

Katarakt Hastalarında Optik Biyometri ile A-Taramalı Ultrasonik Biyometrinin Karşılaştırılması

Özkan KOCAMIŞ*, Naime Meriç KONAR**

Özet

Amaç: Katarakt hastalarında optik biyometri ve A taramalı ultrasonik biyometri ile elde edilen aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği ve lens kalınlık ölçümlerini karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Çalışma kapsamında kataraktı olan 75 hastanın 75 gözü değerlendirildi. Optik biyometri ve A-taramalı ultrasonik biyometri ile aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği, lens kalınlık ölçümleri, bağımsız iki teknisyen tarafından yapıldı. Cihazlar arası uyumu değerlendirmek için Bland-Altman analizi kullanıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalamaları $69,52 \pm 10,25$ yılı. Optik biyometri ve A taramalı ultrasonik ile elde edilen aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p < 0,001$). Lens kalınlık ölçümleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p = 0,099$). Optik biyometri ve A taramalı ultrasonik ile ölçülen aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği, lens kalınlığının ortalama farkları (alt/üst limit) sırasıyla 0,385 (-0,345 / 1,115), 0,325 (-0,178 / 0,828), -0,065 (-0,727 / 0,597), olup cihazlar arasında iyi bir uyum saptandı.

Sonuç: Katarakt hastalarında A taramalı ultrasonik ile aksiyel uzunluk daha kısa, ön kamara derinliği ise göre daha sığ olarak ölçüldü.

Anahtar Kelimeler: A-taramalı ultrasonik biyometri, Aksiyel Uzunluk, Katarakt, Optil biyometri

Comparison of Optical Biometry and A-Scan Ultrasonic Biometry in Cataract Patients

Abstract

Objective: To compare the axial length, anterior chamber depth and lens thickness measurements gathered from optical biometry device and A-scan ultrasonic biometry device among cataract patients.

Material and Method: Seventy-five eyes of 75 patients were evaluated within the context of this study. axial length, anterior chamber depth and lens thickness measurements were obtained by optical biometry and A-scan ultrasonic biometry devices. All measurements were taken by two independent observers. Bland-Altman Plots were utilized for assessing the agreement between two different devices.

Results: Mean age of patients were 69.52 ± 10.25 years. Statistically significant differences were found between axial length and anterior chamber depth measurements obtained by optical biometry and A-scan ultrasonic biometry devices ($p < 0.001$). ($p < 0.001$). There wasn't statistically significant difference between lens thickness measurements ($p = 0.099$). The mean differences and upper and lower limits of agreements of the axial length, anterior chamber depth and lens thickness for optical biometry and A-scan ultrasonic biometry devices were 0,385 (-0,345/1.115), 0.325 (-0.178 / 0,828), -0,065 (-0.727/0.597), respectively.

Conclusion: Axial length was measured as shorter, while anterior chamber depth was measured as more shallow with A-scan ultrasonic biometry device in cataract patients.

Keywords: A-scan ultrasonic biometry, Axial length, Cataract, Optical biometry

* Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Kırşehir.

**Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Ana Bilim Dalı, Kırşehir.

Yazışma Adresi: Özkan Kocamış, Ahi Evran Üniversitesi Başbaşı Yerleşkesi, Kırşehir. e-posta: okocamis@yahoo.com

Geliş Tarihi: 30.05.2019 Kabul Tarihi: 23.07.2019

ORCID No: Ö.K.: 0000-0003-0353-457X, N.M.K.: 0000-0002-6593-7617

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • http://www.mnoftalmoloji.com.tr • e-posta: oftalmoloji@medicalnetwork.com.tr
	Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Kocamış Ö. ve Konar NM. Katarakt Hastalarında Optik Biyometri ile A-Taramalı Ultrasonik Biyometrinin Karşılaştırılması. MN Oftalmoloji 2019;26(3):130-134

