 5.5 mm 3-piece foldable acrylic IOL implantation (Group A, n: 747 eyes) or 5.5 mm rigid PMMA IOL (Group B, n: 633 eyes) were evaluated for the PCO development.

**Results:** Group A (4.41%) differed from Group B (46.9%) in the lower incidence of PCO development and the lower Nd YAG Laser capsulotomy rates. At 4 years postoperatively, the percentage of PCO development 46.9 percent of patients with PMMA IOL's, 96.9% percent of those required a Nd: YAG Laser capsulotomy, whereas 4.41 percent of patients with acrylic lenses developed PCO and neither of them needed a capsulotomy.

**Conclusions:** PCO after IOL implantation has a multifactored pathogenesis. Capsular bag implantation of 5.5 mm acrylic IOL are likely to reduce the PCO incidence significantly. IOL's made of PMMA were associated with a significantly higher degree of PCO and more laser capsulotomies than polyacrylic intraocular lenses. Providing better materials and creating functional designs improve patient outcomes following cataract surgery. Biocompatibility and reduced PCO are among the features of the newly generated IOL's.

**Key Words:** PCO, Nd: YAG Laser Capsulotomy, PMMA IOL, Acrylic IOL

## GİRİŞ

Arka kapsül opasifikasyonu, günümüzde katarakt cerrahisinin majör komplikasyonu haline gelmiştir. Postoperatif dönemde, lens epitel hücre proliferasyonu ve kapsül içinde migrasyonu sonucu arka kapsül kesifliği gelişir (1-3). Arka kapsülde, Elschnig incileri eşlik etsin ya da etmesin, fibröz membran oluşumu opaklaşmaya neden olur ve hasta görme keskinliği düşer (1).

Arka kapsül kesifliği insidansı cerrahi sonrası 5 yıl içinde %50 ye dek çıkabilmektedir (1). arka kapsül kesifliğinin standart tedavisi neodymium: YAG (Nd:YAG) laser kapsülotomidir (1). Ancak bu tedavi sonrası retina dekolmanı, göziçi basınç artışı, kistoid maküler ödem ve GİL hasarı gelişebilmektedir.

Cerrahi sonrası Nd:YAG laser kapsülotomi oranları 1. yılda %12, 3. yılda %21 ve 5. yılda %28 olarak bildirilmiştir (4). Günümüzde arka kapsül kesifliğini önleme amaçlı klinik çalışmalar; cerrahi teknikler (anterior ve posterior kapsüllerin intraoperatif etkin polishing) (5), GİL materyal ve tasarımları (daha etkin GİL-kapsül kontaklı sağlayacak arka konveksliği belirgin GİL'ler) (6-10) ile farmakolojik (çeşitli anti-mitotik ilaçlar yada lens epitel hücre proliferasyonunu önleyen immünojen ajanlar) (11-12) metodlar çerçevesinde sürdürülmektedir. GİL lerin arka kapsül kesifliği gelişim oranları üzerinde önemli bir faktör olduğu bilinmektedir (13). Hem LEH'lerin ortadan kaldırılması hemde farmakolojik girişimler arka kapsül kesifliğini azaltmakta yeterli değildir. Bu yüzden GİL materyalinin pratik bir çözüme katkısı anlamında önemi artmıştır. Akriolik lensler, özellikle de Acrysof (Alcon, Fort Worth, TX, USA), PMMA ve silikon lensler ile karşılaştırıldıklarında çok düşük arka kapsül kesifliği oranlarına sahip oldukları bildirilmiştir

(14-15). Bu düşük oran arka kapsüldeki epitel hücrelerin az miktarda oluşuna ve mevcut olanlarında hızla regresyonuna bağlanmıştır (16). Arka kapsül kesifliği oranı üzerine etkili olan lens özelliğinin ne olduğuna yanıt vermek günümüzde güçtür. Ancak dikkatler GİL'lerin material yapıları ve kenar profillerindeki tasarımlar üzerinde yoğunlaşmıştır (10).

Bu çalışma çok sayıda hastaya implante edilen akriolik ve PMMA GİL'lerinin 4-yıllık süreç içinde arka kapsül kesifliği oluşumu ve Nd:YAG laser kapsülotomi gereksinim oranlarını araştırmaktadır.

