

Ön Kamara Açısının Değerlendirilmesi: Pentacam Ölçümleri ve Gonyoskopinin Karşılaştırılması

Evaluation of the Anterior Chamber Angle: Comparison of Pentacam Measurements and Gonioscopy

Beyza YETİŞEN TEZEL¹, M. Sinan SARICAOĞLU², Necati DURU³, Zeynep DURU⁴

ÖZ

Amaç: Gonyoskopik muayene ve Pentacam ile ölçülen ön kamara açısı parametrelerini karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Doksan sağlıklı bireyin 180 gözü çalışma kapsamına alındı. Sağ gözlerde üst temporal, sol gözlerde üst nazal kadrant 1. kadrant olarak seçildi. Diğer kadrantlar saat yönünde 2., 3. ve 4. kadrantlar olarak belirlendi. Tüm olguların ön kamara açısı parametreleri klinik gonyoskopik muayene (Shaffer sistemi kullanılarak) ve Pentacam cihazı ile değerlendirildi. Her iki yöntem arasındaki korelasyon dört kadranda değerlendirildi.

Bulgular: Klinik gonyoskopik muayene ve Pentacam ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.001$), ancak zayıf bir korelasyon vardı (1. kadranda $r=0.312$, 2. kadranda $r=0.357$, 3. kadranda $r=0.411$ ve 4. kadranda $r=0.322$). Dört kadrantın ortalama gonyoskopik ölçüm değerleri ile ön kamara derinliği ve ön kamara hacmi arasında ise anlamlı ($p<0.001$) ve orta derecede korelasyon tespit edildi ($r=0.485$, $r=0.524$).

Sonuç: Pentacam ön kamara açısını değerlendirmede iyi bir tarama testi olabilir, ancak göze yapılacak herhangi bir cerrahi girişim öncesi elde edilen verilerin gonyoskopik muayene ile desteklenmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pentacam, Scheimpflug teknolojisi, gonyoskopi, ön kamara açısı.

ABSTRACT

Purpose: To compare the anterior chamber angle parameters measured with Pentacam and gonioscopic examination.

Materials and Methods: One hundred-eighty eyes of 90 healthy individuals were recruited in the study. Superior temporal quadrant in the right eyes and superior nasal quadrant in the left eye were chosen as a first quadrant. The other quadrants were determined clockwise direction as 2nd, 3rd, and 4th quadrant, respectively. In all subject of anterior chamber angle parameters were evaluated with clinical gonioscopic examination (using the Shaffer system) and Pentacam device. The correlation between the two methods were evaluated in the four quadrants.

Results: There was statistically significant ($p<0.001$) but weak correlation between the clinical gonioscopic examination and Pentacam measurements (1st quadrant $r=0.312$, 2nd quadrant $r=0.357$, 3rd quadrant $r=0.411$, and 4th quadrant $r=0.322$). There was significant ($p<0.001$) and moderately correlation between average value of the four quadrants of gonioscopic measurement and anterior chamber depth, anterior chamber volume ($r=0.485$, $r=0.524$).

Conclusion: Pentacam may a good screening test for evaluation of the anterior chamber angle. However, the data that is obtained before any surgery on eye should be supported with gonioscopic examination.

Key Words: Pentacam, Scheimpflug technology, gonioscopy, anterior chamber angle.

- 1- M.D. Dışkapı Training and Research Hospital, Eye Clinic, Ankara/TURKEY
YETİŞEN TEZEL B., drbeyza@yahoo.com
- 2- M.D. Associate Professor, Ankara Numune Training and Research Hospital, Eye Clinic, Ankara/TURKEY
SARICAOĞLU M.S., msinansarica@yahoo.com
- 3- M.D., Ankara Atatürk Training and Research Hospital, Eye Clinic, Ankara/TURKEY
DURU N., necatiduru@gmail.com
- 4- M.D. Assistant, Ankara Numune Training and Research Hospital, Eye Clinic, Ankara/TURKEY
DURU Z., drzeynepduru@gmail.com

