

Katarakt Ameliyatı Sonrası Ön Kamara Derinlik ve Açık Değişimlerinin Ön Segment Optik Koherens Tomografisi ile İncelenmesi*

Investigation of the Anterior Chamber Depth and Angle Changes By the Anterior Segment Optical Coherence Tomography After Cataract Surgery

Raciha Beril KÜÇÜMEN¹, Nursal Melda YENEREL¹, Ebru GÖRGÜN¹, Destan Nil KULAÇOĞLU¹, Umur Aslı DİNÇ¹, Murat Levent ALİMGİL²

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Standart fakoemülsifikasyon ve göz içi lensi (GİL) yerleştirilmesinden sonra meydana gelen ön kamara derinliği ve iridokorneal açı değişikliklerinin ön segment optik koherens tomografisi (Visante OCT) ile değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: Yaş ortalaması 70±10.17 yıl olan 13'ü erkek, 22'si kadın 35 hastanın 45 gözü çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalara temporal kornea kesisi ile komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve kapsül içi GİL yerleştirilmesi operasyonu uygulandı. Hastaların ameliyat öncesi, 1. gün, 1. hafta ve 1. ay kontrollerinde detaylı oftalmolojik muayeneyi takiben ön segment optik koherens tomografisi ölçümleri alındı. Visante OCT (Carl Zeiss Meditec) ile ön kamarada ameliyat öncesinde endotel-lens mesafesi, nazal ve temporal ön kamara açıları, ameliyat sonrasında ise endotel-GİL mesafesi, nazal ve temporal ön kamara açıları ölçüldü. İstatistiksel analiz paired t-test, Wilcoxon rank testi ve ANOVA testi kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Ameliyat öncesinde endotel-lens mesafesi ortalama 2.54±0.46 milimetre (mm), ameliyat sonrası 1. günde endotel-GİL mesafesi ortalama 3.99±0.35mm, 1. haftada 3.97±0.28mm ve 1. ayda 3.91±0.25mm bulundu. Nazal açı ameliyat öncesi ortalama 25.15±6.79 derece (°), ameliyat sonrası 1. günde 39.39±5.38°, 1. haftada 40.60±5.95° ve 1. ayda 41.23±4.62°; temporal açı ameliyat öncesi 24.17±7.39°, ameliyat sonrası 1.günde 38.21±4.78°, 1. haftada 40.57±6.32° ve 1. ayda 41.48±5.21° olarak bulundu. Tüm kontrollerde endotel-GİL mesafesi, nazal ve temporal açı değerleri ameliyat öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artmış bulundu (p<0.001).

Sonuç: Fakoemülsifikasyon ve GİL yerleştirilmesi ameliyatından sonra ön kamara derinliği ve iridokorneal açı parametrelerindeki değişiklikler Visante OCT ile kantitatif olarak değerlendirilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ön segment optik koherens tomografisi, katarakt, fakoemülsifikasyon, iridokorneal açı.

ABSTRACT

Purpose: To Evaluation evaluation of the anterior chamber depth and iridocorneal angle changes by the anterior segment optical coherence tomography (Visante OCT) after standard phacoemulsification and implantation of an intraocular lens.

Materials and Methods: Thirty-five eyes of 45 patients with aof mean age of 70±10.17 years (22 female, 13 male) were included in the study. All patients underwent uneventful phacoemulsification and intraocular lens (IOL) implantation in the bag with temporal clear corneal incision. Following a detailed ophthalmological examination, anterior segment optical coherence tomography was performed on preoperatively and afteron 1st day, 1 st week, and 1 st month postoperatively. Pre-operative endothelium-lens distance, and nasal and temporal anterior chamber angles, and postoperative endothelium-IOL distance, and nasal and temporal anterior chamber angles were measured. Statistical analysisThe data were done analyzed bywith paired t-test, Wilcoxon rank test, and ANOVA test.

Results: Mean preoperative endothelium-lens distance was 2.54±0.46 millimeter (mm preoperatively) and, mean endothelium-IOL distance was 3.99±0.35 mm on after 1st 1 day, 3.97±0.28 mm on after 1st 1 week, and 3.91±0.25 mm on after 1st 1 month postoperatively. The mean preoperative nasal angle was 25.15±6.79 degrees (°) and, mean postoperative nasal angle was 39.39±5.38° on after 1st 1 day, 40.60±5.95° after 1 week after operation, and 41.23±4.62° after one 1 month after operation. Mean preoperative temporal angle was 24.17±7.39° and, mean postoperative temporal angle was 38.21±4.78° on after 1st 1 day, 40.57±6.32° after 1 week after operation, and 41.48±5.21° after one 1 month after operation. At each controlexamination, the endothelium-IOL distance, and nasal and temporal angle values were significantly found increased when compared to higher than preoperative values and these were statistically significant (p<0.001).