## YÖNTEM ve GEREÇ

Bu retrospektif çalışma, 1993-2000 yılları arasında 990 erişkin hastanın 1380 gözünde uygulanan komplikasyonsuz rutin fakoemülsifikasyon ve 5.5 mm katlanabilir akriolik GİL veya 5.5 mm sert PMMA GİL implantasyonu yapılan hastalardan oluşturuldu. Seçilen hastaların herhangi bir tıbbi yada oküler rahatsızlık kaydı yoktu. Hasta yaşları 46-91 yıl olup, ortalama 67 idi. Her iki grup arasında yaş ve cins olarak önemli bir farklılık yoktu.

Tüm hastalar tek bir cerrah (A.H.B.) tarafından ve hep aynı cerrahi teknik kullanılarak opere edilmişlerdi. Fakoemülsifikasyon 4.5-5.0 mm anterior kapsülöresis açıklığından bimanual 'flip and chop' ve 'stop and chop' tekniği kullanılmak suretiyle yapılmıştır. Tüm hastalara rutin olarak anterior ve posterior kapsüllerine polishing yöntemi uygulanarak, (lens epitel hücre proliferasyonunu) önleyenleri azaltılmaya çalışılmıştır. Topikal anestezi sayesinde hastalar operasyon esnasında hafif laterallere baktırılmak suretiyle geride kalmış kortikal materyal görünebilirliği artırılmış ve daha etkin bir polishing uygu-

lanmaya çalışılmıştır. 747 gözde 5.5 yada 6.0 mm optik çapta 3-parçalı katlanabilir akrilik GİL (MA30BM ya da MA60BM, Alcon) viskoelastikle yeniden oluşturulmuş kapsüller bag içine implante edilmiştir. 633 göze ise 5.5 mm rigid PMMA GİL uygulanmıştır. Takiben viskoelastik bag içinden ve ön kamaradan aspire edilmiştir.

Postoperatif tedavi 3 farklı gözdamlasının, indomethacin, ciprofloxacın ve prednisolone bir ay boyunca günde 4 kez damlatılmasından oluşmuştur.

Nd:YAG laser kapsülotomi klinik olarak opak bir kapsül varlığında, son muayeneden beri görme keskinliğinde Snellen eşelinde 2 sıra kayıp olan hastalara uygulanmıştır.

AKK ve Nd: YAG laser kapsülotomi oranlarını karşılaştırılmasında ki-kare ve Fischer testleri kullanılmıştır.

## SONUÇLAR

Bu retrospektif çalışmaya 990 hastanın 1380 gözü dahil edildi. Ortalama yaş 67 idi (46-91). Yaş ve cins dağılımında bir farklılık saptanmadı. Tablo 1'de Grup B de hastaların %46.9'unda (n:297) arka kapsül kesifliği geliştiği, Grup A'da ise bu oranın %4.41 (n:33) olduğu görülmektedir. Lens tipleri arasında 4.yılda arka kapsül kesifliği oranı açısından önemli farklılık mevcuttur ( $P<0,0001$ ). Tablo 2'de görüldüğü gibi, Grup A'da 268 gözün hiçbirinde (%) Nd:YAG laser kapsülotomi gereksinimi olmamışken; Grup B'de 633 hastanın 268'inde (%42,33) laser kapsü-

Tablo 1. Gruplar arası AKK oranları

Gruplar	AKK (+)	AKK (-)	n	$\chi^2, p$
Grup A	33	714	747	$\chi^2 = 340, 18 p < 0.0001$
Grup B	297	336	633	

AKK: arka kapsül kesifliği

Tablo 2. Gruplar arası Nd: YAG Laser kapsülotomi (LK) oranları

Gruplar	LK (+)	LK (-)	n	Fisher $\chi^2$
Grup A	0	747	747	$p < 0.0001$
Grup B	268	365	633	

LK: laser kapsülotomi

Tablo 3. Muayene periyotları sırasında her iki grupta saptanan arka kapsül kesifliği oranlarının karşılaştırılması

