

Ön Kamara Derinliği Ölçümlerinin Ultrasonik Biometri ve Orbscan II Topografi Teknikleri ile Karşılaştırılması

Özgür Zengin (*), Özlem Barut Selver (*), Zeynep Özbek (*), Aylin Yaman (*), İsmet Durak (*)

ÖZET

Amaç: Ultrasonik biometri ve Orbscan II topografi cihazı ile ön kamara derinlik (ÖKD) ölçümlerinin karşılaştırılması.

Gereç-Yöntem: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran, katarakt tanısı alarak cerrahiye hazırlanan 40 hastanın 73 gözü çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların ameliyat öncesi göz içi lens (GİL) gücü hesaplamaları sırasında Orbscan II ve ultrasonik biometri ile ÖKD ölçümleri yapılmıştır. İki yöntemin sonuçlarının karşılaştırılmasındaki farkın önemi, bağımlı gruplarda t- testi ile, yöntemler arası korelasyon ise Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir.

Bulgular: ÖKD ortalama, ultrasonik biometri ile $3,05 \text{ mm} \pm 0,40$ (2,00-3,91) ölçülürken, Orbscan II ile $3,33 \text{ mm} \pm 0,41$ (2,66-4,33) olacak şekilde ölçülmüştür. Bu iki yöntem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İki farklı yöntemle ait korelasyon ise orta derecede olarak saptanmıştır.

Tartışma: Katarakt cerrahisi ve fakik GİL implantasyonlarında, ön kamara derinliğinin kesin olarak tespit edilmesi, GİL gücü ve konumunu değerlendirme ve endotel hücre hasarının azaltılmasında oldukça önemlidir. Bu iki ölçüm yöntemi arasındaki istatistiksel anlamlı fark klinikte oldukça önem taşıyabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Orbscan II topografi, ön kamara derinliği, ultrasonik biometri.

SUMMARY

Comparison of Orbscan II Topography and Ultrasound Biometry in the Measurement of Anterior Chamber Depth

Purpose: To compare the Orbscan II topography and ultrasound biometry for the measurement of anterior chamber depth (ACD).

Material-Methods: Seventy-four eyes of forty patients who were evaluated for routine cataract surgery at the Department of Ophthalmology Dokuz Eylul University School Of Medicine were included in the study. ACD and AL values were measured with Orbscan II topography and ultrasound biometry. The paired t-test and Pearson correlation analysis were used in the statistical analysis.

Results: Average ACD value was $3,33 \text{ mm} \pm 0,41$ (2,66-4,33) with the Orbscan II and $3,05 \pm 0,40 \text{ mm}$ (2,00-3,91) with the ultrasound biometry. The difference between two methods was statistically significant. The correlation between two methods was intermediate.

(*) Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı

Yazışma adresi: Doç. Dr. Zeynep Özbek, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı İnciraltı, İzmir E-posta: zeynep.ozbek@deu.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 20.07.2008
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 14.09.2008
Kabul Tarihi: 15.09.2008

Conclusion: Certain ACD measurements are supposed to decide IOL power and position and to prevent endothelial cell damage in cataract surgery and phakic intraocular lens implantation. The difference between ACD and AL measurements with Orbscan II and ultrasound biometry is statistically significant, this difference may be clinically important.

Key Words: Anterior chamber depth, Orbscan II topography, ultrasound biometry.

GİRİŞ

Katarakt ve refraktif cerrahi tekniklerinin gelişmesine paralel olarak, keratometrik değerler, ön kamara derinliği (ÖKD), göz merceği veya yapay lens kalınlığı ve aksiyel uzunluğun (AU) doğru olarak ölçümü büyük önem kazanmıştır.

ÖKD, pupil açıklığından optik aks boyunca korneanın posterior verteksi ile göz merceğinin (kristalin lens) ön yüzeyi arasındaki mesafeyi içermektedir (1,2). ÖKD ölçümü oftalmolojinin farklı alanlarında kullanılmakta, özellikle de katarakt cerrahisi ve refraktif cerrahide uygun hasta ve göz içi lensi (GİL) seçiminde önem taşımaktadır (1-8).