Conclusion: The changes in the anterior chamber depth and iridocorneal angle parameters can be evaluated quantitatively by Visante OCT after phacoemulsification and IOL implantation surgery.

Key Words: Anterior segment optical coherence tomography, cataract, phacoemulsification, iridocorneal angle.

Glo-Kat 2008;3:25-28

Geliş Tarihi : 03/01/2008

Kabul Tarihi : 15/02/2008

Received : January 03, 2008

Accepted : February 15, 2008

* Bu çalışma 30 Ekim-2 Kasım 2007 tarihlerinde düzenlenen TOD 41. Ulusal Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

1- Yeditepe Üniversitesi Göz Hastanesi, Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Yard. Doç. Dr.

2- Yeditepe Üniversitesi Göz Hastanesi, Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Prof. Dr.

1- M.D. Assistant Professor, Yeditepe University Eye Hospital, Ophthalmology Department, İstanbul/TURKEY

KÜÇÜMEN R.B., berilkucumen@hotmail.com

YENEREL N.M., GÖRGÜN E., KULAÇOĞLU D.N., DİNÇ U.A.,

2- M.D. Professor, Yeditepe University Eye Hospital, Ophthalmology Department, İstanbul/TURKEY

ALİMGİL M.L.,

Correspondence: M.D. Assistant Professor, Raciha Beril KÜÇÜMEN

Yeditepe University Eye Hospital, Ophthalmology Department, Şakir Kesebir Sokak No:28 Balmumcu Beşiktaş İstanbul/TURKEY

GİRİŞ

Ön segment optik koherens tomografisi (OKT) gözün ön bölümündeki yapıları, yüksek çözünürlükte inceleyen ve değerlendiren yeni geliştirilmiş bir cihazdır. Yüksek teknolojik imkanlara sahip olan bu cihaz, non-kontakt özelliği ile rahat bir muayene olanağı sunmaktadır.¹

Visante OCT (Carl Zeiss Meditec), yapısal anlamda ön segmenti optik olarak tarayan bir tomografi-biyomikroskopi kompleksidir. Cihazın içindeki düşük koherensli interferometreden çıkan 1310 nanometre (nm) dalga boyunda süperluminesan diod laser ışığı biri göze diğeri referans aynasına olmak üzere 2 yoldan gönderilir. Gözden ve referans aynasından yansıyan ışınlar fotodedektörde birleşirler, dokuların optik geri yansıtma özelliklerinden doğan bu yansımalar dedektör tarafından değerlendirilir. Bu prensip B-tarama ultrasonografisine benzer ancak burada ses yerine ışık kullanılır ve tarama hızı 9 kare/saniyedir. Visante OCT'de kullanılan dalga boyunun avantajları su tarafından emilmesi ve opak ortamları geçebilmesidir.²⁻³

Ameliyat öncesinde, intumesan katarakt, dar açılı glokom, opak kornea, travmatik lezyon ya da başka ön segment patolojilerinin varlığında, ameliyat stratejisini belirlemek açısından faydalı bilgiler verebilir. İridokorneal açı ise 360° istenilen bölgede ölçülebilir. Ameliyat sonrası kesi yerinin değerlendirilmesi, göz içi lensinin (GİL) santralizasyonu, dönmesi, etrafındaki yapılarla olan ilişkisini gösteren, gelişen komplikasyonların tedavisini yönlendirmeye yardımcı bir tetkik cihazıdır.^{2,4-5}

Bu çalışmada kliniğimizde tedavi gören katarakt hastalarının operasyon öncesi ve sonrasındaki ön segment optik koherens tomografilerinin incelenmesi ve katarakt operasyonuna bağlı değişikliklerin araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif çalışmaya Ocak 2007-Nisan 2007 tarihleri arasında kliniğimizde senil katarakt tanısı ile cerrahi tedavi planlanan 35 hastanın 45 gözü çalışmaya dahil edildi. Hastalara müdahaleden önce araştırma protokolü ile ilgili açıklama yapılarak yazılı onam alındı ve Helsinki Deklarasyonu Prensiplerine uygunluğu hastanenin etik kurulu tarafından onaylandı. Travma sonrası