Periyod	AKK Başlangıç	A (n=747)	B (n=633)	Fark
1 Ay	+	1	4	Fisher $\chi^2$ $p=0.14$
	-	746	629	
2 Ay	+	9	14	$\chi^2=2.12$ $p=0.14$
	-	738	619	
6 Ay	+	17	50	$\chi^2=24.15$ $p<0.00001$
	-	730	573	
1 Yıl	+	3	58	$\chi^2=63.36$ $p<0.0001$
	-	744	565	
2 Yıl	+	3	63	$\chi^2=69.86$ $p<0.0001$
	-	744	560	
3 Yıl	+	0	73	Fisher $\chi^2$ $p<0.0001$
	-	747	570	
4 Yıl	+	0	45	Fisher $\chi^2$ $p<0.0001$
	-	747	578	

AKK: arka kapsül kesifliği

lotomi gerçekleştirilmiştir. Fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Fisher  $P<0,0001$ ).

Tablo 3'de, muayene periyodu boyunca her iki gruptaki arka kapsül kesifliği varlığının karşılaştırılması görülmektedir.

## TARTIŞMA

Arka kapsül kesifliği, fakoemülsifikasyon ve intraoküler lens implantasyonunun en önemli komplikasyonlarından biri olup, postoperatif 5 yıl içerisinde gözlerin %50'sinde görülebilmektedir. Arka kapsül kesifliğinin standart tedavisi olan Nd: YAG laser kapsülotomi pahalı bir işlem olmanın yanısıra retina dekolmanı, göziçi basınç artışı, kistoid maküler ödem ve GİL hasarına yol açabilmektedir.

Arka kapsül kesifliği oluşumunu azaltabilecek çeşitli teknikler (ön ve arka kapsüllerin intraoperatif polishing, daha yakın GİL-kapsül kontakta sağlayabilecek arka konveksliği artırılmış lens tasarımları, ve antimitotik yada lens epitel hücre proliferasyonunu önleyen farmakolojik ajanların kullanımı) önerilmiştir.

Akrilik GİL implantlı hastaların hemen tümünde GİL optiğine karşılık gelen santral kapsüller alanda opa-

site gelişmedi ve akrilik GİL'li hiçbir göze postoperatif 4. yılda bile lazer kapsülotomi gerekmedi.

Bizim akrilik GİL grubumuzdaki düşük arka kapsül kesifliği ve Nd: YAG laser kapsülotomi oranlarımız diğer çalışmalardaki sonuçlarla uyumludur (17-18).

İmplant materyali ne olursa olsun, arka kapsülde kesafet oluşumu, cerrahi sonrası günler içinde başlamakta, böylece postoperatif 180. güne dek arka kapsülde mevcut arka kapsül kesifliği kolaylıkla saptanabilmektedir. Biz, arka kapsülde lens optiğine karşılık gelen santral alanın çok iyi bir şekilde polishing uygulanması ve postoperatif tedavinin arka kapsül kesifliği oluşumu için geçecek süreyi uzattığını düşünüyoruz. İki lens grupları arasında arka kapsül kesifliği gelişimleri açısından belirgin farklılık 6. aydan itibaren başlamakta ve takiben devam etmektedir. PMMA GİL grubunda, lens epitel hücre proliferasyonu genellikle progresif olup, geçen zaman içinde son derece düşük oranlarda arka kapsül kesifliği regresyonlarına rastlanmaktadır.

Bunun tersine, akrilik GİL grubunda, 180. günde mevcut arka kapsül kesifleri postoperatif 180 ve 1440. günler arasında belirgin regresyonlar göstermekte ve daha sonra stabilize olmakta yada daha yavaş bir regresyon devam etmektedir (Tablo 3). Eğer 180 günde arka kapsül kesifliği mevcut ise akrilik lenslerde mevcut regresyon, PMMA lenslere oranla çok daha belirgindir ( $p<0.0001$ ). Tersine, arka kapsül kesifleri, PMMA lenslerde, akrilik lenslere oranla belirgin derecede yüksek oranlarda oluşmaktadır ( $P<0.0001$ ).

