

Emetropik gözlerde pentacam ile ön segment parametrelerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması

Comparison of anterior segment parameters with pentacam according to age in emmetropic eyes

Yasin Çınar¹, Abdullah Kürşat Cingü¹, Tuba Çınar², Fatih Mehmet Türkçü¹,
Harun Yüksel¹, İhsan Çaça¹

ÖZET

Amaç: Emetrop olgularda Pentacam HR cihazı ile alınan ön segment parametrelerini yaş gruplarına göre karşılaştırılması amaçlandı.

Yöntemler: Çalışmaya katılan 145 emetrop olgunun 290 gözüne ait Pentacam parametreleri değerlendirildi. Olgular yaşlarına göre üç gruba ayrıldı. Grup 1, yirmi yaşına kadar olan olguları, grup 2, 21-40 yaş arası olan olguları ve grup 3, ise 41 yaşından büyük olan olguları içermektedir. Tüm olguların düz keratometri (K1), dik keratometri (K2), ortalama kornea kırıcılığı (Km), maksimum keratometri (Kmax), merkezi kornea kalınlığı (MKK), apeks kornea kalınlığı (AKK), en ince kornea kalınlığı (EİKK), ön kamara hacmi (ÖKH) ve ön kamara derinliği (ÖKD) değerlendirmeye alındı. Ölçümler sırasında kullanıcıya bağlı değişkenleri ekarte etmek amacıyla otomatik çekim modu kullanıldı ve tüm çekimler aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

Bulgular: Olguların 72'si kadın, 73'ü ise erkekti ve ortalama yaşları 31,37±12,29 yıl (8-65 yıl) idi. Keratometrik değerler açısından yaş grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ortalama MKK, AKK ve EİKK değerleri açısından grup 1-3 ve grup 2-3 arasında, ortalama ÖKH ve ÖKD değerleri arasından ise tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$). Yaş ile MKK ($r=0,181$, $p=0,001$), AKK ($r=0,161$, $p=0,006$) ve EİKK ($r=0,16$, $p=0,006$) arasında anlamlı pozitif korelasyon saptanırken, yaş ile ÖKD ($r=-0,376$, $p<0,001$) ve ÖKH arasında ($r=-0,367$, $p<0,001$) anlamlı negatif korelasyon saptandı.

Sonuç: Emetropik olgularda ileri yaş gruplarında ÖKD ve ÖKH'de anlamlı olarak azalma ve MKK, AKK ve EİKK'da anlamlı artış olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Kornea topografisi, ön segment, emetropik gözler, pentacam

ABSTRACT

Objective: It was aimed to compare anterior segment parameters obtained by rotating Scheimpflug camera system according to age groups.

Methods: 290 eyes of 145 emmetropic subjects were included in the study. Subjects were divided in three age groups. Group 1 comprised the subjects age up to 20 years, Group 2 comprised the subjects age between 21 and 40 and Group 3 comprised the subjects between 41 years and older. In all subjects, flat keratometry (K1), steep keratometry (K2), mean corneal power (Km), maximum keratometry (Kmax), central corneal thickness (CCT), apex corneal thickness (ACT), thinnest corneal thickness (TCT), anterior chamber volume (ACV) and anterior chamber depth (ACD) were obtained by using rotating Scheimpflug camera system. To eliminate operator dependent variables, automatic release mode was used. All measurements were obtained by the same examiner.

Results: The study included 72 female and 73 male subjects. The mean age of the subjects was 31.37±12.29 years (range, 8-65). There were no significant differences in keratometric values between age groups. There was significant difference between Groups 1 and 3 and Groups 2 and 3 in the mean CCT, ACT and TCT ($p<0.05$). There was significant difference between the groups in the mean ACD and ACV. There significant positive correlation between age and CCT ($r=0.181$, $p=0.001$), ACT ($r=0.161$, $p=0.006$) and TCT ($r=0.16$, $p=0.006$). There were significant negative correlations between age and ACD ($r=-0.376$, $p<0.001$) and ACV ($r=-0.367$, $p<0.001$).