Geliş Tarihi - Received: 12.10.2013

Kabul Tarihi - Accepted: 26.03.2014

Glo-Kat 2014;9:177-180

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D., Necati DURU
Ankara Atatürk Training and Research Hospital, Eye Clinic,
Ankara/TURKEY

E-Mail: necatiduru@gmail.com

GİRİŞ

Göz içi basınç (GİB) yüksekliği, silier epitelden aköz hümör üretimi ile aköz hümörün gözden dışarıya drenajı arasındaki dengesizlikten kaynaklanır.¹ GİB yüksekliğinin nedeninin bulunup doğru tedavinin verilebilmesi için, ön kamara açısı (ÖKA) anatomi ve fizyolojisinin iyi bilinmesi gerekir.

Gonyoskopik, ÖKA'nın incelenmesinde gerekli bir muayene yöntemi olup, glokom olguları için önemli bir tanı aracıdır. ÖKA yapılarının ve konfigürasyonunun değerlendirilmesinde değeri yadsınamaz bilgiler verir. Ancak uygulayıcılar arasında subjektif yorum farklılıkları olabildiği gibi, fotografik olarak dokümentasyonu da zordur. Uygulayıcının bu konuda deneyimli olması önemlidir.

Kornea ile temas eden bir yöntem olması ise dezavantajdır.^{2,3} Bu nedenle ÖKA yapılarını değerlendirmek için yeni yöntemler geliştirilmiştir. Ultrason biyomikroskopisi (UBM), Pentacam, ön segment optik koherens tomografi (OKT) gibi yöntemler ÖKA'nın değerlendirilmesi ve açığa ait sayısal verilerinin elde edilmesini sağlamaktadırlar.²

Bu çalışmanın amacı, Scheimpflug teknolojisini kullanan Pentacam cihazı ile ölçülen ÖKA'nın, klinik gonyoskopik muayene sonuçları ile karşılaştırılması ve korelasyonun istatistiksel olarak değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği'ne başvuran rastgele seçilmiş, 52'si kadın 38'i erkek 90 hastanın 180 gözü çalışma kapsamına alındı. Daha önce geçirilmiş göz içi cerrahisi, travma ve üveit öyküsü olan hastalar çalışma dışında tutuldu.

Klinik gonyoskopik muayene ve Goldmann applanasyon tonometrisi gibi kontakt yöntemlerden önce hastaların Scheimpflug kamera (Pentacam, Oculus) ile ölçümleri yapıldı. Bütün ölçümler karanlık ortamda gerçekleştirildi. Hastalardan başını uygun pozisyonda yerleştirmesi ve mavi fiksasyon ışığına bakması istendi. Her hastadan üçer kez ölçüm yapılarak en uygun ölçüm analiz edildi.

Ölçümlerde 'Eye Scanner Type 70.700 Software V 1.03 and 3-Dimensional Anterior Chamber Analysis' modülü kullanıldı. Bütün ölçümlerde ÖKA, ön kamara derinliği (ÖKD) ve ön kamara hacmine (ÖKH) ait sayısal değerler tespit edildi. ÖKA ölçümlerinde açılı dört kadrana ayrıldı. Sağ gözlerde üst temporal, sol gözlerde üst nazal kadrana 1. kadrana olarak seçildi ve diğer kadrana da saat yönünde 2., 3. ve 4. kadrana olarak belirlendi. Her kadranda açılı sayısal olarak değerlendirilerek sonuçlar kaydedildi.

Gonyoskopik muayenede Goldmann üç aynalı lensi kullanıldı. Muayene öncesi bütün hastalarda muayene edilecek göze topikal anestezi damla (proparakain) damlatıldı. ÖKA pentacam ölçümlerinde olduğu gibi dört kadranda ayrı ayrı Shaffer sistemi kullanılarak değerlendirildi (Grade 0-4).

Hastalardan elde edilen veriler bilgisayar programına aktarıldı ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirmede SPSS (Statistical Package for Social Science, Worldwide Headquarters SPSS Inc.) 11.5 Windows paket programı kullanıldı. Sürekli sayısal değişkenler ortalama±standart sapma ile nitelik değişkenler ise sayı ve yüzde ile özetlendi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluk değerlendirilmesi Kolmogorov-Smirnov testi, histogram ve PP grafikleri ile yapıldı.

