

# Nd: YAG Lazer Arka Kapsülotomi Yapılan Hastalarda Meydana Gelen Refraktif Değişimler

## Refractive Changes Following Nd: YAG Laser Posterior Capsulotomy

Ümit ÇALLI,<sup>a</sup>  
Berkay AKMAZ,<sup>b</sup>  
Ayşe Yeşim ORAL,<sup>a</sup>  
Muhammed Nurullah BULUT,<sup>a</sup>  
Yusuf ÖZERTÜRK<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Göz Hastalıkları Kliniği,  
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, İstanbul,

<sup>b</sup>Göz Hastalıkları Kliniği,  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi  
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 21.04.2015  
Kabul Tarihi/Accepted: 22.06.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Ümit ÇALLI  
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,  
Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul,  
TÜRKİYE/TURKEY  
umitcalli52@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Psödo fakik hastalarda arka kapsül kesafeti nedeni ile neodimyum: yitrium-alüminyum-garnet (Nd: YAG) lazer kapsülotomi uygulanan hastaların refraktif değişimlerinin değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde arka kapsül kesafeti saptanan 38 hastanın 50 gözüne Nd: YAG lazer arka kapsülotomi uygulandı. Kapsülotomi öncesi ile kapsülotomi sonrası birinci hafta ve birinci ay hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) sonuçları ve refraktif değişiklikleri karşılaştırıldı. **Bulgular:** Hastaların lazer öncesi ortalama sferik ve silindirik refraksiyon değerleri sırasıyla  $-0,44 \pm 1,78$  diyoptri (D) ve  $-1,75 \pm 1,38$  D iken, lazer sonrası birinci haftada sırasıyla  $-0,47 \pm 1,64$  D ve  $-1,13 \pm 1,19$  D, lazer sonrası birinci ayda ise sırasıyla  $-0,46 \pm 1,66$  D ve  $-1,15 \pm 1,17$  D olarak bulundu. Silindirik değerdeki düşüş istatistiksel anlamlı olarak değerlendirilirken ( $p < 0,001$ ), sferik değerlerdeki değişimin anlamlı olmadığı ( $p = 0,79$ ) görüldü. Hastaların EİDGK'leri Snellen'e göre lazer öncesi, lazer sonrası birinci ve üçüncü hafta sırasıyla  $0,30 \pm 0,17$ ,  $0,78 \pm 0,23$  ve  $0,81 \pm 0,34$  sıra idi. Hastaların lazer sonrası EİDGK'lerinde anlamlı bir artış olduğu görüldü. Lazer sonrası birinci hafta ve birinci ay refraksiyon ve EİDGK'leri arasında ise anlamlı bir fark yoktu ( $p > 0,05$ ). **Sonuç:** Arka kapsül kesafeti olan hastaların tedavisinde Nd: YAG lazer kapsülotomi etkin ve güvenilir bir yöntemdir. Lazer sonrası özellikle silindirik refraktif değerlerde önemli değişimler görülmektedir. Bu değişimler birinci haftadan itibaren stabil kalmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kapsül opasifikasyon; lazerler, katı-hal; refraksiyon, oküler

**ABSTRACT Objective :** To evaluate the refractive changes after administration of neodimyum: yttrium-aluminum-garnet (Nd: YAG) laser capsulotomy due to posterior capsular opacification in pseudophakic eyes. **Material and Methods:** Fifty eyes of thirty-eight patients with posterior capsular opacification underwent Nd: YAG laser capsulotomy in Dr. Lutfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital Eye Clinic. The baseline refractive status and best corrected visual acuity (BCVA) of the patients were compared to first week and first month values after Nd: YAG posterior capsulotomy. **Results:** While the mean baseline spherical and cylindrical refraction were  $0.44 \pm 1.78$  dioptre (D) and  $-1.75 \pm 1.38$  D respectively; in the first week after laser, they were observed as  $-0.47 \pm 1.64$  D and  $-1.13 \pm 1.19$  D respectively; and they were observed as  $-0.46 \pm 1.66$  D and  $-1.15 \pm 1.17$  D respectively in first month after laser. While the reduction of mean cylindrical value was significant ( $p < 0.001$ ), there was no statistically significant change in the mean spherical value ( $p = 0.79$ ). Best corrected visual acuity of the patients according to Snellen was established baseline, first week and first month after laser as  $0.30 \pm 0.17$ ,  $0.78 \pm 0.23$ ,  $0.81 \pm 0.34$  respectively. There were statistically significant differences in BCVA of patients compared to those of prior to laser. In addition, there were no statistically significant differences in BCVA of patients between first week and month values ( $p > 0.05$ ). **Conclusion:** Nd: YAG laser capsulotomy is an effective and safe method of treatment of posterior capsular opacification. Significant changes particularly in cylindrical refractive values after laser have been seen. These changes are fixed from the first week after laser.