ÖKD ölçümünde farklı cihazlar kullanılabilir. En yaygın olarak kullanılan yöntem olan ultrasonik yöntem, biometrik ölçümlerde altın standart olarak kabul edilmektedir (1,2,9-13).

Temaslı (kontakt) ultrasonik biometri, ÖKD ölçümünde en yaygın kullanılan yöntem olmakla beraber yapılan ölçümler birçok faktörden etkilenmektedir. Özellikle sonuçların ölçüm yapan kişiye bağımlı olması, korneaya temas gerektirmesi ve aşırı düzeltme sonucu hatalı ölçümlere sebep olabilmesi, güvenilirliğini azaltan faktörlerin başında gelmektedir (14-16). Ayrıca ölçüm sonuçları, probun doğru aksiyel düzleme yerleştirilmesinden de etkilenmektedir. Korneal abrazyon, infeksiyon riski ve probun çabuk sterilizasyonunun sağlanamaması, yöntemin sorunları olarak ortaya çıkmaktadır.(17) Bu sorunlardan dolayı temasız (non-kontakt) yöntemler devreye girmeye başlamış ve kullanımları da yaygınlaşmıştır (18,19).

Son dönemde ÖKD ölçümü için topografi cihazlarının kullanımı yaygınlaşmaktadır. ÖKD ölçümü için kullanılan topografik cihazlardan biri de Orbscan II topografi sistemidir. Bu sistem, "scanning slit" (slit tarama) metodu ile çalışmakta ve ÖKD ölçümleri için doğru ölçüm yapan ve kullanışlı bir alet olduğu bildirilmektedir (9,14,19).

Bu çalışmada amaç ultrasonik biometri ve Orbscan II cihazı ile ölçülen ÖKD değerlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalına başvuran, katarakt ta-

nısı olarak cerrahiye hazırlanan, herhangi bir korneal patolojisi bulunmayan, daha önce oküler cerrahi geçirmemiş ve 40 hastanın 73 gözü dahil edilmiştir. Bu hastalara rutin katarakt cerrahisi öncesi, Orbscan II (Orbtek Inc., Salt Lake City, UT) ve ardından ultrasonik biometri cihazı EchoScan U 3300 (Nidek Co.,Tokyo, Japan) ile ÖKD ölçümleri yapılmıştır.

Ultrasonik biometri ile yapılan ölçümde, kornea düzleştirildiği için ortaya çıkabilecek korneal düzensizliğin topografik ölçümü etkilememesi açısından önce Orbscan II topografi cihazı ile ölçüm yapılmıştır. Ölçüm öncesinde herhangi bir topikal anestetik damlatılmamış ve göz içi basınç ölçümü yapılmamış olmasına dikkat edilmiştir. Orbscan II topografi ölçümleri aynı kişi tarafından, hasta oturur konumda, başı sabitlenmiş olarak ve halkaların içindeki hedef ışığa fiksasyon yaparken yapılmasına özen gösterilmiştir. Orbscan II yönteminde ÖKD, kornea epiteli ile göz merceği (kristalin lens) ön yüzeyi arasındaki uzaklık olarak tanımlanmış olup epi modu kullanılmıştır.

Ultrasonik biometri ölçümleri de aynı kişi tarafından yapılmıştır. Ölçümler hasta yatar konumda iken, %0,5'lik proparakain hidroklorür (Alcaine®, Alcon, Fort Worth, Texas ABD) ile topikal anestezi uygulandıktan sonra, belli bir noktaya fiksasyon yaparken, prob santral korneaya dik gelecek şekilde yapılmıştır. Her iki teknik ile üçer ölçüm yapılarak, ortalamalar istatistiksel analizde kullanılmıştır.

İki yöntemin sonuçlarının karşılaştırılmasındaki farkın önemi, bağımlı gruplarda t- testi ile, yöntemler arası korelasyon ise Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. İstatistiksel önemlilik için $p < 0,05$ kabul edilmiştir. İstatistiksel analiz için SPSS for Windows 11,0 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan 40 hastanın yaş ortalaması $62,5 \pm 9,40$ (41-80) olup, 27 hasta kadın (%67,5) ve 13 hasta erkektir (%32,5). Hastaların 33 tanesinin her iki gözü 7 tanesinin birer gözü çalışmaya dahil edilmiştir. Ölçüm yapılan 73 gözün 39'u sağ göz (%53), 34'ü sol gözdür (%47).