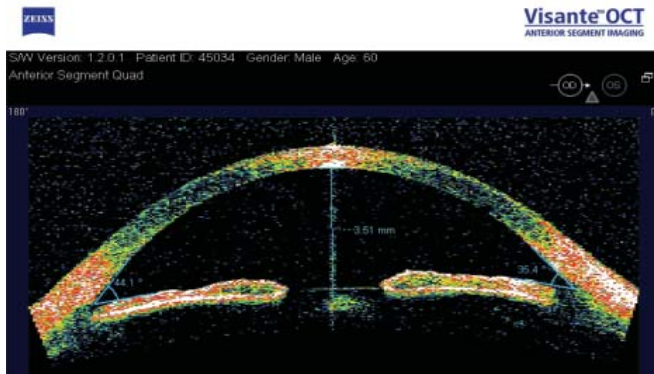
ön segment patolojisi, komplike katarakt gibi başka patolojik bulgusu olan hastalarla eksik verileri olan hastalar çalışmadan çıkartıldı. Hastalara topikal anestezi altında temporal korneal tünel kesisi ile fakoemulsifikasyon ve kapsül içi GİL yerleştirilmesi ameliyatı tek bir operatör tarafından uygulandı (RBK). Takılan GİL'leri 15 gözde tek parça (Acrysof, SA60AT, Alcon Laboratories), 15 gözde tek parça inceltirilmiş (Acrysof IQ, SN60WF), 15 gözde 3 parça (Acrysof, MA60BM) idi. Olguların hiçbirinde intraoperatif ve postoperatif komplikasyon yaşanmadı. Hastaların ameliyat öncesi, 1. gün, 1. hafta ve 1. ay kontrollerinde rutin oftalmolojik muayeneyi takiben, Visante OCT ile ön segment taramaları yapıldı.

Visante OCT ile yapılan ön segment optik koherens tomografisinde, hasta arka segment OKT'sinde olduğu gibi cihazın karşısına oturur, başını alınlık ve çeneliğe dayayarak cihazın içindeki fiksasyon ışığına bakar. Göz merkezi konuma getirildikten sonra birçok çekim yapılır, aralarından kaliteli çekimler kaydedilir.

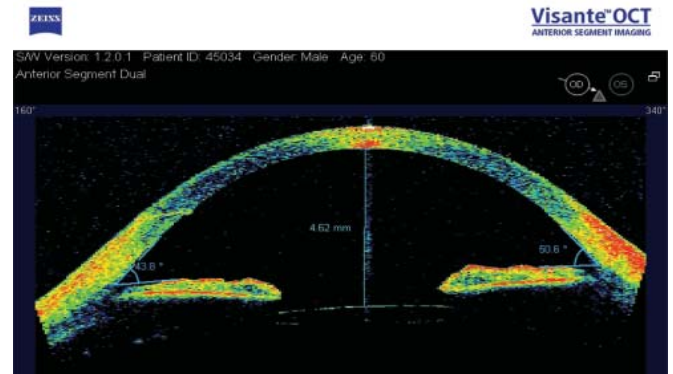
Bu çalışmada yapılan ölçümlerin korneanın tam merkezinden geçmesi ve yanlış ölçümlerin yapılmasını önlemek amacıyla tüm ölçümler tek kişi tarafından (RBK) gerçekleştirildi. Daha sonra yine cihazın bilgisayarında bulunan araç paleti kullanılarak açı ölçümleri ve çeşitli mesafe ölçümleri yapıldı; sonuçların objektif olabilmesi için bu ölçümler 2 gözlemci tarafından değerlendirildi ve kayıtlara geçildi (Resim 1a ve 1b). Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for windows 10.0 istatistik paket programı, karşılaştırmalarda paired t-test, Wilcoxon rank testi ve ANOVA testleri kullanılmıştır.