Giriş

Katarakt cerrahisi dünyada en sık uygulanan cerrahilerden biri olup, sıklığı giderek artmaktadır.¹ Katarakt cerrahisi sonra-

sı tatmin edici refraksiyon elde etmek için doğru göz içi lens (GİL) gücü hesaplanması son derece önemlidir. GİL gücü hesaplanması için kornea refraktif gücü ve aksiyel uzunluk ölçümü gereklidir. Keratometri, ön kamara derinliği (ÖKD), lens

kalınlığı (LK) ve aksiyel uzunluk (AU) doğru ölçümü ameliyat sonrası daha iyi bir görme kalitesi sağlar.^{2,3} Aksiyel uzunluk, ÖKD ve LK ölçümünde iki yöntem vardır: Optik ve ultrasonik biyometri. Ultrasonik biyometri katarakt cerrahisi öncesinde GİL gücü hesaplanmasında altın standarttır.⁴ Ancak son yıllarda optik biyometrideki gelişmeler nedeniyle daha az kullanılmaktadır. Lenstar 900 LS (Haag Streit, Koeniz, Switzerland) cihazı optik düşük koherans reflektometri sistemi kullanarak keratometri, ÖKD, LK, merkezi kornea kalınlığı (MKK) yanı sıra pupillometri gibi ölçümleri de yapar.⁵⁻⁷ Ayrıca bu yöntem hızlı olması, göze temas etmemesi ve lens gücünü otomatik olarak ölçmesi nedeniyle daha avantajlıdır.⁸ Ancak kornea patolojileri, yoğun katarakt ve kötü fiksasyona sahip hastalarda ölçümler elde edilememektedir.⁹

Bu çalışmada katarakt hastalarında Lenstar 900 LS ve A taramalı US ile ölçülen biyometri parametrelerinin (AU, ÖKD, LK) uyumunu karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu prospektif, gözlemsel çalışmaya üniversitemiz hastanesi göz kliniğinde muayene edilen 75 hastanın 75 kataraktlı gözü dahil edildi. Daha önce oküler travma ve cerrahi geçirenler, kornea yüzey problemi olanlar, kontak lens kullananlar, dejeneratif miyopisi olanlar, aksiyel uzunluğu 21 mm'den kısa, 26 mm'den uzun olan hastalar, matür katarakt ile kötü fiksasyonu olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Bütün hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı ve etik kurul tarafından onaylandı. Tüm hastalara Snellen eşeli ile görme keskinliği, non kontakt tonometre, biyomikroskopi, merkezi kornea kalınlık ölçümü (Lenstar LS 900), dilate fundus muayenesini içeren tam oftalmolojik muayene yapıldı.

Ölçümler: Optik biyometrik (Lenstar 900 LS) ve A taramalı US biyometrik ölçümler bağımsız deneyimli iki teknisyen tarafından yapıldı. Tüm hastaların optik biyometri ölçümleri, A taramalı US probunun olası korneal abrazyon riski nedeniyle ultrasonik biyometri öncesinde yapıldı. Lenstar 900 LS ile ardışık 3 kez AU, ÖKD, LK ölçümleri tekrarlandı. Daha sonra A

taramalı ultrasonik biyometri ölçümünden önce hastalara 1 damla topikal anestetik (proparacaine hydrochloride) damlatıldı. Hastalar oturur pozisyonda ve sabit bir noktaya bakarken prob merkez korneaya temas ederek 10 kez ölçüm yapıldı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz SPSS 22.0 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılarak yapıldı. Normallik varsayımı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı. Bağımlı ölçümler arasında anlamlı farklılık olup olmadığının belirlenmesi için eşleştirilmiş t testi kullanılırken, ölçümler arası ilişkinin değerlendirilmesi için Pearson korelasyon katsayısı verildi. İki farklı yöntemden elde edilen ölçümlerin uyumunun değerlendirilebilmesi için Bland-Altman grafikleri ile uyum limitleri ve limitlere ait güven aralıklarından yararlanıldı. Analizlerin tümünde $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi.