ÖKD ortalama değeri, ultrasonik biometri ile $3,05 \text{ mm} \pm 0,40$ (2,00-3,91) ölçülürken, Orbscan II ile $3,33$

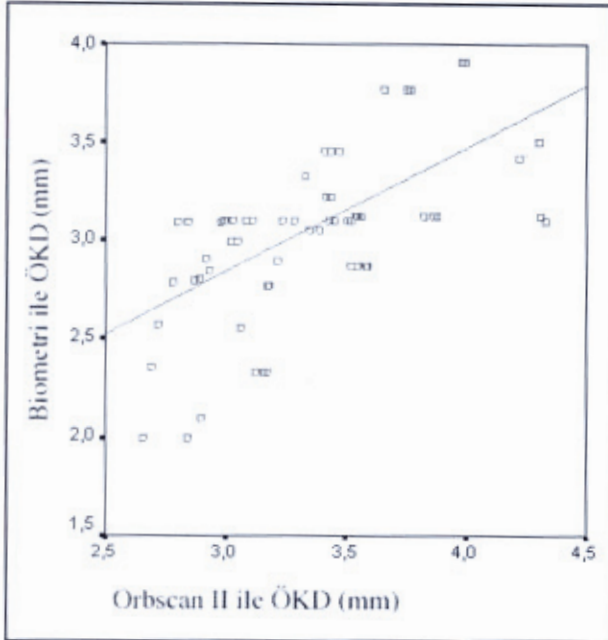
mm \pm 0,41 (2,66-4,33) olacak şekilde ölçülmüştür. Bu iki yöntem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (p=0,000) (Tablo 1) İki farklı yöntemle ait korelasyon ise orta derecede olarak saptanmıştır. (r=0,638, p=0,000) (Şekil 1)

Tablo 1. Ön kamara derinliğinin ultrasonik biometri ve Orbscan II ile ölçümü

	Ortalama	Standart sayma	Aralık	pY
Orbscan II	3,33	0,41	2,66-4,33	0,000
Ultrasonik biometri	3,05	0,40	2,00-3,91	

Y: Bağımlı gruplarda t-testi

Şekil 1. Ultrasonik biometri ve Orbscan II ile ÖKD ölçümündeki ilişki



TARTIŞMA

ÖKD'ni değişik tekniklerle ölçen çeşitli cihazlar mevcuttur ve her birinin avantaj ve sorunları bulunmaktadır.

Klinik amaçlar için cihaz seçerken doğru ölçüm yapması en önemli faktörlerden bir tanesidir. Cihazın doğru ölçüm yapmasını etkileyen faktörlerin başında

tekrarlanabilir olması gelir. Orbscan II ve IOL Master ile diğer cihazları karşılaştıran çalışmalarda, ultrasonik ÖKD ölçümlerinin ölçümü yapan kişinin deneyimi ve kullanıcı tekniği gibi faktörlere bağlı olarak daha az tekrarlanabilir ve daha değişken olduğu saptanmıştır (2,9,20-22).

Ölçümler arası ortaya çıkan farklar nedeniyle ÖKD'yi belirlemek amacıyla ultrasonik biometri bir çok farklı cihazla karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir (18).

Auffarth (23) ve arkadaşları ÖKD ölçümünde Orbscan ve immersiyon ultrasonik yöntemi karşılaştırdıkları çalışmalarında, ölçümler arasında yüksek korelasyon saptamışlardır. Katarakt hastalarında yapılan ölçümlerde ortalama ÖKD Orbscan ile 3.23 +/- 0.55 mm; ultrasonik biometri ile 3.27 +/- 0.54 mm olarak saptanmış, iki ölçüm arasındaki fark ortalama -0,04 \pm 0,15 mm olarak bulunmuşlardır.

Vetrugno (9) ve arkadaşları Orbscan ve ultrasonik biometriyi farklı refraktif durumlarda karşılaştırmışlar ve iki ölçüm yöntemi arasındaki ortalama farkı 0.17 mm olarak bulunmuşlardır. Orbscan ile ÖKD değeri myopik gözlerde hipermetropik gözlerle oranla daha belirgin olmakla beraber ultrasonik biometriye göre daha düşük bulunmuştur. Orbscan ile yapılan ölçümlerin güvenilirliği, ultrasonik biometriye göre istatistiksel anlamlı olarak yüksek saptanmıştır.