Pentacam açılı değerleri ile klinik gonyoskopik muayene değerleri arasındaki korelasyonun saptanması için parametreler arasında normal dağılıma uygunluk saptanmaması nedeniyle Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Doksan hastanın 180 gözü çalışma kapsamına alındı. Çalışmaya alınan hastaların 52'si kadın (%57.8), 38'i erkekti (%42.2). Hastaların yaş ortalaması 53.3 ± 14.1 yıldır (20-76).

Dört kadranda ayrı ayrı tespit edilen Pentacam açılı değerleri ile klinik gonyoskopik muayene değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.001$), ancak zayıf bir korelasyon saptandı (1. kadranda $r=0.312$, 2. kadranda $r=0.357$, 3. kadranda $r=0.411$ ve 4. kadranda $r=0.322$). Pentacam ile saptanan ÖKA değerlerinin gonyoskopik muayene ile saptanan ÖKA değerleri ile korelasyonu Tablo 1'de gösterilmiştir.

İstatistiksel değerlendirmemizde dört kadrana ortalama klinik gonyoskopik değeri ile ÖKD ve ÖKH arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.001$) ve orta derecede korelasyon izlendi ($r=0.485$, $r=0.524$). Korelasyon değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Pentacam ve gonyoskopik muayene ile bakılan açılı değerlerinin korelasyonu.

	Spearman's rho	p
GON1 - PEN1 (1. Kadrana)	0.312	<0.001
GON2 - PEN2 (2. Kadrana)	0.357	<0.001
GON3 - PEN3 (3. Kadrana)	0.411	<0.001
GON4 - PEN4 (4. Kadrana)	0.322	<0.001

Gon:Gonyoskopik, Pen:Pentacam

Tablo 2: Ortalama klinik gonyoskopik muayene değerlerinin pentacam ile ölçülen ÖKD ve ÖKH değerleri ile korelasyonu.

	ÖKD		ÖKH	
	Spearman's rho	p	Spearman's rho	p
Ortalama gonyoskopik ÖKA değeri	0.485	<0.001	0.524	<0.001

ÖKA: Ön kamara açısı, ÖKD: Ön kamara derinliği, ÖKH: Ön kamara hacmi.

Tablo 3: Pentacam ile ölçülen ön kamara parametrelerinin karşılıklı korelasyonu.

	Spearman's rho	p
ÖKA - ÖKD	0.575	<0.001
ÖKA - ÖKH	0.574	<0.001
ÖKD - ÖKH	0.921	<0.001

ÖKA: Ön kamara açısı, ÖKD: Ön kamara derinliği, ÖKH: Ön kamara hacmi.

Pentacam ile ölçülen ÖKA ile ÖKD ve ÖKH arasında yine istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.001$) ve orta derecede korelasyon saptandı ($r = 0.575$, $r = 0.574$). ÖKH ve ÖKD arasındaki korelasyon ise yüksekti ($r = 0.921$). Korelasyon değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Gonyoskopi, iridokorneal açı yapılarını izlemek için gerekli bir muayene yöntemi ve tanı aracıdır. Ön segment muayenesinin ayrılmaz bir parçası olup, kapanabilir açı paterni ve açı kapanması, gelişimsel açı anomalileri, açığa ait kitle lezyonları gibi birçok oküler patolojinin tanısında büyük önem taşır. Günümüzde halen açığa ait yapıların değerlendirilmesinde altın standart gonyoskopi olmakla birlikte, bu tekniğin de bazı dezavantajları söz konusudur. Bunlar arasında subjektif bir muayene yöntemi olması nedeniyle gözlemciler arasında farklı sonuçlar verebilmesi, deneyim gerektirmesi, dokümantasyonundaki zorluklar ve kontakt bir yöntem olması sayılabilir.^{2,3}