BULGULAR

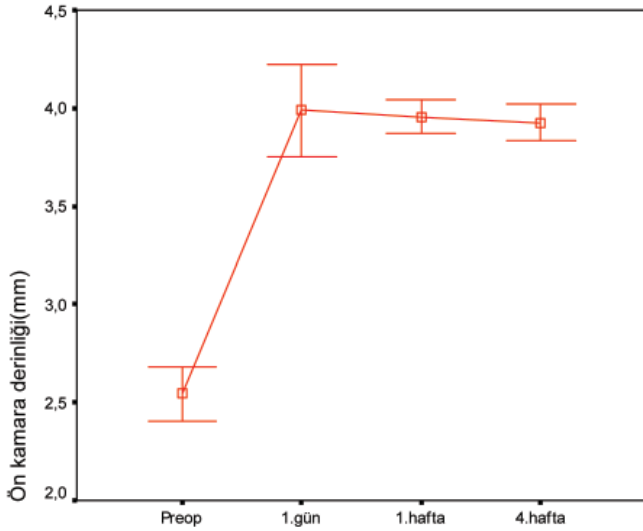
Hasta grubunu, yaş ortalaması 70±10.17 yıl olan 13'ü erkek, 22'si kadın 35 hastanın 45 gözü oluşturmaktaydı. Ameliyat öncesinde ortalama endotel-lens mesafesi 2.54±0.46 milimetre (mm) iken, endotel-GİL mesafesi 1. günde 3.99±0.35 mm, 1. haftada 3.97±0.28 mm ve 1. ayda 3.91±0.25 mm bulundu (Grafik 1). Ameliyat sonrası tüm kontrollerde görülen bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0.001). GİL grupları arasında da 1. gün, 1. hafta ve 1. ay endotel-GİL mesafesi ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (p>0.05).



Resim 1a: 60 yaşında erkek hasta, sağ gözün ameliyat öncesi ön segment Visante OCT görünümü: Endotel-lens mesafesi 3.51 mm, nazal açı 35.4, temporal açı 44.1 derece bulunmuştur.



Resim 1b: Aynı hastanın ameliyat sonrası ön segment Visante OCT görünümü: Endotel-GİL mesafesi 4.62 mm, nazal açı 50.6, temporal açı 43.8 derece bulunmuştur.



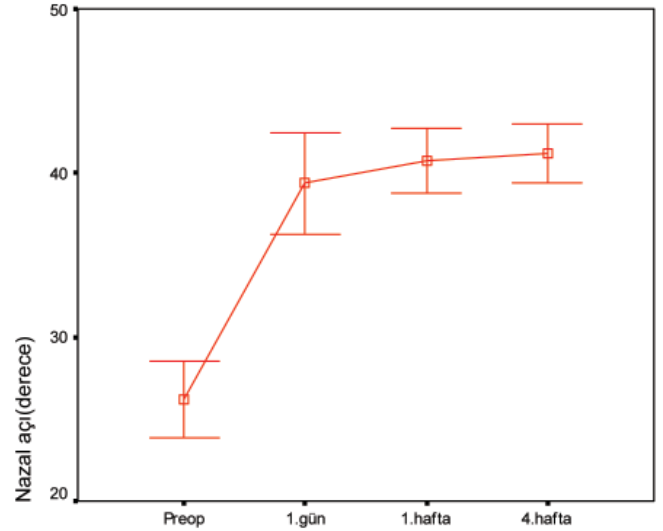
Grafik 1: Ön kamara derinliğinin ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta ve 1. ay değişimlerini göstermektedir.

Nazal açı ameliyat öncesi ortalama 25.15 ± 6.79 derece iken, ameliyat sonrası 1. günde 39.39 ± 5.38 derece, 1. haftada 40.60 ± 5.95 derece ve 1. ayda 41.23 ± 4.62 derece; temporal açı ameliyat öncesi ortalama 24.17 ± 7.39 derece iken, ameliyat sonrası 1. günde 38.21 ± 4.78 derece, 1. haftada 40.57 ± 6.32 derece ve 1. ayda 41.48 ± 5.21 derece olarak bulundu (Grafik 2 ve 3). Ameliyat sonrası ön kamara açısında tüm kontrollerde tesbit edilen bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.001$). GİL grupları arasında da 1. gün, 1. hafta ve 1. ay ön kamara, nazal ve temporal açı ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p > 0.05$).