Conclusion: In the emmetropic eyes, significant reduction was found in ACD and ACV, while there was significant increase in CCT, ACT and TCT by age.

Key words: Corneal topography, anterior segment, emetropic eyes, pentacam

¹ Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

² Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye

Yazışma Adresi /Correspondence: Yasin Çınar,

Dicle Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD, 21280 Kampüs, Diyarbakır Email: dryasincinar@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 03.09.2013, Kabul Tarihi / Accepted: 16.09.2013

Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2013, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Oküler biyometrinin doğru ve hassas olması oftalmolojinin birçok uygulamalarında önem taşımaktadır. Ön segment muayenesi biyomikroskopi ve Goldmann üç aynalı lensi ile yapılabilen fakat sonuçları subjektiftir. Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle ön segment parametrelerini daha doğru ve kantitatif değerlendiren cihazlar kullanıma sunulmuştur. Pentacam HR dönen Scheimpflug kamera sistemi ön segment incelemesi yapılmasını sağlamaktadır. Bu cihaz ön segmentin görüntüsünü iki saniye gibi kısa sürede 12-50 fotoğraf çekimi ile alır ve 138.000 elevasyon noktası ölçülebilir. Pentacam korneanın ön ve arka yüzey topografisi yanında korneal pakimetri, kornea hacmi, ön kamara açısı, ön kamara derinliği ve lens dansitesi gibi değerleri de vermektedir. Ön kamara parametreleri glokom riski değerlendirilmesi, göz içi lensi ölçümü, keratokonusun tanı ve takibinde [1] önem arz etmektedir. Ön segment parametrelerinin yaş ile değişim gösterdiği bildirilmiştir [2].

Bu çalışmamızda, emetrop olgularda Pentacam HR cihazı ile alınan ön segment parametrelerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılmasını amaçladık.

YÖNTEMLER

Çalışmaya katılan 145 emetrop olgunun 290 gözüne ait Pentacam parametreleri değerlendirildi. Tüm olgulara tam oftalmolojik muayene yapıldı. Sferik eşdeğeri 0,75 diyoptri (D) ve bu değer altı olan ve görme keskinliği tam olan olgular emetrop kabul edildi. Çocuk ve ergenlere sikloplejili muayene yapıldı. Olgular yaşlarına göre çocuk ve ergenler, genç erişkinler ve presbiyopik dönem olmak üzere üç gruba ayrıldı. Yirmi yaşına kadar olan olgular Grup 1, 21-40 yaş arası olan olgular Grup 2 ve 41 yaşından büyük olan olgular ise Grup 3 olarak sınıflandırıldı. Glokom, katarakt, psödoeksfolyasyon, herhangi bir kornea hastalığı olan, ön segment anomalisi olan, göz cerrahisi geçirmiş olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm olguların ön segment parametreleri dönen Scheimpflug kamera sistemi (Pentacam HR, Oculus, Wetzlar, Almanya) kullanılarak ölçüldü. Tüm olguların düz keratometri (K1), dik keratometri (K2), ortalama kornea kırıcılığı (Km), maksimum keratometri (Kmax), merkezi kornea kalınlığı (MKK), apeks kornea kalınlığı (AKK), en ince kornea kalınlığı (EİKK), ön kamara hacmi (ÖKH) ve ön kamara

derinliği (ÖKD) değerlendirmeye alındı. Pentacam cihazında birbiri ile koordineli çalışan iki kamera sistemi bulunmaktadır. Merkezde bulunan kamera ile pupillanın boyutu ve yeri saptanır ayrıca fiksasyonu kontrol etmede kullanılır. Ön segment görüntülerini alan dönen mekanizmaya yerleşmiş kamera bulunmaktadır. Dönen Scheimpflug kamera sistemi korneanın ön yüzeyinden lensin arka yüzeyine kadar olan bölgenin üç boyutlu görüntüsünü bilgisayar ortamında çıkarır. Ölçümler sırasında kullanıcıya bağlı değişkenleri ekarte etmek amacıyla otomatik çekim modu kullanılmıştır ve tüm çekimler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Bu çalışma lokal etik komitesi tarafından onaylanmıştır ve Helsinki deklarasyonuna uygun olarak yapılmıştır.