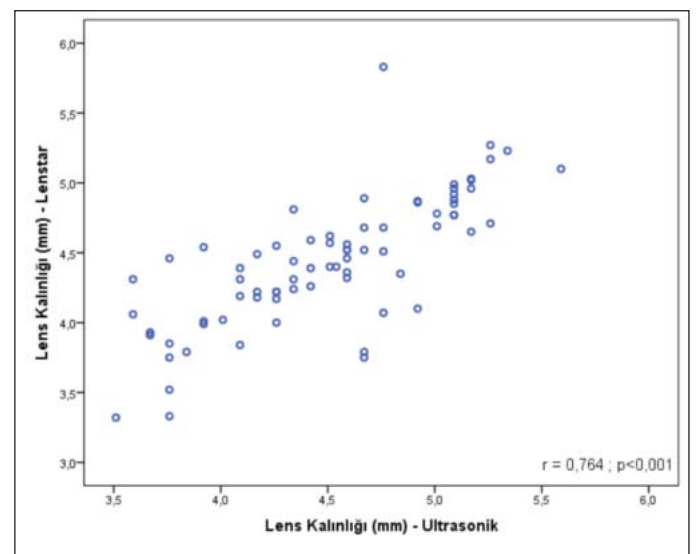
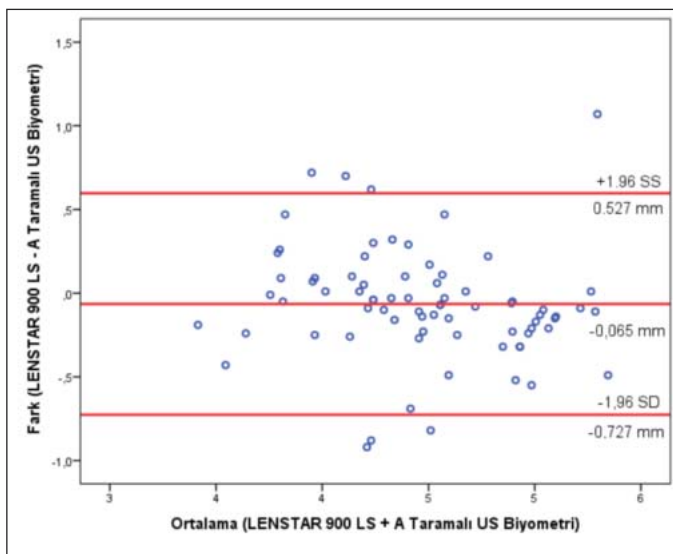
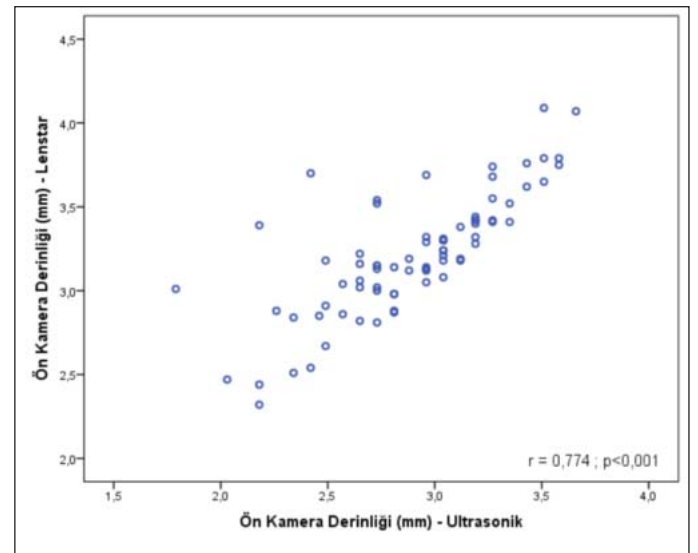