Ayrıca gonyoskopik bulgular, gonyoskopi lensine uygulanan basınç ve kullanılan ışık miktarından da etkilenmektedir.⁴ Bu nedenle açığa ait yapıları değerlendirebilmek için yeni yöntemler geliştirilmiştir.² Bu yöntemlerden biri de Pentacam cihazı ile ön segmentin değerlendirilmesidir. Scheimpflug teknolojisini kullanan Pentacam ile gözün ön segmentinin hızlı bir analizi yapılabilmektedir. Kullanım kolaylığı, hızlı çekim avantajı ve en önemlisi kantitatif ölçüm imkanı sağlaması nedeniyle Pentacam Scheimpflug kamera sistemi objektif ölçümler için son yıllarda öne çıkmıştır. Göze temas etmediği için konforlu bir yöntem olup, lokal anestezi damlanının oluşturacağı korneal toksisiteden de kaçınılmış olur.⁵

Ayrıca kolay öğrenilen ve eğitimli personel tarafından kolay uygulanan bir yöntemdir. Cihaz ile ÖKA yanı sıra ÖKD, ÖKH ve santral kornea kalınlığını da aynı çıktıda verilebilmektedir.

Literatürde ÖKA'nın değerlendirildiği birçok çalışma mevcuttur. Gonyoskopi ile nonkontakt görüntüleme yöntemlerinden ön segment OKT ve yine gonyoskopi ile kontakt bir yöntem olan UBM karşılaştırılmış ve ÖKA ölçümünde pratik ve umut vaad eden yöntemler olduğu belirtilmiştir.^{4,6-8} Sakata ve ark.,⁴ yaptıkları bir çalışmada ön segment OKT ile ÖKA'yı inceleyerek sonuçlarını gonyoskopi ile karşılaştırmışlar ve ön segment OKT ile ÖKA ölçümünün, gonyoskopiye göre daha dar ölçme eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Nolan ve ark.,⁶ yaptıkları çalışmada benzer sonuca ulaşmışlar, ön segment OKT'de kullanılan kızılötesi ışınların pupilde miyozise neden olmaması ve gonyoskopi gibi korneaya indentasyon söz konusu olmadığı için açının gonyoskopiye kıyasla daha dar ölçülebileceğine işaret etmişlerdir. Pekmezci ve ark.,⁷ ÖKA ölçümünde ön segment OKT ve gonyoskopi arasındaki ilişkiyi inceleyerek aralarında nonlineer bir korelasyon olduğunu ve ön segment OKT'nin dar açıları taramada umut verici bir teknik olabileceğini bildirmişlerdir. Radhakrishnan ve ark.,⁸ ise gonyoskopi ile dar olduğu tespit edilen ÖKA'ları ön segment OKT ve UBM'in de dar olarak saptamada başarılı olduğunu; her iki cihazla ölçümlerin birbirine benzer sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir. Ayrıca ön segment OKT'nin nonkontakt özelliğinden dolayı kullanımının daha kolay ve dar açılı olguları ortaya çıkarmada başarılı bir yöntem olabileceğini vurgulamışlardır.

Pentacam ile ÖKA'nın değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur.^{5, 9-11} Koç ve ark.,⁹ ÖKA'nı kadranlara ve yaş gruplarına göre değerlendirmişler, yaş ilerledikçe ÖKA değerlerinde anlamlı bir azalma olduğunu vurgulamışlardır. Shankar ve ark.,¹⁰ yineleyen ölçümlerde ön kamara parametrelerinin tekrarlanabilirliğini değerlendirmişler, ÖKA dışında diğer ölçüm parametrelerinin iyi güvenilirlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Yi ve ark.,¹¹ ise ÖKA'nı hem ön segment OKT, hem de Pentacam ile değerlendirmişler ve her iki yöntemin de başarılı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmalarda sonuçlar gonyoskopi ile karşılaştırılmamıştır. Çalışmamız, Pentacam ile ölçülen açı değerlerinin gonyoskopik muayene ile dört kadranda mukayese edilmesi açısından ilktir.

