

Gonyoskopik Muayenenin Gözün Aksiyel Uzunluğu ve Ön Segment Parametreleri Üzerine Etkisi

The Effect of Gonioscopy on Axial Length and Anterior Segment Parameters

Dr. Refik OLTULU,^a
Dr. Alparslan ŞAHİN,^b
Dr. Nazmi ZENGİN^c

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
Kahramanmaraş Devlet Hastanesi,
Kahramanmaraş

^bGöz Hastalıkları AD,
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Diyarbakır

^cGöz Hastalıkları AD,
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi,
Konya

Geliş Tarihi/Received: 08.07.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 18.12.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Alparslan ŞAHİN
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Göz Hastalıkları AD, Diyarbakır,
TÜRKİYE/TURKEY
dralparslansahin@gmail.com

ÖZET Amaç: Biyometri öncesinde yapılan gonyoskopik muayenenin gözün aksiyel uzunluğu ve ön segment parametreleri üzerine etkisinin ve bu etkinin olası sürekliliğinin araştırılması. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya yaşları 18 ile 40 yıl (29 ± 3.3) arasında değişen ve herhangi bir göz sorunu olmayan 29 olgunun rastgele seçilmiş bir gözü dahil edildi. Tüm olguların ön segment parametreleri, Scheimpflug kamera sistemi kullanılarak değerlendirildi. Santral kornea kalınlığı (SKK), ortalama kornea kurvatürü (KK), ön kamara derinliği (ÖKD) ve ön kamara hacmi (ÖKH) değerlendirmeye alındı. Daha sonra gözlerin aksiyel uzunluğu A-scan USG cihazı ile ölçüldü. Ardından Zeiss 4 aynalı gonyolens kullanılarak 90 saniye süre ile gonyoskopik muayene yapıldı. Gonyoskopik muayeneden sonraki 5-10. ve 25-30. dakikalar arasında sırasıyla Pentacam muayenesi ve biyometri ölçümleri tekrarlandı. **Bulgular:** Gonyoskopik muayene öncesi yapılan Pentacam ölçümlerinde ortalama SKK $539.65 \mu\text{m}$, KK 42.42 dioptri (D), ÖKD 3.08 mm, ÖKH 189.74 mm³ ve aksiyel uzunluk 23.24 mm olarak saptandı. Beşinci ve 10. dakikalar arası aynı parametreler sırası ile $541.39 \mu\text{m}$, 42.39 D, 3.08 mm, 179.50 mm³ ve 23.11 mm, 25-30. dakikalar arasındaki ölçümlerde ise sırası ile $540.91 \mu\text{m}$, 42.42 D, 3.09 mm, 190.03 mm³ ve 23.22 mm olarak saptandı. ÖKH ve aksiyel uzunluk parametreleri 5-10. dakikalarda gonyoskopi öncesinde alınan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunurken ($p < 0.001$), 25-30. dakikalarda ilk ölçüm ile aralarında fark izlenmedi ($p > 0.05$). **Sonuç:** Zeiss 4 aynalı gonyolens kullanılarak yapılan gonyoskopik muayene sonrasında ön segment parametreleri ve gözün aksiyel uzunluğundaki değişiklikler muayeneden yaklaşık yarım saat sonra normale dönmektedir. Bu nedenle, göz içi lens gücü hesaplanırken bu zaman aralığının dikkate alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anterior göz segmenti; biyometri; gonyoskopi

