



Ön Kamara Bulanıklığının Gün İçi Değişimi

Diurnal Variation of Anterior Chamber Flare

Mehmet Adam*, Mehmet Okka**, Banu Turgut Öztürk***, Banu Bozkurt***, Hürkan Kerimoğlu**, Hamiyet Pekel**, Süleyman Okudan***

*Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

**Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

***Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Özet

Amaç: Laser flaremetre cihazı ile yapılan ön kamara bulanıklık ölçümlerin ideal zamanı ve tekrarlanabilirliğinin araştırılması.

Gereç ve Yöntem: Kırk beş gönüllünün sabah saat 8.00'da laser flaremetre cihazı ile ön kamara bulanıklık ölçümleri yapılmış ve bu ölçümler aynı gün saat 12.00 ve saat 16.00'da tekrarlanmıştır.

Bulgular: Gönüllülerin 25'i (%55,5) kadın ve 20'si (%44,5) erkekti ve ortalama yaşları $28,67 \pm 7,40$ yıldır. Olguların oftalmolojik muayenelerini takiben alınan ortalama ön kamara bulanıklık ölçümleri sabah saat 8:00'da $5,94 \pm 1,41$ foton/msn, saat 12'de $5,65 \pm 1,45$ foton/msn, saat 16.00'da $5,79 \pm 1,20$ foton/msn idi. Ölçümler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,08$). Katılımcıların göz rengine göre yapılan alt grup analizinde de kahverengi, ela ve yeşil göz renkleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,21$). Korelasyon analizinde gün içinde alınan üç ölçümün de yaşla korele olduğu görülmüştür ($r=0,24$, $p=0,03$; $r=0,41$, $p=0,01$, $r=0,27$, $p=0,01$).

Sonuç: Ön kamara bulanıklık ölçümlerinde sağlıklı bireylerde gün içerisinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ancak yaşla pozitif korelasyon göstermektedir. Bu nedenle gün içindeki tüm ölçümler güvenilir ve tekrarlanabilirliği yüksektir. (Turk J Ophthalmol 2015; 45: 52-5)

Anahtar Kelimeler: Ön kamara bulanıklığı, gün içi değişim, laser flaremetre

Summary

Objectives: To investigate the ideal time and reproducibility of anterior chamber flare measurements.

Materials and Methods: Anterior chamber flare measurements were performed with laser flaremetre device at 8 am to 45 volunteers and these measurements were repeated on the same day at 12 pm and 4 pm.

Results: Twenty-five (55.5%) of the volunteers were women and 20 (44.5%) were men; mean age was 28.67 ± 7.40 (18-49) years. The mean anterior chamber flare measurements taken following the ophthalmologic examination were 5.94 ± 1.41 foton/msn at 8 am, 5.65 ± 1.45 foton/msn at 12 pm, and 5.79 ± 1.20 foton/msn at 4 pm. No statistical difference was found between the measurements ($p=0.08$). Subgroup analysis according to eye color, revealed no significant difference between flare measurements in brown, hazel, and green eyes ($p=0.21$). Correlation analysis demonstrated association between age and all flare measurements within the day ($r=0.24$, $p=0.03$; $r=0.41$, $p=0.01$, $r=0.27$, $p=0.01$).

Conclusion: No significant diurnal change was detected in the flare measurements of our study subjects but positive correlation with age was observed. Hence, all flare measurements within a day are reliable and have high repeatability in healthy subjects. (Turk J Ophthalmol 2015; 45: 52-5)

Key Words: Anterior chamber flare, diurnal variation, laser flaremetre

Giriş

Ön kamara bulanıklığı (ÖKB) kan aköz bariyerinin bozulması sonucu hümor aköz içinde protein konsantrasyonunun artmasıdır ve bu optik fenomen ilk kez Jhon Tyndall tarafından tanımlandığı için Tyndall fenomeni veya "bulanıklık (flare)" olarak da adlandırılır.¹ ÖKB ve ön kamarada hücre ön kamaradaki inflamasyonun temel göstergeleridir. ÖKB'nin derecelendirme sistemi temel olarak biyomikroskopik muayeneye dayanmaktadır ve hekime göre farklılıklar gösterebilir.² 1988 yılında kantitatif ve invazif olmayan bir yöntem Sawa ve ark.³ tarafından tanımlanmıştır. Bu yöntem geliştirilerek "ön kamara bulanıklık ölçme cihazı (laser flaremetre)" kullanıma sunulmuştur. Cihaz 635 nm dalga boyuna sahip bir diod lazer ve 0,3 mm x0,5 mm'lik dikdörtgen bir ölçüm penceresi kullanır. Gönderilen lazer ışınları ön kamaradaki proteinlerce saçılıma uğrarlar ve bu saçılım fotomultiplikator tarafından algılanır. Daha sonra sonuçlar analiz edilerek ekrana yansıtılır.⁴

Aköz üretimi gün içinde değişiklik göstermesine rağmen protein sentezinin sabit olması gün içinde aköz içindeki protein konsantrasyonunu dolayısıyla ÖKB değerini etkileyebilir.⁵ Bu çalışmanın amacı göz içi inflamasyonu objektif bir şekilde ölçmeyi sağlayan ön kamara bulanıklık cihazı ile yapılan ölçümlerin gün içindeki değişimini incelemek ve böylece ölçümlerin ideal zamanı ve tekrarlanabilirliğinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çalışmakta olan herhangi bir sistemik ya da oküler inflamatuvar hastalığı olmayan 45 gönüllünün 87 gözü katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Oküler ya da sistemik hastalığı bulunanlar, göz içi cerrahi geçirenler, kronik ilaç kullanım öyküsü olanlar, son 3 ay içerisinde herhangi bir sebeple göz damlası kullananlar ve üveit öyküsü veya bulgusu olanlar çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Katılımcılardan çalışma hakkında aydınlatılmış onam formu ve yerel etik kuruldan onay alınmıştır. Çalışma süresince Helsinki İnsan Hakları Bildirgesi'ne riayet edilmiştir.