**Key Words:** Capsule opacification; lasers, solid-state; refraction, ocular

doi: 10.5336/ophthal.2015-45761

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2015;24(4):251-4

**A**rka kapsül kesafeti (AKK), başarılı bir katarakt operasyonunu takiben görülen görme azalmasının sıklıkla görülen bir nedendir.<sup>1</sup> Katarakt cerrahisindeki teknik gelişmeler, yeni keskin kenar tasarımlı göz içi lensleri (GİL) ve yeni biyomateryaller kullanımına rağmen hâlâ en yaygın katarakt ameliyatı sonrası komplikasyonudur.<sup>2-5</sup> AKK tedavisinde Neodymium: yitrium-alüminyum-garnet (Nd: YAG) lazer arka kapsülotomi ilk tedavi seçeneği olarak uygulanabilmektedir.<sup>6</sup> Nd: YAG lazer kapsülotomi GİL optiğinde hasar, göz içi basınç artışı, üveit, makuler ödem, retina dekolmanı, lens sublüksasyonu gibi bazı önemli komplikasyonlara yol açabilmektedir.<sup>7,8</sup> Bu yöntemin komplikasyonlarından biri de GİL pozisyonunda yapmış olduğu değişikliktir.<sup>9</sup> Bu durum lazer sonrası kişinin efektif lens gücünü ve refraktif durumunu değiştirebilir.<sup>10,11</sup> Bu nedenle çalışmamızda, AKK nedeni ile YAG lazer kapsülotomi yaptığımız hastalarda buna bağlı gelişebilecek refraktif değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, lazer sonrası birinci hafta ve birinci ay arasındaki refraktif değişimleri ortaya koyarak, bu hastalara yapılacak refraktif muayene zamanlaması hakkında fikir sahibi olmak hedeflenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde Ocak 2014-Temmuz 2014 tarihleri arasında AKK nedeni ile Nd: YAG lazer arka kapsülotomi yapılan 24'ü kadın, 14'ü erkek 38 hastanın 50 gözü çalışmaya dâhil edildi. Glokom öyküsü olanlar veya daha önce herhangi bir glokom ilacı kullanmış hastalar, Nd: YAG lazer arka kapsülotomi uygulaması öncesinde göz içi basıncı (GİB) 21 mmHg üzerinde olanlar, geçirilmiş oküler inflamasyon ve/veya enfeksiyon hikâyesi bulunanlar, kornea distrofisi ve endotel yetmezliği olan hastalar çalışma kapsamına alınmadı. Çalışmamız, Helsinki Deklarasyonu'na uygun ve işlem öncesinde tüm hastalara işlemin olası komplikasyonları anlatılıp aydınlatılmış onamları alınarak gerçekleştirildi. Çalışma öncesi Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı alındı. Lazer öncesi bütün hastaların otorefraktometre ile sferik değerleri ve silindirik değerleri ölçülerek

kaydedildi. En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) Snellen eşeli ile değerlendirildi.

Kliniğimizde kullanmış olduğumuz LightMed LPulsa SYL9000 Oftalmik YAG Lazer cihazı, 0,2-10 mj arasında ayarlanabilir enerjisi, 1064 nm dalga boyu ve spot genişliği 8 mikron olan bir cihazdır. Operasyonların tamamı aynı cihaz ve doktor tarafından yapılmıştır.