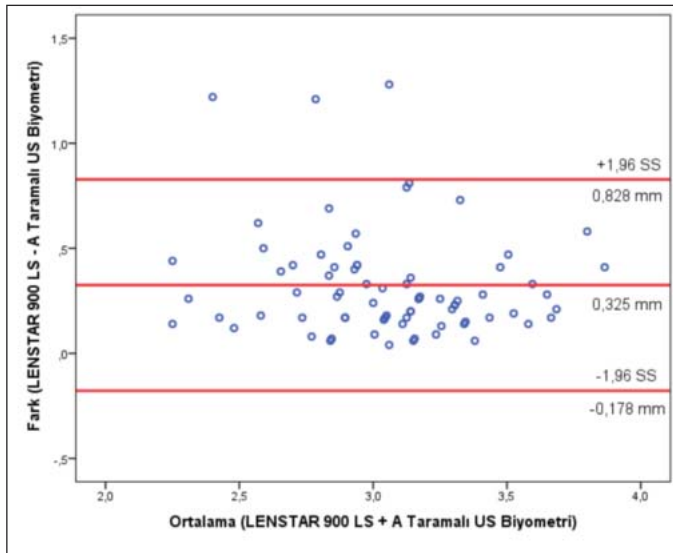
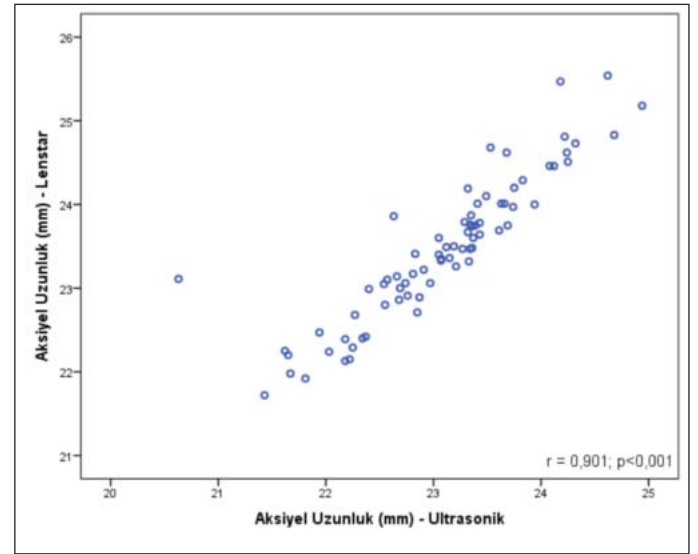
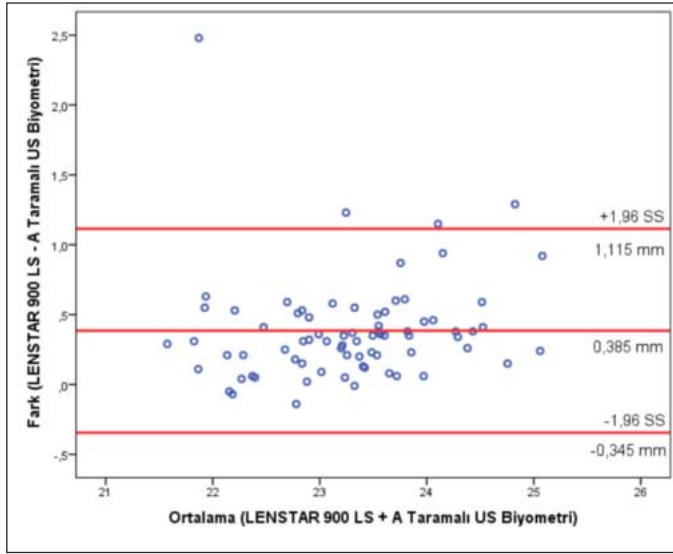
Bulgular