ABSTRACT Objective: We aimed to investigate the effect of gonioscopic examination before biometry on axial length (AL) and anterior segment parameters of eye and the likely persistence of the effect. **Material and Methods:** A total number of randomly selected 29 eyes of 29 healthy subjects, aged between 18 and 40 years (29 ± 3.3), were enrolled in this study. Anterior segment parameters of all subjects were evaluated by Scheimpflug camera system. Central cornea thickness (CCT), mean corneal curvature (CC), anterior chamber depth (ACD), anterior chamber volume (ACV) parameters were evaluated. Then the axial lengths of the eyes were measured by an A-scan USG A Zeiss four mirror gonioscope contact lens was then applied to the cornea for approximately 90 seconds. Repeat Pentacam and biometric measurements were obtained by the same physician from eyes between the 5th-10th minute and between the 25th -30th minute after gonioscopy. **Results:** Before gonioscopic examination the mean CCT, CC, ACD, ACV, AL parameters were measured as $539.65 \mu\text{m}$, 42.42 diopter (D), 3.08 mm, 189.74 mm³, and 23.24 mm, respectively. The same parameters were measured 5 to 10 minutes after gonioscopy, $541.39 \mu\text{m}$, 42.39 D, 3.08 mm, 179.50 mm³ and 23.11 mm, respectively. Then 25-30 minutes after examination they were measured as $540.91 \mu\text{m}$, 42.42 D, 3.09 mm, 190.03 mm³ and 23.22 mm, respectively. ACV and AL parameters were significant lower at 5 to 10 minutes ($p < 0.001$), but were similar at 25 to 30 minutes when compared to the measurements obtained before gonioscopy ($p > 0.05$). **Conclusion:** Probable changes of anterior segment parameters and AL after gonioscopic examination were recovered approximately 30 minutes after gonioscopy by using Zeiss four mirror goniolens. Thus, this time course must be considered for assessment of intraocular lens power calculation.

Key Words: Anterior eye segment; biometry; gonioscopy

G ünümüzde katarakt cerrahisi, küçük insizyondan yapılan fakoemülsifikasyon cerrahisi ve son dönemde hızlı bir gelişme gösteren lens teknolojisi (asferik, astigmatik ve multifokal göz içi lensleri) sayesinde mükemmel görmeyi hedefleyen refraktif bir cerrahi durumuna gelmiştir. Cerrahi yöntem ne kadar iyi olursa olsun, mükemmel bir görmenin elde edilebilmesi için biyometri ölçümlerinin doğru yapılması gerekmektedir. Göz içi lens dioptrilerinin belirlenmesinde gözün ön arka çapının uzunluğu, korneanın kırıcılığı ve ön kamaranın derinliği bilinen en önemli faktörlerdir.^{1,2} Kontakt metot ile yapılan biyometrik ölçümlerin, biyometri probu uygun yerleştirilmediğinde ya da korneaya fazla miktarda bastırıldığında yanlış olarak ölçüm yaptığı ve cerrahi sonrasında beklenen değerden sapma gösterdiği bildirilmiştir.²

Katarakt ameliyatına aday kişilerin bir kısmında oftalmolojik muayene esnasında Goldmann applanasyon tonometri ve gonyoskopi gibi bazı kontakt muayeneler yapılmaktadır. Gonyoskopik muayene özellikle iridokorneal açının dar olduğunu düşündüğümüz bireylerde ve glokom hastalarında son derece önemlidir. Bu çalışmadaki amacımız, biyometri öncesinde yapılan gonyoskopik muayenenin gözün aksiyel uzunluğu ve ön segment parametreleri üzerine etkisinin ve muhtemel etkinin devamlılığının araştırılmasıdır.

GEREÇ YÖNTEMLER

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniğinde planlanan çalışmaya yaşları 18 ile 40 yıl (29 ± 3.3) arasında değişen ve herhangi bir göz problemi olmayan 29 olgunun rastgele seçilmiş bir gözü dahil edildi. Katılımcılardan aydınlatılmış onam formu alındı. Emetrop ya da refraktif değeri ± 0.50 D aralığında olan, göz aksiyel uzunluğu 21–25 mm arası olan, 18–40 yaş arası gönüllü olguların gözleri çalışma kapsamına alınırken, glokom, üveit gibi aktif veya geçirilmiş göz patolojisi olan, herhangi bir nedenle göz cerrahisi geçirenler, göze travma hikâyesi olanlar, diyabet, hipertansiyon gibi sistemik hastalığı bulunanlar çalışma kapsamı dış