Reddy (24) ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada ise yaşa bağlı katarakt gelişen olgularda Orbscan II ile ÖKD ölçümlerini ultrasonik biometriye göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Ortalama +0,40 mm).

Hashemi (25) ve arkadaşları ise ÖKD ölçümlerinde Orbscan'ın daha düşük sonuç aldığı bulunmuşlardır (-0,03 mm). Fakat çalışmalarında ölçüm sırasında sikloplejik ajan kullandıkları için sikloplejinin 0,08-0,12 mm ÖKD artırıcı etkisinden yola çıkarak Orbscan II'nin ÖKD ölçümünde ultrasonik yöntemle göre daha yüksek değerler verdiğini söyleyebileceklerini belirtmişlerdir. Lam(26) ve Sheng(20) siklopleji ile yapılan ölçümlerin akomodasyondan etkilendiğini söylemişlerdir.

Bazı araştırmacılar ultrason probu ile korneayı indante ederek yapılan ölçümlerde daha düşük ÖKD değerleri elde edileceğini bu nedenle immersiyon ultrasonik yöntemi ile yapılacak ölçümün daha üstün olacağını savunmaktadır (10-12,20,22,24,26-28).

Bizim çalışmamızda 40 hastanın 73 gözünde ÖKD iki farklı cihazla ölçülmüş ve siklopleji kullanılmamıştır. Orbscan II ile yapılan ÖKD ölçümleri ultrasonik yöntemle göre daha yüksek bulunmuştur (Ortalama +0,28 mm).

Bizim çalışmamızda iki ölçüm yöntemi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmuştur. Katarakt cerrahisi ve fakik göz içi lens implantasyonlarında (GİL), ön kamara derinliğinin kesin olarak tespit edilmesi, İOL gücü ve konumunu değerlendirme ve endotel hücre hasarını engellemede önem taşıması nedeniyle, bu fark klinikte oldukça dikkate değer düzeyde olabilmektedir. Orbscan II ile yapılan ölçümlerin temasız (non-kontakt) olarak uygulanması, klinik kullanımda ultrasonik biometriye göre önemli bir avantajdır. Klinik pratikte ÖKD değerleri için, doğru ölçüm yapan, tekrarlanabilirliği yüksek ve hasta uyumu kolay olan en uygun yöntemin seçilmesi tercih edilmelidir. ÖKD ölçümü İOL gücü gibi hesaplarda kullanıldığında, farklı yöntemlerle birkaç ölçüm alınarak ortalamasının kullanılması daha doğru sonuçlar verebilir. Özellikle refraktif formüllerde hangi sistem ile alınan ölçümün daha güvenilir olacağı, kullanıcının zaman içindeki deneyimi ve aldığı sonuçların doğruluğuna dair gözlemine göre seçilmelidir görüşüyoruz.