Çalışmaya 27'si kadın (%36) 48'i erkek (%64) toplam 75 katarakt hastası dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $69,52 \pm 10,25$ yıldır. Lenstar 900 LS cihazı ile ölçülen merkezi kornea kalınlıkları $528,72 \pm 26,71$ μm idi. Lenstar 900 LS ve A taramalı US biyometri ile elde edilen AU sırasıyla $23,47 \pm 0,85$ mm, $23,08 \pm 0,81$ mm olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,001$). Yine ön kamara derinlikleri sırasıyla $3,217 \pm 0,361$ μm , $2,892 \pm 0,397$ μm olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p < 0,001$). Lens kalınlık ölçümleri arasında ise iki cihaz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p = 0,099$, tablo 1). Lenstar 900 LS ve A taramalı US ile ölçülen AU, ÖKD, LK'nın ortalama farkları (alt/üst limit) sırasıyla 0,385 (-0,345/1,115), 0,325 (-0,178/0,828), -0,065 (-0,727/0,597) olup, cihazlar arasında iyi bir uyum saptanmıştır (Tablo 1, Şekil 1). Lenstar 900 LS ve A taramalı US ile yapılan AU, ÖKD, LK ölçümleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p < 0,001$, Şekil 2).

Tablo 1: Optik biyometri ile A-taramalı ultrasonik biyometri arasında aksiyel uzunluk ön kamara derinliği ve lens kalınlığı ölçümlerinin uyumu

Parametre	Lenstar Ort.±SS	A taramalı US Ort.±SS	p	Farkın ortalaması (%95 GA)	Uyum limitleri	
					Alt limit	Üst limit
ÖKD (μ)	$3,21 \pm 0,36$	$2,89 \pm 0,39$	$< 0,001$	$0,325 (0,265/ 0,384)$	$-0,178 (-0,28/ -0,076)$	$0,828 (0,725/0,930)$
LK (μ)	$4,44 \pm 0,46$	$4,50 \pm 0,51$	$0,099$	$-0,065 (-0,142/0,013)$	$-0,727 (-0,61/ -0,592)$	$0,597 (0,462/ 0,731)$
AU (mm)	$23,47 \pm 0,854$	$23,08 \pm 0,81$	$< 0,001$	$0,385 (0,299/0,471)$	$-0,345 (-0,494/-0,197)$	$1,115 (0,967/1,264)$

SS: Standart sapma, US: Ultrasonik, GA: Güven aralığı, ÖKD: Ön kamara derinliği, LK: Lens kalınlığı, AU: Aksiyel uzunluk, μ : Mikron, mm: Milimetre



Şekil 1: Optik biyometri ile A-taramalı ultrasonik biyometri arasında aksiyel uzunluk ön kamara derinliği, lens kalınlığı ölçümlerinin uyumu

Şekil 2: Optik biyometri ile A-taramalı ultrasonik biyometri arasında aksiyel uzunluk ön kamara derinliği ve lens kalınlığı ölçümlerinin korelasyonu

Tartışma

Hastaların çoğunda GİL implantasyonu ile katarakt ameliyatı mükemmel bir kırılma gücü sağlar ve bazı durumlarda önceden var olan kırılma hatalarını düzeltebilir.¹⁰ Doğru AU ölçümlerinin, GİL gücü hesaplamasının sonucunun tahmin edilebilirliğinde ana faktör olduğu gösterilmiştir.¹¹ Optik biyometri ve ultrason biyometri hem önemli hem de popüler biyometri yöntemleridir.¹²

Bu çalışmada optik biyometri ve A taramalı ultrasonik biyometri kullanarak AU, ÖKD ve LK değerlerini ölçtük. A taramalı US ile aksiyel uzunluğu daha kısa, ÖKD'yi ise daha sığ olarak değerlendirdik ($p < 0,001$) Her iki cihaz arasında ölçüm değerleri arasında iyi bir uyum vardı. Yine iki cihazla ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon mevcuttu.

Roncevic ve arkadaşları¹³ yaptıkları çalışmada optik biyometri ile A-taramalı ultrasonik biyometriyi karşılaştırmışlar ve aksiyel uzunluğu A-taramalı US ile optik biyometriye göre çalışmamız ile uyumlu şekilde daha kısa olarak ölçmüşlerdir.¹³ Ancak çalışmamızda ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken Roncevic ve ark'nın çalışmasında fark bulunmamıştır. Ayrıca optik biyometri ve A taramalı US biyometri arasında bizim çalışmamıza benzer olarak iyi bir uyum saptamışlardır.

Buckhurst ve arkadaşları⁸ katarakt hastalarında yaptıkları çalışmada optik biyometri ve aplanasyon US'yi karşılaştırmışlar ve optik biyometri ile aksiyel uzunluğu çalışmamızın aksine istatistiksel anlamlı olarak daha kısa ölçmüşler ancak ön kamara derinliğini ise çalışmamıza benzer olarak optik biyometri ile istatistiksel olarak anlamlı daha derin ölçmüşler, lens kalınlık ölçümlerinde ise çalışmamıza benzer olarak fark saptamışlardır. Can ve ark.¹⁴ sağlıklı gözlerde lenstar 900 LS ve ultrasonik biyometriyle AU, ÖKD, lens kalınlığını karşılaştırmışlardır. Çalışmamıza benzer olarak A taramalı US biyometri ile aksiyel uzunluğu daha kısa, ön kamara derinliğini daha sığ olarak ölçmüşlerdir. Lens kalınlığını ise ultrasonik biyometride daha kalın olarak değerlendirmişlerdir.