İstatistiksel analiz

Parametrelerin istatistiği SPSS 11.5 (SPSS, Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Varyans analizi için tek yönlü ANOVA testi kullanıldı. Grup karşılaştırmalarında posthoc test olarak Schaffe kullanıldı. Elde edilen parametreler ortalama \pm standart sapma (SS) olarak verildi. Yaşın parametreler üzerine etkisini araştırmak için Pearson korelasyon testi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlı kabul etmek için p değerinin 0,05'ten küçük olması şartı arandı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 145 emetrop olgunun 72'si kadın 73'ü ise erkekti ve ortalama yaşları $31,37 \pm 12,29$ yıl (aralık, 8-65 yıl) idi.

Ortalama K1, ortalama K2, Km ve ortalama Kmax sırasıyla $43,1 \pm 1,32$ D, $43,8 \pm 1,40$ D, $43,5 \pm 1,32$ D ve $44,5 \pm 1,45$ D olarak bulundu. Ortalama MKK, ortalama AKK ve ortalama EİKK sırasıyla $540 \pm 31,3$ μ , $541 \pm 31,2$ μ ve $536 \pm 31,4$ μ olarak bulundu. Ortalama KH, ortalama ÖKH ve ortalama ÖKD sırasıyla $60,1 \pm 3,32$ mm³, $164 \pm 34,1$ mm³ ve $2,95 \pm 0,30$ mm olarak ölçüldü.

Tablo 1'de Pentacam cihazı ile ölçülen ön segment parametrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı gösterilmektedir. Ortalama MKK grup 1, 2 ve 3'te sırasıyla $533 \pm 30,6$ μ , $537 \pm 29,2$ μ ve $549 \pm 33,6$ μ 'du. Ortalama AKK grup 1, 2 ve 3'te sırasıyla $535 \pm 30,6$ μ , $538 \pm 29,1$ μ ve $550 \pm 33,6$ μ 'du. Ortalama EİKK grup 1, 2 ve 3'te sırasıyla $530 \pm 50,5$ μ , $534 \pm 29,6$ μ , $546 \pm 33,7$ μ 'du. Ortalama MKK, AKK ve EİKK değerleri açısından grup 1-3 ve grup 2-3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mev-

cuttu ($p<0,05$). Ortalama ÖKH grup 1, 2 ve 3'te sırasıyla $184\pm34,1\text{mm}^3$, $164\pm30,1\text{mm}^3$ ve $151\pm34,7\text{mm}^3$ 'tü. Ortalama ÖKD grup 1, 2 ve 3'te sırasıyla $3,13\pm0,30\text{mm}$, $2,95\pm0,25\text{mm}$ ve $2,83\pm0,34\text{mm}$ idi. Ortalama ÖKH ve ÖKD değerleri arasında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$).

Yaş ile MKK ($r=0,181$, $p=0,001$), AKK ($r=0,161$, $p=0,006$) ve EİKK ($r=0,16$, $p=0,006$) arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanırken, yaş ile ÖKD ($r=-0,376$, $p<0,001$) ve ÖKH ($r=-0,367$, $p<0,001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon saptandı.