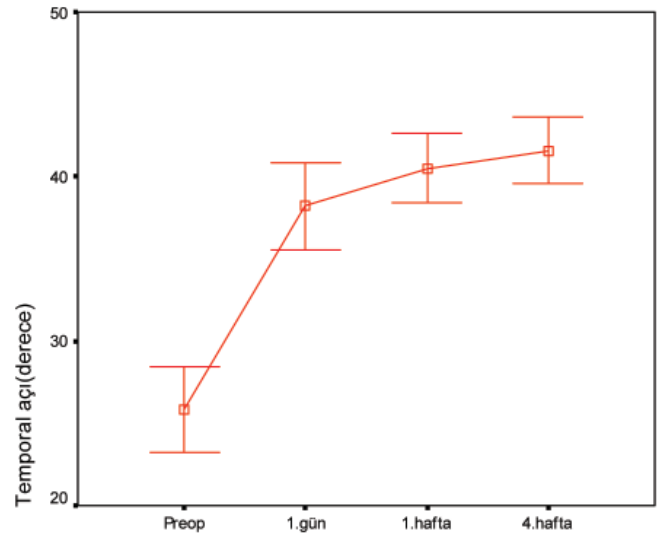
TARTIŞMA

Visante OCT ameliyat öncesi hasta seçimi ve tedavi planlaması aşamalarında; ameliyat sonrası da cerrahi sonuçların değerlendirilmesinde kullanılabilen, yeni geliştirilmiş bir ön segment optik koherens tomografisidir.^{2,4-8}

Katarakt ameliyatına bağlı olarak ön kamaranın derinleşmesi ve açının genişlemesi daha önce de birçok araştırmacı tarafından incelenmiş bir fenomendir.⁹⁻¹⁴ Kurimoto ve ark. 1997 yılında yayınladıkları bir çalışmada, küçük kesili katarakt cerrahisinden sonra ön kamara konfigürasyonundaki değişiklikleri ultrason biyomikroskopisi ile incelemişler, ameliyat öncesi açı ne kadar darsa ameliyat sonrası o kadar genişlediğini, ön kamara ne kadar darsa da o kadar derinleştiğini bildirmişlerdir.⁹ Hayashi ve ark. 2001 yılında yayınlanan bir çalışmalarında Scheimpflug videofotografi sistemini kullanarak katarakt ameliyatı sonrasında ön kamara derinliğinin ortalama 1.0, açısının ise 10 derece arttığını göstermişlerdir.¹⁰ Pereira ve ark.'nın ultrasonik biyomikroskopi ile gerçekleştirdiği bir çalışmada saydam korneal tünel insizyonundan yapılan katarakt operasyonu sonrasında iris diyaframının geri çekildiği, ön kamaranın derinleştiği ve iridokorneal açının genişlediği gösterilmiştir, ancak bu çalışmada ön kamara derinliğinde referans hattı irisin pigment epiteli olarak belirlenmiştir.¹¹ Altan ve ark. komplikasyonsuz fa-



Grafik 2: Nazal iridokorneal açının ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta ve 1. ay değişimlerini göstermektedir.



Grafik 3: Temporal iridokorneal açının ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta ve 1. ay değişimlerini göstermektedir.

koemulsifikasyon ve göz içi lensi yerleştirilmesinden önce ve sonra ön kamarayı A-scan ultrasonografisiyle ölçmüşler, iridokorneal açığı ise Goldmann'ın 3 aynalı kontakt camı ile subjektif olarak değerlendirmişlerdir.¹²

Bu konuda yapılan en son çalışmalar arasında yer alan çalışma Memarzadeh ve ark.'ına ait olup bizim çalışmamızda olduğu gibi ön kamara ölçümlerinde lens ya da GİL'in ön yüzeyini referans olarak almışlardır.¹⁴ Bu çalışmada da komplikasyonsuz fakoemulsifikasyon ve göz içi lensi yerleştirilmesinden sonra oluşan ön kamara derinlik ve iridokorneal açı değişimleri kantitatif olarak ölçülmüştür. Bizim sonuçlarımız bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Farklı olarak ölçümlerde cihazın bilgisayar programı ve dijital unsurlarından faydalanılmıştır. Bugünkü teknolojiyle ön kamara derinlik ölçümleri; IOL Master (Carl Zeiss Meditec), Pentacam-Scheimpflug (Oculus, USA), ultrason biyomikroskopisi (Paradigm P60 UBM, USA), Orbscan IIz (Bausch & Lomb, USA), SL-OCT ve Visante OCT cihazlarıyla yapılabilmektedir.^{15,16} Goldsmith ve ark. göre ön segment

OKT'sinde görüntüler arasındaki değişkenlik sıfır olarak bulunmuştur.¹⁷ UBM ölçümlerinde gözlemcinin kendi ölçümlerinde değişkenlik katsayısı %1.3'ün altındadır ancak referans noktaları değişken olduğu için gözlemciden gözlemciye çok değişkenlik göstermektedir. Bu cihazların arasında en hatasız ön kamara derinliği ölçümlerinin ön segment OKT'si ile yapılabildiği söylenebilir.¹⁵