Rohrer ve arkadaşları¹¹ katarakt, psödo fakik, afak, silikon yağı dolgululu ve normal gözlerde Lenstar 900 LS ve IOL master ile yapılan AU, ÖKD ölçüm sonuçlarını analiz etmişler ve çalışmamıza benzer olarak AU ve ÖKD ölçümleri arasında pozitif yönde korelasyon saptamışlardır (sırasıyla $r = 0,999$, $r = 0,875$). Ayrıca iki cihaz arasında çalışmamıza benzer olarak iyi bir uyum olduğunu göstermişlerdir (sırasıyla %95 uyum sınırları: -0,14/0,14, -0,45/0,50).

Bai ve arkadaşları¹⁵ aksiyel uzunluk ve ÖKD ölçümünü IOL Master ve A-taramalı US ile 137 gözde karşılaştırmışlar ve ölçümler arasında çalışmamıza benzer olarak mükemmel bir

ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Salouti ve ark.¹⁶ kataraktlı gözlerde A-taramalı US ile Lenstar 900 LS ve IOL Master'i karşılaştırmışlar ve çalışmamızın aksine AU ve ÖKD ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır (sırasıyla $p = 0,997$, $p = 0,092$). Cihazlarla ölçülen tüm ölçümler arasında çalışmamıza benzer olarak güçlü, istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olduğunu göstermişlerdir ($p < 0,001$).¹⁶ Bulut ve ark.¹⁷ kataraktlı gözlerde IOL Master ve lenstar 900 LS ile AU, ÖKD ölçümlerini karşılaştırmışlar ve iki cihaz arasında çalışmamızın aksine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır. Jasvinder ve ark.¹⁸ fakik gözlerde Lenstar 900 LS, IOL Master, immersion ve aplanasyon US yöntemlerini karşılaştırmışlar ve Lenstar 900 LS ile A-taramalı US arasında çalışmamıza benzer olarak iyi bir uyum olduğunu göstermişlerdir (%95 uyum sınırları: -0,27/ 0,63). Shein ve ark.¹⁹ yüksek miyoplarda optik biyometri ile A taramalı US yöntemlerini karşılaştırmışlar ve optik biyometrinin AU ve ÖKD ölçümlerinde daha tekrarlanabilir olduğunu rapor etmişlerdir. Aydın ve ark.²⁰ yüksek hipermetroplarda optik biyometri ile A taramalı US kullanılarak AU, ÖKD, LK ölçümlerini karşılaştırmışlar ve çalışmamızın aksine AU ve ÖKD ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamazken, LK arasında anlamlı bir fark olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca çalışmamıza benzer olarak cihazlar arasında yüksek bir uyum olduğunu göstermişlerdir.

Li ve arkadaşları²¹ katarakt hastalarında immersiyon US ve optik biyometri ile aksiyel uzunluklarını karşılaştırmışlar ve çalışmamızın aksine istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır ($p > 0,05$). Bland-altman analizinde çalışmamıza benzer olarak metotlar arasında iyi bir uyum olduğunu ve AU ölçümleri arasında da çalışmamıza benzer olarak yüksek bir korelasyon olduğunu ($r > 0,9$) göstermişlerdir.

Optik biyometri ve ultrasonik biyometrinin farklı ölçüm noktaları göz önüne alındığında, optik yöntem, anterior korneal tepe noktasından retinal pigment epiteline olan mesafeyi ölçerken, ultrasonik yöntem aksiyel uzunluğu iç sınırlayıcı zara (ILM) kadar ölçmektedir.

Optik yöntem sabit fiksasyon gerektirdiğinden, maküler dejenerasyon, ambliyopi, glokom, kornea patolojisi, yoğun katarakt, kafa titremesi ve hastayı cihazda konumlandırmama durumlarında kullanılamaz. A taramalı US'da kornea bası uygulanması eksen kaymasına neden olurken aynı zamanda enfeksiyon riski doğurur. Bu çalışmada hasta sayısının nispeten az olması ve daha kısa ve uzun gözlerin çalışma dışı bırakılması kısıtlılık olarak sayılabilir.

Sonuç

Sonuç olarak katarakt hastalarında AU, ÖKD, LK değerlerini ölçen optik biyometri ve A-taramalı US biyometri cihazları arasında iyi bir uyum olduğu gösterilmiştir.