Çalışmamızda her kadranda ayrı ayrı gonyoskopi ve Pentacam ile ÖKA değerlendirilerek yöntemler arasındaki korelasyon incelendi. Çalışma sonuçlarımıza göre, iki yöntem arasında 1. kadranda 0.312, 2. kadranda 0.357, 3. kadranda 0.411 ve 4. kadranda 0.322 değerinde korelasyonlar elde edildi. Bu değerler gonyoskopik değerlendirme ve Pentacam ile ÖKA ölçümleri arasında anlamlı, ancak zayıf bir korelasyon olduğuna işaret etmektedir.

Ayrıca çalışmamızda; Pentacam ile ölçülmüş olan dört kadranın ortalama ÖKA değerleri ile ÖKD ve ÖKH değerleri arasında orta derecede korelasyon saptandı. ÖKD ve ÖKH değerleri arasında ise yüksek derecede korelasyon saptandı. Rabsilber ve ark. yaptıkları çalışmada ÖKD ve ÖKH arasında yüksek derecede korelasyon, ÖKD ve ÖKA arasında orta derecede korelasyon, Yi ve ark., ise ÖKD ve ÖKA arasında orta derecede korelasyon tespit etmiş olması sonuçlarımızın literatürle uyumluluğuna işaret etmektedir.^{5,11} Bu konuda yapılan çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda dört kadranın ortalama gonyoskopik açı değerleri ile Pentacam ile ölçülen ÖKD ve ÖKH arasındaki korelasyon incelendi ve istatistiksel olarak anlamlı ve orta derecede korelasyon olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda Pentacam ile dört kadranda ÖKA ayrı ayrı değerlendirilerek sonuçları gonyoskopik muayene sonuçları ile kıyaslandı. Her ne kadar Pentacam ile ölçülen ÖKA ile gonyoskopik muayene değerleri arasında zayıf bir korelasyon saptansa da, bu korelasyonun varlığı önemlidir. ÖKD ve ÖKA arasında bulunan orta derecede anlamlı korelasyonu da göz önünde bulundurarak nonkontakt bir yöntem olan Pentacam'ın ÖKD ve ÖKA'nın ölçümünde başarılı bir cihaz olduğu söylenebilir. Ancak göze yapılacak herhangi bir cerrahi girişim öncesi Pentacam ile elde edilen verilerin gonyoskopik muayene ile desteklenmesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Macknight AD, McLaughlin CW, Peart D, et al. Formation of the aqueous humor. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2000; 27:100-6.
2. Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assessment techniques. *Surv Ophthalmol* 2008; 53:250-73.
3. Lavanya R, Foster PJ, Sakata LM, et al. Screening for narrow angles in the singapore population: evaluation of new noncontact screening methods. *Ophthalmology* 2008; 115:1720-7.
4. Sakata LM, Lavanya R, Friedman DS, et al. Comparison of gonioscopy and anterior segment ocular coherence tomography in detecting angle closure in different quadrants of the anterior chamber angle. *Ophthalmology*. 2008; 115:769-74.
5. Rabsilber TM, Khoramnia R, Auffarth GU. Anterior chamber measurements using Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:456-9.
6. Nolan WP, See JL, Chew PT, et al. Detection of primary angle closure using anterior segment optical coherence tomography in Asian eyes. *Ophthalmology* 2007; 114:33-9.
7. Pekmezci M, Porco TC, Lin SC. Anterior segment optical coherence tomography as a screening tool for the assessment of the anterior segment angle. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009; 40:389-98.
8. 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; 123:1053-9.
9. Koç M, Özülken K, Ayar O, et al. Measurement of the anterior chamber angle according to quadrants and age groups using Pentacam Scheimpflug camera. *J Glaucoma* 2013; 22:226-9.
10. Shankar H, Taranath D, Santhirathelagan CT, et al. Anterior segment biometry with the Pentacam: comprehensive assessment of repeatability of automated measurements. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:103-13.
11. Yi JH, Hong S, Seong GJ, et al. Anterior chamber measurements by pentacam and AS-OCT in eyes with normal open angles. *Korean J Ophthalmol* 2008; 22:242-5.