Lazer işleminden 30 dakika önce tüm hastalara %0,5 tropikamid (Tropamid) damla uygulanarak pupil dilatasyonları sağlandı. İşlemden 5 dakika önce proparakain damla (Alcaine) ile topikal anestezi elde edildi. Abraham kapsülotomi merceği yerleştirilen gözlere 1,2 mj'den başlanarak en düşük enerji ile artı (+) işareti şeklinde optik aks alanına 3-4 mm genişliğinde kapsülotomi açıldı. Her hastaya lazer uygulaması öncesi ve sonrası 1 damla brimonidin (Alphagan P) damlatıldı. Lazer sonrası tüm hastalara nepafenac (Nevanac) damla 3x1 olarak bir hafta süreyle reçete edildi. Lazer işleminden sonraki birinci hafta ve birinci ayda tüm hastaların otorefraktometre ölçümleri, EİDGK tekrar kaydedildi.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm istatistiksel analizler için SPSS 17 (Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Nd: YAG lazer arka kapsülotomi öncesi ve sonrası sonuçlar eşleştirilmiş örneklem t-testi ile değerlendirildi. p değerinin 0,05'ten az olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 38 hastanın 24 (%63,2)'ü kadın, 14 (%36,8)'ü erkekti. Tüm hastalarda kapsül içi, monofokal, tek parçalı, hidrofobik, akrilik GİL (Ac-riva, VSY) mevcuttu. Nd: YAG lazer arka kapsülotomi işlemi; 30 gözde sağ, 20 gözde sol tarafa uygulandı. Hastaların ortalama yaşı 67,4±10,3 (47-84) yıl idi (Tablo 1).

Tüm hastalarda katarakt cerrahisi ile Nd: YAG lazer kapsülotomi işlemi arasında geçen sürenin ortalaması 42,3±18,2 (12-96) ay idi. Kapsülotomi esnasında atılan ortalama şut sayısı 36,4±17,4 ve uygulanan ortalama enerji 1,4±0,47 (1-2,8) mj idi.

**TABLO 1:** Hastaların demografik özellikleri.

Hasta sayısı	38
Yaş	67.4±10.3 (47-84) yaş
Cinsiyet	24 (%63,2) kadın, 14 (%36,8) erkek
Göz sayısı	50
Takip süresi (ay)	1

Snellen eşeli ile saptanmış ortalama EİDGK lazer öncesi 0,30±0,17 sıra iken, lazer sonrası birinci haftada 0,78±0,23 ve birinci ayda 0,81±0,34 sıra olarak bulundu. Ortalama EİDGK lazer öncesi ölçümlere göre lazer sonrası her iki ölçümde de anlamlı derecede artmış idi ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Hastaların birinci hafta ve birinci aydaki EİDGK değerleri arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Hastaların otorefraktometre ile alınan refraksiyon ölçümlerinde, Nd: YAG lazer tedavisi öncesi sferik değerleri ortalaması -0,44±1,78 diyoptri (D) (-4,25 D ile +3,75 D aralığında) ve silindirik değerleri ortalaması -1,75±1,38 D (-5,25 D ile +1,25 D aralığında) idi. Lazer sonrası bu değerler sırasıyla birinci haftada -0,47±1,64 D (-4,0 D ile +3,25 D arasında) sferik ve -1,13±1,19 D (-5,00 D ile +0,75 D arasında) silindirik, birinci ayda sırasıyla -0,46±1,66 D (-4,0 D ile +3,25 D arasında) sferik ve -1,15±1,17 D (-5,25 D ile +1,00 D arasında) silindirik olarak saptandı. Sferik değerlerdeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülürken ( $p=0,79$ ), silindirik değerlerdeki düşüş ileri derecede anlamlı olarak değerlendirildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 2). Hastaların lazer sonrası birinci hafta ve birinci ay arasındaki silindirik değerlerindeki değişim ise anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ).