Tablo 1. Çalışmaya katılan olguların demografik verileri ve ön segment parametrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı

	Tüm Olgular	Grup 1 n=30	Grup 2 n=75	Grup 3 n=40	p Grup 1-2	p Grup 1-3	p Grup 2-3
E/K	72/73	14/16	38/37	20/20			
Yaş ortalaması (Yıl)	31,4 \pm 12,3	16,9 \pm 3,03	27,8 \pm 4,5	48,4 \pm 6,02			
K ₁ (D)	43,1 \pm 1,32	43,4 \pm 1,25	43,0 \pm 1,35	43,0 \pm 1,28	0,095	0,203	0,982
K ₂ (D)	43,8 \pm 1,4	44,3 \pm 1,42	43,8 \pm 1,42	43,8 \pm 1,31	0,123	0,091	0,905
K _m (D)	43,5 \pm 1,32	43,8 \pm 1,29	43,4 \pm 1,33	43,4 \pm 1,27	0,081	0,125	0,999
K _{max} (D)	44,5 \pm 1,45	44,8 \pm 1,57	44,4 \pm 1,44	44,4 \pm 1,34	0,145	0,177	0,992
MKK (μ)	540 \pm 31,1	533 \pm 30,6	537 \pm 29,2	549 \pm 33,6	0,723	0,01	0,016
AKK (μ)	541 \pm 31,1	535 \pm 30,6	538 \pm 29,1	550 \pm 33,6	0,747	0,011	0,017
EİKK (μ)	536 \pm 31,4	530 \pm 50,5	534 \pm 29,6	546 \pm 33,7	0,703	0,012	0,022
KH (mm^3)	60,1 \pm 3,32	60,2 \pm 3,74	60,1 \pm 3,1	60,3 \pm 3,41	0,971	0,987	0,895
ÖKH (mm^3)	164,8 \pm 34	184 \pm 34,1	164 \pm 30,1	151 \pm 34,7	<0,001	<0,001	0,021
ÖKD (mm)	2,95 \pm 0,3	3,13 \pm 0,30	2,95 \pm 0,25	2,83 \pm 0,34	<0,001	<0,001	0,017

E: Erkek, K: Kadın, D: Diyoptri, K1: Düz akstaki keratometri, K2: Dik akstaki keratometri, Km: Ortalama kornea kırıcılığı, Kmax: Maksimum keratometri, MKK: Merkezi kornea kalınlığı, AKK: Apeks kornea kalınlığı, EİKK: En ince kornea kalınlığı, KH: Kornea Hacmi, ÖKH: Ön kamara hacmi, ÖKD: Ön kamara derinliği. Grup karşılaştırmalarında tek yönlü ANOVA testi kullanıldı.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, herhangi bir oküler hastalığı bulunmayan emetrop olgularda Pentacam HR dönen Scheimpflug kamera sistemi ile elde edilen ön segment parametrelerini ve bu parametrelerin yaş ile değişip değişmediğini araştırdık. Merkezi kornea kalınlığının güvenilir ölçümü özellikle glokom tanısının konmasında çok önemlidir. Goldmann applanasyon tonometrisiyle yapılan ölçümlerde MKK kalınlığında %10 artış, göz içi basınç (GİB) ölçümlerinde 3,4 mmHg fazla ölçmeye neden olmaktadır [3]. Refraktif cerrahi planlanan olgularda özellikle miyop hastalarda cerrahi öncesi parametrelerin doğru olması çok önemlidir. Cerrahi öncesi korneanın kalın ölçülmesi cerrahi sırasında stromal ablasyonun fazla yapılmasına ve keratektazi gelişimine yol açabilir. Ayrıca refraktif cerrahi geçirmiş olgularda GİB olduğundan düşük ölçülmektedir. Bu hasta grubun-