KAYNAKLAR

- Barrett BT, McGraw PV: Clinical assessment of anterior chamber depth. *Ophthalmic Physiol Opt* 1998;18 (suppl 2):S32-9.
- Koranyi G, Lydahl E, Norrby S, Taube M: Anterior chamber depth measurement: a-scan versus optical methods. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:243-7.
- Olsen T, Corydon L, Gimbel H: Intraocular lens power calculation with an improved anterior chamber depth prediction algorithm. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:313-9.
- Hosny M, Alio JL, Claramonte P, Attia WH, Perez-Santonja JJ: Relationship between anterior chamber depth, refractive state, corneal diameter, and axial length. *J Refract Surg* 2000;16:336-40.
- Kriechbaum K, Findl O, Preussner PR, Koppl C, Wahl J, Drexler W: Determining postoperative anterior chamber depth. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:2122-6.
- Rabsilber TM, Becker KA, Frisch IB, Auffarth GU: Anterior chamber depth in relation to refractive status measured with the Orbscan II Topography System. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:2115-21.
- Devereux JG, Foster PJ, Baasanhu J, Uranchimeg D, Lee PS, Erdenbeleg T, Machin D, Johnson GJ, Alsbirk PH: Anterior chamber depth measurement as a screening tool for primary angle-closure glaucoma in an East Asian population. *Arch Ophthalmol* 2000;118:257-63.
- Friedman DS, Gazzard G, Foster P, Devereux J, Broman A, Quigley H, Tielsch J, Seah S: Ultrasonographic bi-microscopy, Scheimpflug photography, and novel provocative tests in contralateral eyes of Chinese patients initially seen with acute angle closure. *Arch Ophthalmol* 2003;121:633-42.
- Vetruigno M, Cardascia N, Cardia L: Anterior chamber depth measured by two methods in myopic and hyperopic phakic IOL implant. *Br J Ophthalmol* 2000;84:1113-6.
- Kriechbaum K, Findl O, Kiss B, Sacu S, Petternel V, Drexler W: Comparison of anterior chamber depth measurement methods in phakic and pseudophakic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:89-94.
- Eleftheriadis H: IOLMaster biometry: refractive results of 100 consecutive cases. *Br J Ophthalmol* 2003;87:960-3.
- Rose LT, Moshegov CN: Comparison of the Zeiss IOLMaster and applanation A-scan ultrasound: biometry for intraocular lens calculation. *Clin Experiment Ophthalmol* 2003;31:121-4.
- Osuobeni EP, Oduwaiye KA: The effect of illumination-microscope angle on slit lamp estimate of the anterior chamber depth. *Optom Vis Sci* 2003;80:237-44.
- Marsich MW, Bullimore MA: The repeatability of corneal thickness measures. *Cornea* 2000;19:792-795.
- Miglior S, Albe E, Guareschi M, et al: Intraobserver and interobserver reproducibility in the evaluation of ultrasonic pachymetry measurements of central corneal thickness. *Br J Ophthalmol* 2004;88:174-177.
- Solomon OD: Corneal indentation during ultrasonic pachymetry. *Cornea* 1999;18:214-215.
- Kawana K, Tokunaga T, Miyata K, et al: Comparison of corneal thickness measurement using Orbscan II, non-contact specular microscopy, and ultrasonic pachymetry in eyes after laser in situ keratomileusis. *Br J Ophthalmol* 2004;88:466-468.
- Rainer G, Petternel V, Findl O, et al: Comparison of ultrasound pachymetry and partial coherence interferometry in the measurement of central corneal thickness. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2142-2145.
- Rainer G, Petternel V, Findl O, et al: Central corneal thickness measurements with partial coherence interferometry, ultrasound, and the Orbscan system. *Ophthalmology* 2004;111:875-879.
- Sheng H, Bottjer CA, Bullimore MA: Ocular component measurement using the Zeiss IOLMaster. *Optom Vis Sci* 2004;81:27-34.
- Tong L, Wong EH, Chan YH, Balakrishnan V: Agreement between Scheimpflug photography and A-scan ultrasonography in anterior segment ocular measurements in children. *Optom Vis Sci* 2003;80:529-34.
- Findl O, Kriechbaum K, Sacu S, Kiss B, Polak K, Nepp J, Schild G, Rainer G, Maca S, Petternel V, Lackner B, Drexler W: Influence of operator experience on the performance of ultrasound biometry compared to optical biometry before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1950-5.
- Auffarth GU, Tetz MR, Biazid Y, Volcker HE: Measuring anterior chamber depth with Orbscan Topography System. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1351-5.
- Reddy AR, Pande MV, Finn P, El-Gogary H: Comparative estimation of anterior chamber depth by ultrasonography, Orbscan II, and IOLMaster. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1268-71.

25. Hashemi H, Yazdani K, Mehravaran S, Fotouhi A. Anterior chamber depth measurement with A-scan ultrasonography, Orbscan II, and IOLMaster. *Optom Vis Sci* 2005;82900-904.
26. Lam AK, Chan R, Pang PC: The repeatability and accuracy of axial length and anterior chamber depth measurements from the IOLMaster. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001;21:477-83.
27. Carkeet A, Saw SM, Gazzard G, Tang W, Tan DT: Repeatability of IOLMaster biometry in children. *Optom Vis Sci* 2004;81:829-34.
28. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Coffman PG, Brown LK: Immersion A-scan compared with partial coherence interferometry: outcomes analysis. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:239-42.