## TARTIŞMA

AKK bulunan hastalara optik aksın açılması için Nd: YAG lazer arka kapsülotomi uygulaması etkili ve oldukça güvenli bir yöntem olması nedeni ile standart bir tedavi olarak kabul görmüştür. Fakat, optik aksın açılması görme keskinliğinde tatmin-kâr bir artış sağlamakla birlikte, GİL pozisyonunda oluşabilen değişiklik nedeni ile refraksiyonunda etkilenme riski vardır.<sup>9-11</sup> Findl ve ark., kapsülotomi kaynaklı GİL'de geriye doğru bir hareket olduğunu, bunun geniş yapılan kapsülotomilerde daha belirgin olduğunu saptamışlardır. Bu refraksiyonda hipermetropik bir kaymaya yol açmaktadır.<sup>9</sup> Thornval ve Naeser, çalışmalarında bunun aksine, YAG lazer kapsülotomi sonrası GİL değişimi saptamadıklarını bildirmişlerdir.<sup>10</sup> Yılmaz ve ark., YAG lazer kapsülotomi boyutu 4 mm'nin altında olan hastalarda ortalama 0,38 D, 4 mm'nin üzerinde olan hastalarda ise 0,22 D refraktif değişiklik saptadıklarını bildirmişlerdir.<sup>11</sup> Buna karşın, Chua ve ark., 42 gözde yaptıkları çalışmada, YAG lazer kapsülotomi öncesi ve sonrası sferik değerlerde anlamlı bir değişiklik bulmamışlardır.<sup>12</sup> Karahan ve ark., küçük kapsülotomi ve büyük kapsülotomi yapılan hastaları karşılaştırdıklarında, büyük kapsülotomi yapılan grupta daha çok olmak üzere her iki grupta da refraksiyonda hipermetropik bir kayma saptamışlardır.<sup>13</sup> Tüm bu çalışmalara rağmen hâlâ YAG lazer kapsülotomi sonrası GİL pozisyonunun değişimi ve refraksiyona etkisi tartışmalıdır. Biz çalışmamızda GİL pozisyon değişimini incelemedik, sadece sferik refraktif değişimleri gözlemlemeyi amaçladık. Hastalarımızda -0,44 D olan sferik refraksiyon değerini lazer sonrası birinci hafta -0,47 D, birinci ay ise -0,46 D olarak saptadık.

**TABLO 2:** Hastaların lazer öncesi ve sonrası refraktif değerleri ve görme keskinliği.

	Lazer sonrası			p
	Lazer öncesi	Birinci hafta	Birinci ay	
EİDGK	0,30±0,17	0,78±0,23	0,81±0,34	<0,05
Sferik refraksiyon	-0,44±1,78 D	-0,47±1,64 D	-0,46±1,66 D	0,79
Silindirik refraksiyon	-1,75±1,38 D	-1,13±1,19 D	-1,15±1,17 D	<0,001

EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (Snellen eşeli); D: Diyoptri.

\*: Eşleştirilmiş örneklem t-testi.

Hu ve ark., AKK gelişiminin arka kapsül üzerinde kontraktıl kırışıklıklar oluşturarak GİL yerleşimini etkileyip astigmat oluşumuna neden olduğunu ve YAG lazer kapsülotomi ile arka kapsül açıklığı sağlanmasıyla da bu kontraktıl vektörel kuvvetlerin yeniden şekillenerek oluşan astigmatik değerlerde azalma olduğunu bildirmişlerdir.<sup>14</sup> Zaidi ve Askeri ise sferik değerlerde azalma saptamış olmalarına rağmen astigmatik değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulmadıklarını bildirmişlerdir.<sup>15</sup> Balbaba ve ark. da çalışmalarında YAG lazer sonrası ikinci hafta kontrollerinde sferik ve silindirik değerlerde anlamlı fark saptandığını bildirmişlerdir.<sup>16</sup> Kara ve ark. ise lazer sonrası birinci hafta kontrollerinde silindirik değerlerde anlamlı bir azalma saptarken, sferik değerlerde anlamlı bir değişim bulmamışlardır.<sup>17</sup> Bizim çalışmamızda da benzer şekilde birinci hafta ve birinci ay kontrollerinde lazer öncesine göre silindirik değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır. Çalışmamızda otorefraktometriyle tespit edilen total astigmatizma değerlendirildi. Total astigmatizmayı etkileyebilecek korneal astigmatizmada bir değişimin olup olmadığı çalışmamızda değerlendirilmedi. Bu hastalarda korneal topografi ile bu değişim incelenebilir. Çalışmamızda birinci hafta ve birinci ay arasında ise refraktif değişim açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptama-

dık. Benzer bazı çalışmalarda da refraktif değişimin birinci haftadan sonra stabil kaldığı bildirilmiştir.<sup>14,15</sup> Literatüre bakıldığında; YAG lazer uygulamasının refraksiyon üzerine yaptığı etki konusunda farklı sonuçlar elde edilmiş birçok çalışma mevcuttur. Hem sferik hem silindirik değerlerde anlamlı fark saptanan çalışmalar olduğu gibi, anlamlı bir silindirik değişim saptarken sferik değişimi anlamsız bulan ya da tam tersi şekilde anlamlı sferik değişim saptarken silindirik değişimi istatistiksel olarak anlamsız bulan çalışmalar bulunduğu dikkat çekmektedir. Tüm çalışmaların ortak bildirdiği sonuç ise görme keskinliğinde artış olduğudur.