da yanlış düşük ölçümle hastalığın teşhisi gecikebilir. Kollajen çapraz bağlama tedavisi ve kornea içi halka uygulamaları kornea kalınlığının 400 μm 'nin altındaki olgulara önerilmemektedir [4,5]. Bu kalınlığın altındaki kornealara halka implantasyonu halkanın ekstrüzyonuna, çapraz bağlama tedavisinin ince kornealara yapılması endotelial dekompanasyona neden olabilmektedir. MKK, AKK ve EİKK normal olgularda 538,51 \pm 32,26 μ , 539,62 \pm 31,87 μ ve 535,42 \pm 33,15 μ olarak bildirilmiştir [6]. Kornea kalınlığını yaş gruplarına göre incelediğimizde grup 1 ve 3 ile grup 2 ve 3 arasında anlamlı fark bulunmaktaydı. Yaş grubu ilerledikçe MKK, AKK ve EİKK'da anlamlı artış tespit ettik. Bizim çalışmamıza paralel olarak Rufer ve ark.[7], 40-80 arası yaş grubunda MKK'nın 10-39 yaş aralığına göre daha kalın olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada 8-16 yaş grubunda MKK 30-68 yaş aralığındaki

grup arasında fark saptanmamış [8]. Emre ve ark. [9] yapmış olduğu çalışmada ise bizim çalışmamızdan farklı olarak yaşla birlikte kornea kalınlığında anlamlı negatif korelasyon tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ortalama kornea kırıcılığı 43,5 D olarak tespit ettik ancak yaş ile Km arasında anlamlı değişiklik saptayamadık ($r=-0,077$, $p=0,191$). Emre ve ark.[9] da ortalama Km değerlerini 43,1 D olarak tespit etmişler ve yaşın etkisini araştırdıklarında anlamlı bir ilişkinin olmadığını saptamışlardır.

Son yıllarda KH normal bireylerde ve keratokonuslu bireylerde çalışılmaktadır. Bazı çalışmalarda ortalama KH $58,6\pm 5,9$ mm³ ve $59,4\pm 3,5$ mm³ olarak bildirilmiş ve KH'nin yaşa bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir [9,10]. Çalışmamızda ortalama KH $60,1\pm 3,32$ mm³ olarak bulduk ve yaş gruplarına göre incelediğimizde yaş grupları arasında KH açısından farklılık izlemedik. Keratokonuslu gözlerde KH'nin normal gözlerdekinden daha az olduğu bildirilmiştir [11] Korneanın periferine doğru gidildiğinde ise normal gözlerde orantılı geçiş izlenirken keratokonuslu gözlerde ise ani artış izlenmektedir. Ortalama ÖKH literatürde 145-183 mm³ aralığında bildirilmiştir [9,10,12]. Çalışmamızda ortalama ÖKH'ni $164,8\pm 34,1$ mm³ olarak tespit ettik. Yaş gruplarına baktığımızda bazı yayınlarla paralel olarak [9,10] ortalama ÖKH'de anlamlı olarak azalma tespit ettik.

Fakik göz içi lens (GİL) yerleştirilmesi ameliyatlarında ön kamara derinliğinin doğru hesaplanması cerrahi açıdan ve hasta takibi açısından önemlidir. ÖKD'nin az olması bu ameliyatların komplikasyon riskini arttırmaktadır [13-15]. Katarakt cerrahisi planlanmasında biyometrinin yeri vazgeçilmezdir. ÖKD ölçümündeki hata GİL diyoptrisinin yanlış ölçülmesine sebep olabilmektedir [16]. Son yıllarda geliştirilen biyometri formülleriyle cerrahi sonrası GİL pozisyonu tahmini yapılabilmektedir. Artan hasta beklentilerini karşılamak amacıyla yanlış yerleştirilen GİL'nin değişimi ameliyatları yapılabilmektedir. Bunu önlemek amacıyla ÖKD'nin doğru ölçülmesi önemlidir. Biz çalışmamızda yaş ile ÖKD'de azalma tespit ettik ve çalışmamıza paralel olarak yaşla ÖKD'de azalma bildiren yayınlar vardır [9,12]. Ön kamara derinliğinin yaş ile azalması lenste kalınlaşma ve lensin öne doğru yer değiştirmesi ile izah edilebilir [17]. Yapılan çalışmalarda ortalama ÖKD 3,3 mm ile 2,93 mm arasında olduğu bildirilmiştir [9,12,18]. Çalışmamızda ise ortalama

ÖKD 2,95 mm olarak tespit ettik ve bu sonucumuz literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur.