şında tutuldu. Tüm olguların ön segment parametreleri, nonkontakt bir yöntem olan dönen Scheimpflug kamera sistemi (Pentacam, Oculus Inc. Almanya) kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen parametrelerden SKK, ortalama KK, ÖKD ve ÖKH değerlendirmeye alındı. Daha sonra %0.5 proparakain hidroklorit (Alcaine®) kullanılarak yapılan topikal anestezinin ardından seçilen gözün aksiyel uzunluğu A-scan USG cihazı (Quantel Medical, Etienne, Fransa) ile her defasında 10 ölçüm olmak üzere 3 kez tekrarlandı ve ortalaması alındı. Daha sonra Zeiss 4 aynalı gonyolens kullanılarak 90 saniye süre ile gonyoskopik muayene yapıldı. Gonyoskopik muayeneden 5-10 ve 25-30 dakika sonrasında sırasıyla Pentacam ve biyometri ölçümleri aynı kişi tarafından tekrarlandı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 13.0 for Windows paket programı kullanıldı. Gonyoskopik muayene öncesinde ve sonrasında elde edilen aksiyel uzunluk ve ön segment parametreleri paired sample t-test kullanılarak karşılaştırıldı ve 0.05'ten küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Gonyoskopik muayene öncesi yapılan Pentacam ölçümlerinde ortalama SKK 539.65 μm , KK 42.42 dioptri (D), ÖKD 3.08 mm, ÖKH 189.74 mm^3 ve aksiyel uzunluk 23.24 mm olarak bulundu. Beş ve 10. dakikalar arası aynı parametreler sırası ile 541.39 μm , 42.39 D, 3.08 mm, 179.50 mm^3 ve 23.11 mm, 25-30. dakikalar arasındaki ölçümlerde ise sırası ile 540.91 μm , 42.42 D, 3.09 mm, 190.03 mm^3 ve 23.22 mm olarak saptandı (Tablo 1). ÖKH ve aksiyel uzunluk parametreleri 5–10. dakikalarda gonyoskopi öncesinde alınan ölçümlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunurken ($p < 0.001$), 25-30. dakikalarda ilk ölçüm ile aralarında fark izlenmedi ($p > 0.05$). Diğer ön segment parametrelerinde ise gonyoskopi öncesi ve sonrasında alınan ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$) (Tablo 1).

TABLO 1: Gonyoskopik muayene öncesi ve sonrası elde edilen ön segment parametreleri ve göz aksiyel uzunluk değerleri.

	İlk ölçüm	5-10. dakika aralığı		25-30. dakika aralığı	
			p		p
SKK (µm)	539.65	541.39	0.107	540.91	0.294
ÖKD (mm)	3.08	3.08	0.513	3.10	0.719
ÖKH (mm ³)	189.74	179.50	<0.001	190.03	0.772
Ortalama KK (dioptri)	42.42	42.39	0.421	42.42	0.855
Ön arka çap uzunluğu (mm)	23.24	23.03	<0.001	23.22	0.516

SKK: Santral kornea kalınlığı, ÖKD: Ön kamara derinliği, ÖKH: Ön kamara hacmi, KK: Kornea kurvatürü.

TARTIŞMA

Katarakt cerrahisi sonrası refraktif sonuçlar, aksiyel uzunluk, ÖKD, ortalama korneal kırıcılık, göz içi lens gücü hesaplama formülü ve göz içi lens özelliklerine bağlıdır.²⁻⁴ Bu değerlerdeki küçük sapmalar, hastanın nihai refraksiyon değerinde anlamlı değişikliklere neden olmaktadır. Aksiyel uzunluk ölçümünde 100 mikronluk bir hata, postoperatif dönemde 0.28 D refraktif kusura yol açmaktadır.⁵ Ortalama kornea kırıcılık değerindeki 0.56 D kadar değişim ise postoperatif refraksiyonda 0.50 D kadar hatayla sonuçlanmaktadır.⁶