Bu çalışmada, biz akrilik GİL implante edilmiş hastalarımızda uzun dönemde kapsül kesifleşme gelişimini PMMA implantasyonlu hastalarımızla karşılaştırarak araştırdık.

Bizim ön kapsül polishing olsun-olmasın arka kapsülün santral kısmında titiz ve mutlak polishing şeklinde intraoperatif ve ilaç uygulanımı şeklinde postoperatif önlemlerimiz oldu. Yinede akrilik lenslerin arka kapsül kesifliği gelişimini önlemede intrinsik yeteneklerinin olduğunu, bunun materyalin kendi özelliklerine yada lens tasarım özelliklerine bağlı olabileceğini, ancak bu çalışmanın bunu ortaya koymayı amaçlamadığını söyleyebiliriz.

#### KAYNAKLAR

- Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR: Posterior capsule opacification. *Surv Ophthalmol.* 1992; 37:73-116.
- Ohadi C, Moreira H, Mc Donnell PJ: Posterior capsule opacification. *Curr Opin Ophthalmol.* 1991; 2:46-52.
- Kappelhof JP, Vrensen GFJM: The pathology of after-cataract; a minireview. *Acta Ophthalmol.* 1992; Suppl 205:13-24.
- Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, Glynn RJ: A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. *Ophthalmology.* 1998; 105: 1213-1221.
- Nishi O, Nishi K, Sakka Y: Intercapsular cataract surgery with lens epithelial cell removal. Part IV: capsular fibrosis induced by poly(methylmethacrylate). *J Cataract Refract Surg.* 1997; 17: 471-477.
- Sterling S, Wood TO: Effect of intraocular lens convexity on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg.* 1986; 12:655-657.
- Sellman TR, Lindstrom RL: Effect of a plano-convex posterior chamber lens on capsular opacification from Elschnig pearl formation. *J Cataract Refract Surg.* 1988; 14: 68-73.
- Born CP, Ryan DK: Effect of intraocular lens optic design on posterior capsular opacification. *J Cataract Refract Surg.* 1990; 16:188-191.
- Ekşioğlu Ü, Aslan BS, Duman S: Fakoemülsifikasyonda arka kapsül kesafeti üzerine GİL boyunun etkisi. Kırıl G, Duman S (Ed.ler): TOD XXX. Ulus Kong Bül (1996) Cilt II. S 312, Ankara: 1996.
- Tutkun İT, Gücükoğlu A, Gözüm N, Başar D: Arka kapsül kesifleşmesinin önlenmesinde bikonveks göziçi lensleri. Özçetin H, Ertürk H, Gelişken Ö. (Ed.ler): XIII. Kış sempo (IOL imp ve Refr Cerr Semp). S101, Bursa. F Özkan Matbaacılık San, 1990.
- Legler UFC, Apple DJ, Assia EI: Inhibition of posterior capsule opacification: the effect of colchicine in a sustained drug delivery system. *J Cataract Refract Surg.* 1993; 19:462-469.
- Power WJ, Neylan D, Collum LMT: Daunomycin as an inhibitor of human lens epithelial cell proliferation in culture. *J Cataract Refract Surg.* 1994; 20:287-290.
- Nishi O: Incidence of posterior capsule opacification in eyes with and without posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1986; 12:519-522.
- Ursell PG, Spalton DJ, Pande MV, et al: Relationship between intraocular lens biomaterials and posterior capsule opacification. *J. Cataract Refract Surg.* 1998; 24:352-360.
- Özdamar A, Aras C, Bahçecioğlu H, Özkan Ş: Akrilik ve silikon göziçi lenslerinin arka kapsül kesifleşmesi üzerine etkisi *T Oft Gaz.* 2000; 30: 343.
- Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG et al: Lens epithelial cell regression on the posterior capsule with different intraocular lens materials. *Br J Ophthalmol.* 1998; 82:1182-1188.
- Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG, et al: The effect of polymethylmethacrylate, silicone and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *Ophthalmology.* 1999; 106:49-54
- Küçüksümer Y, Bayraktar Ş, Şahin Ş, Yılmaz ÖF: Posterior capsule opacification 3 years after implantation of an AcrySof and a Memory Lens in Fellow eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2000; 26:1176-1182