Sonuç olarak emetropik olgularda yaş ile birlikte Pentacam HR ile alınan ön segment parametrelerinde değişiklik meydana gelmektedir. Emetropik olgularda ÖKD ve ÖKH'de ileri yaş gruplarında anlamlı azalma görülürken MKK, AKK ve EİKK'nda anlamlı artış olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Oltulu R, Şahin A. Keratokonuslu Gözlerde ön segment parametrelerinin pentacam cihazı ile değerlendirilmesi. *Turkiye Klinikleri J Ophthalmol* 2011;20:79-82.
2. Yan PS, Lin HT, Wang QL, Zhang ZP. Anterior segment variations with age and accommodation demonstrated by slit-lamp-adapted optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2010;117:2301-2307.
3. Doughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol* 2000;44:367-408.
4. Kubaloğlu A, Sari ES, Cinar Y, et al. Intrastromal corneal ring segment implantation for the treatment of keratoconus. *Cornea* 2011;30:11-17.
5. Cinar Y, Cingu AK, Sahin A, et al. Intraoperative corneal thickness measurements during corneal collagen cross-linking with isotonic riboflavin solution without dextran in corneal ectasia. *Cutan Ocul Toxicol* 2013. Basım aşamasında, DOI: 10.3109/15569527.2013.793700
6. Khoramnia R, Rabsilber TM, Auffarth GU. Central and peripheral pachymetry measurements according to age using the Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:830-836.
7. Rufer F, Schroder A, Bader C, Erb C. Age-related changes in central and peripheral corneal thickness: determination of normal values with the Orbscan II topography system. *Cornea* 2007;26:1-5.
8. Çinal A, Topuz H, Şimşek Ş, Demirok A. Age and corneal topography. *MN Oftalmoloji Dergisi* 2002;9:230-233.
9. Emre S, Doğanay S, Yoloğlu S. Sağlıklı Bireylerde Pentacam ile Elde Edilen Ön Segment Parametreleri Üzerine Yaşın Etkisinin Değerlendirilmesi. *T Oft Gaz* 2008;38:452-458.
10. Jonsson M, Markstrom K, Behndig A. Slit-scan tomography evaluation of the anterior chamber and corneal configurations at different ages. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84:116-120.
11. Ambrosio R, Alonso RS, Luz A, Coca Velarde LG. Corneal thickness spatial profile and corneal-volume distribution: tomographic indices to detect keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1851-1859.
12. Rabsilber TM, Khoramnia R, Auffarth GU. Anterior chamber measurements using Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:456-459.
13. Randleman JB, Woodward M, Lynn MJ, Stulting RD. Risk assessment for ectasia after corneal refractive surgery. *Ophthalmology* 2008;115:37-50.

14. Muallem MS, Yoo SH, Romano AC, et al. Flap and stromal bed thickness in laser in situ keratomileusis enhancement. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2295-302.
15. Sari ES, Pinero DP, Kubaloğlu A, et al. Toric implantable collamer lens for moderate to high myopic astigmatism: 3-year follow-up. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251:1413-1422.
16. Olsen T, Corydon L, Gimbel H. Intraocular lens power calculation with an improved anterior chamber depth prediction algorithm. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:313-319.
17. Lowe RF. Anterior lens displacement with age. *Br J Ophthalmol* 1970;54:117-121.
18. Özer A, Şorabatur M, Şahin A, ve ark. Ön Kamara Derinliğinin Korneal Topografi ve Keratometre Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Glokom-Katarakt* 2006;1:93-96.