Pentacam (Oculus Inc. Almanya), ön segment görüntülenmesinde kullanılan, hızlı, kantitatif ve nonkontakt bir cihazdır. Pentacam ile elde edilen korneal topografik ölçümler, keratokonusun tanınmasında ve takibinde, korneal refraktif cerrahi öncesinde ve sonrasında ilerlemenin takibinde, post-LASIK hastalarda göziçi lens dioptrisinin hesaplanmasında kullanılabilen parametrelerdir. ÖKD, dar açılı glokomun tanınması, göziçi lens gücünün hesaplanması ve miyopik gözlerin ön kamarasına refraktif düzeltme amacıyla fakik göziçi lens yerleştirilmesi gibi durumlarda sıklıkla kullanılan bir parametredir.⁷⁻⁹ Pentacam ile elde edilen ÖKD, ÖKH ve ön kamara açısı özellikle dar açılı glokom hastalarının muayenesinde ve katarakt hastalarının preoperatif değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Gonyoskopik muayene, dar açılı gözlerde, glokom hastalığı ya da glokom şüphesi olan olgularda, oküler travma ve üveit hastalarında rutin oftalmo-

lojik değerlendirme içinde yer alan kontakt bir muayene yöntemidir.¹⁰ George ve ark., Goldmann ve Sussman gonyolensi kullanarak yaptıkları gonyoskopik muayeneler sonrasında ilk 5 dakikada alınan topografik ölçümlerde korneada anlamlı derecede düzleşmenin olduğunu ve bu düzleşmenin 20. dakikada normale döndüğünü bildirmişlerdir.¹¹ Bazı kataraktlı olgularda preoperatif değerlendirmede kullanılabilmesi gerçeği bu olgularda biyometrik ölçüm öncesinde yapılacak bir gonyoskopik muayenenin göz içi lens hesaplamasında kullanılan ön segment parametrelerini ve aksiyel uzunluğu değerlendirme olasılığını akla getirmektedir.

Çalışmamızda gonyoskopik muayeneden sonraki 5-10. ve 25-30. dakikalarda Pentacam Scheimflug görüntüleme yöntemi ile ön segment parametreleri değerlendirildi ve aksiyel uzunluk ölçümleri alındı. Ortalama 23.24 mm olan aksiyel uzunluğun 5-10. dakikalar arasında ortalama 23.03 mm'ye ($p < 0.001$) ve muayene öncesi ortalama 189.74 mm³ olan ÖKH'nin ise ortalama 179.50 mm³e düştüğü ($p < 0.001$) görüldü. Bu farklılık 25-30. dakikalar arasında kayboldu. Diğer ön segment parametrelerinde hiçbir zaman aralığında anlamlı değişiklik saptanmadı.

Künt göz travmalarında göze uygulanan kuvvet, korneada çökme ve ekvator bölgesinde genişlemeye yol açarak gözün ön-arka çapında kısalmaya neden olur.¹² Benzer şekilde, çalışmamızda göz aksiyel uzunluk değerlerinde 5-10. dakikalar arasındaki anlamlı azalma, gonyoskopik muayene sırasında göze uygulanan kuvvetin gözün ekvator bölgesinde genişlemeye, dolayısı ile ön arka çapında kısalmaya neden olduğu düşünüldü.

George ve ark.nın yaptıkları çalışmadan farklı olarak gonyoskopik muayenede Zeiss'in 4 aynalı gonyolensini kullandığımız çalışmamızda ortalama kornea kurvatüründe hiçbir zaman aralığında anlamlı bir fark izlenmedi. Gonyoskopik muayene için kullanılan gonyolenslerin farklı modellerde ve dizaynlarda olması bu durumu açıklayabilir.

Gonyoskopi amaçlı lenslerden olan Zeiss lensi, kornea ön yüzüne uygun şekilde üretildiğinden viskoz bir maddeye ihtiyaç duymamaktadır.¹³ Ayrıca korneadan lensin uzaklaşmasını engellemek

için kuvvet uygulanması gerektirmektedir.¹⁴ Goldmann lensinde ise kuvvet uygulanması gerektirmemesine rağmen visköz solüsyonların kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır.¹³

Benzer bir yaklaşımla, Beatty ve ark.nın aplasyon tonometrinin kornea kurvatürünü ve göz içi lens gücü hesaplanmasını etkileyebileceğini öngörerek yaptıkları 22 bireyi kapsayan çalışmalarında Goldmann tonometresiyle ölçümden önce, 1 dakika ve 10 dakika sonra keratometrik ölçümler yapılmış ve aralarında herhangi bir fark bulunmamıştır.¹⁵