## SONUÇ

YAG lazer arka kapsülotomi ile AKK başarı ile tedavi edilmekte ve görme keskinliği artışı sağlanmaktadır. Bu işlem sonrasında lazer öncesine göre astigmat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma meydana geldiği görülmüştür. Sferik değerlerde ise anlamlı bir fark saptanmamıştır. Birinci hafta ve birinci ay refraktif değerleri arasında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Bu bize, bu hastalara refraktif muayene ve gözlük reçetelendirilmesinin lazer sonrası birinci haftada yapılabilir olduğunu düşündürmüştür.

## KAYNAKLAR

- Lindstrom RL, Harris WS. Management of the posterior capsule following posterior chamber lens implantation. *J Am Intraocul Implant Soc* 1980;6(3):255-8.
- Buehl W, Findl O, Menapace R, Sacu S, Kriechbaum K, Koepl C, et al. Long-term effect of optic edge design in an acrylic intraocular lens on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(5):954-61.
- Buehl W, Menapace R, Sacu S, Kriechbaum K, Koepl C, Wirtitsch M, et al. Effect of a silicone intraocular lens with a sharp posterior optic edge on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(8):1661-7.
- Cleary G, Spalton DJ, Koch DD. Effect of square-edged intraocular lenses on neodymium:YAG laser capsulotomy rates in the United States. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(11):1899-906.
- Aslam TM, Devlin HM, Dhillon B. Use of Nd:YAG laser capsulotomy. *Surv Ophthalmol* 2003;48(6):594-612.
- Aron-Rosa D, Aron JJ, Griesemann M, Thyzel R. Use of the neodymium-YAG laser to open the posterior capsule after lens implant surgery: a preliminary report. *J Am Intraocul Implant Soc* 1980;6(4):352-4.
- Ficker LA, Steele AD. Complications of Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1985;104(Pt 5):529-32.
- MacEwen CJ, Dutton GN. Neodymium-YAG laser in the management of posterior capsular opacification-complications and current trends. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1986;105(Pt 3):307-44.
- Findl O, Drexler W, Menapace R, Georgopoulos M, Rainer G, Hitzberger CK, et al. Changes in intraocular lens position after neodymium:YAG capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(5):659-62.
- Thornval P, Naeser K. Refraction and anterior chamber depth before and after neodymium: YAG laser treatment for posterior capsule opacification in pseudophakic eyes: a prospective study. *J Cataract Refract Surg* 1995;21(4):457-60.
- Yilmaz S, Ozdil MA, Bozkir N, Maden A. The effect of Nd:YAG laser capsulotomy size on refraction and visual acuity. *J Refract Surg* 2006;22(7):719-21.
- Chua CN, Gibson A, Kazakos DC. Refractive changes following Nd:YAG capsulotomy. *Eye (Lond)* 2001;15(Pt 3):304-5.
- Karahan E, Tuncer I, Zengin MO. The effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy size on refraction, intraocular pressure, and macular thickness. *J Ophthalmol* 2014;2014:846385.
- Hu CY, Woung LC, Wang MC, Jian JH. Influence of laser posterior capsulotomy on anterior chamber depth, refraction, and intraocular pressure. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(8):1183-9.
- Zaidi M, Askari NS. Effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on anterior chamber depth, intraocular pressure and refractive status. *Asian J Ophthalmol* 2003;5(4):2-5.
- Balbaba M, Ulaş F. [Influence of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on refractive status and corneal biomechanical properties]. *Turkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2011;20(3):135-40.
- Kara N, Altınkaynak H, Yazıcı AT, Yüksel K, Güngel H. [The effect of Nd:YAG laser capsulotomy on refractive status in pseudophakic eyes with posterior capsular opacification]. *Glo-Kat* 2009;4(4):230-3.