Kaynaklar

1. Abouzeid H. New trends in cataract surgery. *Rev Med Suisse*. 2011;7:128-32
2. Jin GJ, Crandall AS, Jones JJ. Intraocular lens exchange due to incorrect lens power. *Ophthalmology*. 2007;114:417-24.
3. Wang JK, Hu CY, Chang SW. Intraocular lens power calculation using the IOLMaster and various formulas in eyes with long axial length. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:262-7
4. Rose LT, Moshegov CN. Comparison of the Zeiss IOLMaster and applanation A-scan ultrasound: Biometry for intraocular lens calculation. *Clin Exp Ophthalmol*. 2003;31:121-4.
5. Rončević MB, Bušić M, Čima I, Elabjer B, Bosnar D, Miletic D. Intraobserver and inter-observer repeatability of ocular components measurement in cataract eyes using a new optical coherence reflectometer. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011;249(1): 83-7.
6. Beutelspacher SC, Serbecic N, Scheuerle AF Measurement of the central corneal thickness using Optical reflectometry and ultrasound. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2011;228(9):815-8.
7. Beutelspacher SC, Serbecic N, Scheuerle AF Assessment of central corneal thickness using OCT, ultrasound, optical low-coherence reflectometry and Scheimpflug pachymetry. *Eur J Ophthalmol*. 2011;21:132-7.
8. Buckhurst PJ, Wolffsohn JS, Shah S, et al. A new optical low coherence reflectometry device for ocular biometry in cataract patients. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:949-53.
9. Hill W, Angeles R, Otani T. Evaluation of a new IOLMaster algorithm to measure axial length. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34: 920-4.
10. Akura J, Kaneda S, Hatta S, Matsuura K Controlling astigmatism in cataract surgery requiring relatively large selfsealing incisions. *J Cataract Refract Surg*. 2000;26:1650-9.
11. Rohrer K, Frueh BE, Walti R, Clemetson IA, Tappeiner C, Goldblum D. Comparison and evaluation of ocular biometry using a new noncontact optical low-coherence reflectometer. *Ophthalmology*. 2009;116:2087-92.
12. Hoffer KJ. Clinical results using the Holladay 2 intraocular lens power formula. *J Cataract Refract Surg*. 2000;26:1233-7.
13. Rončević M, Bušić M, Cima I, Elabjer B, Bosnar D, Miletic D Comparison of optical lowcoherence reflectometry and applanation ultrasound biometry on intraocular lens power calculation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011;249:69-75.
14. Can E, Duran M, Çetinkaya T, Arıtürk N. Optik Düşük Koherens Reflektometri ve Kontakt Ultrason Biyometri ile Alınan Ölçümlerin Karşılaştırılması. *Glo-Kat*. 2015;1:33-36.
15. Bai QH, Wang JL, Wang QQ, et al. The measurement of anterior chamber depth and axial length with the IOLMaster compared with contact ultrasonic axial scan. *Int J Ophthalmol*. 2008;1:151-4.
16. Salouti R, Nowroozzadeh MH, Zamani M, Ghoreyshi M, Salouti R. Comparison of the ultrasonographic method with 2 partial coherence interferometry methods for intraocular lens power calculation. *Optometry*. 2011;82:140-7.
17. Bulut M, Toslak D, Erol MK, Başar E, Cengiz A, Doğan B Kataraktlı Gözlerde IOLMaster 700 ve Lenstar 900 Cihazlarının Biyometrik Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Glo-Kat*. 2017;3:165-73.
18. Jasvinder S, Khang TF, Sarinder KK, Loo VP, Subrayan V. Agreement analysis of Lenstar with other techniques of biometry. *Eye (Lond)*. 2011;25:717-24.
19. Shen P, Zheng Y, Ding X, et al. Biometric measurements in highly myopic eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39:180-7.
20. Aydın R, Erdur S, Cabuk K, Karahan E, Kaynak S. Comparison of Optical Low Coherence Reflectometry Versus Ultrasonic Biometry in HighHypermetropia. *Eye Contact Lens*. 2018;44: 115-7.
21. Li Y, Li HX, Liu YC. et al. Comparison of immersion ultrasound and low coherence reflectometry for ocular biometry in cataract patients. *Int J Ophthalmol*. 2018;11:966-9.