Çalışmamızın kısıtlayıcı yönleri, çalışma grubunun yaş ortalamasının kataraktın daha yoğun olarak görüldüğü ileri yaş gruplarına göre daha düşük olması ve bunun yanında olgu sayısının az olmasıdır. Ancak genç yaştaki kişilerde de katarakt olabileceği unutulmamalıdır. Bunun yanında oküler rijidite ve kornea elastisitesi de yaşla birlikte anlamlı şekilde artmaktadır.^{16,17} Bu durum göze

uygulanacak bir kuvvetin ön segment parametreleri ve aksiyel uzunluk üzerinde oluşturacağı etkilerinin ileri yaşlardaki olgularda ciddi değişikliklere neden olabileceğini akla getirmektedir. Bu konunun daha iyi anlaşılabilmesi için benzer çalışmaların daha ileri yaş gruplarında uygulanması gerektiği düşüncesindeyiz.

Sonuç olarak, özellikle çalışmanın yapıldığı yaş grubu için, Zeiss 4 aynalı gonyolens kullanılarak yapılan gonyoskopik muayene sonrasında ön segment parametreleri ve gözün aksiyel uzunluğundaki olası değişikliklerin muayeneden yaklaşık yarım saat sonra normale döndüğü ve bu olgulara planlanacak göz içi lens hesaplamalarında bu zaman aralığının dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

Teşekkür

Araştırmacılar, istatistik kontrolü için Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın Doç.Dr. Banu Bozkurt'a teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- McEwan JR, Massengill RK, Friedel SD. Effect of keratometer and axial length measurement errors on primary implant power calculations. *J Cataract Refract Surg* 1990;16(1):61-70.
- Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1992;18(2):125-9.
- Hoffer KJ. The Hoffer Q formula: a comparison of theoretic and regression formulas. *J Cataract Refract Surg* 1993;19(6):700-12.
- Binkhorst RD. The accuracy of ultrasonic measurement of the axial length of the eye. *Ophthalmic Surg* 1981;12(5):363-5.
- Olsen T. Theoretical approach to intraocular lens calculation using Gaussian optics. *J Cataract Refract Surg* 1987;13(2):141-5.
- Sanders DR, Retzlaff JA, Kraff MC, Gimbel HV, Raanan MG. Comparison of the SRK/T formula and other theoretical and regression formulas. *J Cataract Refract Surg* 1990;16(3):341-6.
- Devereux JG, Foster PJ, Baasanhu J, Uranchimeg D, Lee PS, Erdenbeleg T, et al. Anterior chamber depth measurement as a screening tool for primary angle-closure glaucoma in an East Asian population. *Arch Ophthalmol* 2000;118(2):257-63.
- Olsen T, Corydon L, Gimbel H. Intraocular lens power calculation with an improved anterior chamber depth prediction algorithm. *J Cataract Refract Surg* 1995;21(3):313-9.
- Allemann N, Chamon W, Tanaka HM, Mori ES, Campos M, Schor P, et al. Myopic angle-supported intraocular lenses: two-year follow-up. *Ophthalmology* 2000;107(8):1549-54.
- Ocakoğlu Ö. [Diagnostic methods for glaucoma]. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2004;13(1):29-38.
- George MK, Kuriakose T, DeBroff BM, Emerson JW. The effect of Gonioscopy on keratometry and corneal surface topography. *BMC Ophthalmol* 2006;6(1):26.
- Sezen F. [Eye trauma caused by blunt object.] *Türk Oft Gaz* 1982;12(4):341-6.
- Smith MF, Doyle JW. Clinical examination of glaucoma. In: Yanoff M, Duker JS, eds *Ophthalmology* 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2004. p.1434-6.
- Forbes M. Gonioscopy with corneal indentation. A method for distinguishing between appositional closure and synechial closure. *Arch Ophthalmol* 1966;76(4):488-92.
- Beatty S, Nischal KK, Jones H, Eagling EM. Effect of applanation tonometry on mean corneal curvature. *J Cataract Refract Surg* 1996;22(7):970-1.
- Pallikaris IG, Kymionis GD, Ginis HS, Kounis GA, Tsilimbaris MK. Ocular rigidity in living human eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(2):409-14.
- Friedman E. The role of the atherosclerotic process in the pathogenesis of age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 2000;130(5):658-63.