İridokorneal açının ölçülmesi yukarıda bahsi geçen tüm cihazlar tarafından tahmini değerlendirmeye yapılabılır ancak sadece ön segment OKT'si ve UBM ile açı direkt olarak gösterilebilir. Radhakrishnan ve ark. iridokorneal açı değerlendirmelerinde her iki teknoloji ile de benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak UBM'in ölçüm anında oküler yüzey ile direkt temas halinde olması gerekliliği potansiyel olarak açı anatomi ve konfigürasyonunu bozabileceği de gözardı edilmemelidir.⁵

Bu çalışmanın bugüne kadar aynı konuda yapılmış olan çalışmalardan farkı ve getirdiği katkı, ön kamara parametrelerinin daha önce denenmemiş bir teknoloji ile kaydedilmesi, iridokorneal açının ise göze temas olmadan ve tahmini değerlendirme yapılmadan kesin ve minimum ölçüm hatası ile ölçülebilmesinden kaynaklanıyor olmasıdır. Arka segment OKT'sinin klinik kullanımı, retina ve özellikle makula hastalıklarının tanı ve tedavisinde nasıl devrim yarattıysa, ön segment hastalıklarının tanı ve tedavisinde de ön segment OKT'sinin aynı görevi üstlenebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Küçümen RB: Ön segment optik koherens tomografisi-Visante OCT ve tanıdaki rolü (Ön rapor). *MN Oftalmol.* 2007;14:219-223.
2. Küçümen RB: Visante OCT ile ön segment görüntülenmesi. In Özçetin H: *Optikal koherens tomografi. Pozitif Matbaacılık.* Ankara. 2007;29-43.
3. Baikoff G: Anterior segment OCT and phakic intraocular lenses: A perspective. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1827-1835.
4. Fine H, Hoffman RS, Packer M: Profile of clear corneal cataract incisions demonstrated by ocular coherence tomography. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:94-97.
5. Radhakrishnan S, Goldsmith J, Huang D, et al.: Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of narrow anterior chamber angles. *Arch Ophthalmol.* 2005;123:1053-1059.
6. Dawczynski J, Koenigsdoerffer E, Augsten R, et al.: Anterior optical coherence tomography: a non-contact technique for anterior chamber evaluation. *Graefes Arch Clin Ophthalmol.* 2007;245:423-425.
7. Leung CK, Chan WM, Ko CY, et al.: Visualization of anterior chamber angle dynamics using optical coherence tomography. *Ophthalmology.* 2005;112:980-984.
8. Kohnen T, Thomala MC, Cichocki M, et al.: Internal anterior chamber diameter using optical coherence tomography compared with white-to-white distances using automated measurements. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:1809-1813.
9. Kurimoto Y, Park M, Sakaue H, et al.: Changes in the anterior chamber configuration after small-incision cataract surgery with posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 1997;124:775-780.
10. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, et al.: Changes in anterior chamber width and depth after intraocular lens implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology.* 2001;108:428-429.
11. Pereira FA, Cronemberger S: Ultrasound biomicroscopic study of anterior segment changes after phacoemulsification and foldable intraocular lens implantation. *Ophthalmology.* 2003;110:1799-1806.
12. Altan C, Bayraktar S, Altan T, et al.: Anterior chamber depth, iridocorneal angle width, and intraocular pressure changes after uneventful phacoemulsification in eyes without glaucoma and with open iridocorneal angles. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:832-838.
13. Dada T, Sihota R, Gadia R, et al.: Comparison of anterior segment optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for assessment of the anterior segment. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:837-840.
14. Memarzadeh F, Tang M, Li Y, et al.: Optical coherence tomography assessment of angle anatomy changes after cataract surgery. *Am J Ophthalmol.* 2007;144:464-465.
15. Konstantopoulos A, Hossain P, Anderson DF: Recent advances in ophthalmic anterior segment imaging: a new era for ophthalmic diagnosis? *Br J Ophthalmol.* 2007;91:551-557.
16. Rabsilber TM, Khoramnia R, Auffarth GU: Anterior chamber measurements using Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32:456-459.
17. Goldsmith JA, Li Y, Chalita MR, et al.: Anterior chamber width measurement by high-speed optical coherence tomography. *Ophthalmology.* 2005;112:238-498.