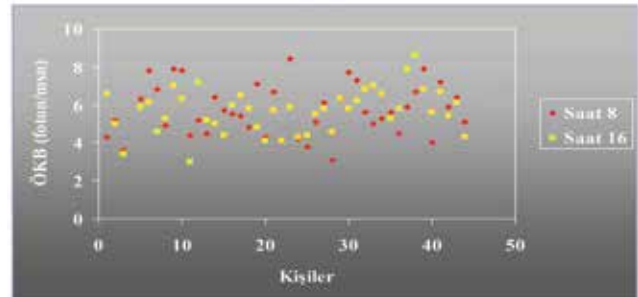
Tüm katılımcılara görme keskinliği, biyomikroskopi, göz içi basıncı ölçümünü ve fundus muayenesini kapsayan oftalmolojik muayene yapıldı ve biyomikroskopi esnasında göz rengi kaydedildi. Takiben dilatasyon yapılmadan sabah saat 8.00'da KOWA FM-600® (Kowa Company Ltd. Electronics and Optics Division, Tokyo, Japan) ön kamara bulanıklık cihazı ile ölçümleri yapılmış ve bu ölçümler aynı gün saat 12.00 ve 16.00'da aynı kişi tarafından aynı aydınlatma koşulları ile tekrarlanmıştır. Tüm katılımcılardan 7 ölçüm alınmış en düşük ve en yüksek ÖKB değerleri çıkarılıp kalan 5 ölçümün ortalaması çalışma için alınmıştır. Üç gönüllünün 3 gözü alınan ölçümlerin cihazın güvenilirlik sınırlarının dışında olması nedeni ile değerlendirmeye alınmamıştır.

İstatistiksel değerlendirme için SPSS (Statistical Package for Social Science, Worldwide Headquarters SPSS Inc.) 16.0 Windows paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı bulgular normal dağılıma uyuyorsa ortalama ±

standart sapma şeklinde, normal dağılıma uymuyorsa medyan olarak verildi. Çoklu karşılaştırmalar tek yönlü varyans analizi ile yapıldı. İkili karşılaştırmalarda gruplar bağımlı ise Paired-t, bağımsız gruplarda normal dağılıma uyan verilerde Independent-t testi, normal dağılıma uymayan verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Yaş ile ÖKB değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile incelendi. P<0,05 düzeyi anlamlı kabul edildi.

Bulgular

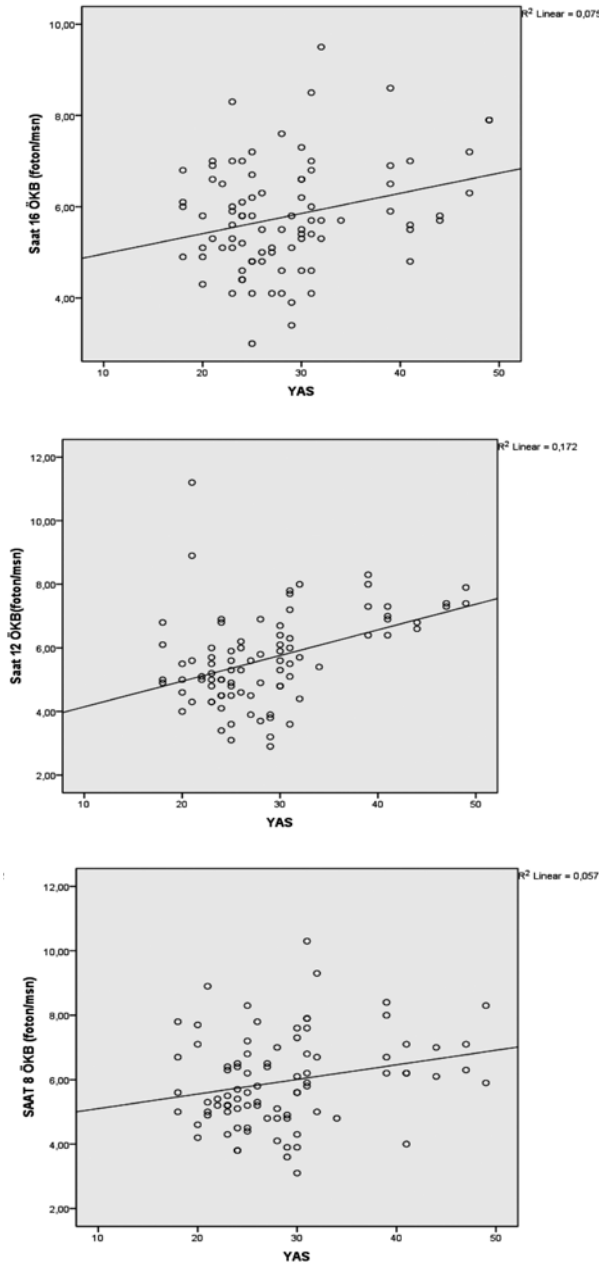
Çalışmaya yaşları 18-49 (medyan değeri 27) olan 25'i kadın 20'si erkek toplam 45 kişi dahil edilmiştir. Erkek katılımcıların yaşlarının medyan değeri 30,50 (range 23-49), kadın katılımcıların yaşlarının medyan değeri 24 (range 18-41) idi (p<0,001). Kırk beş kişinin 87 gözü çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmıştır. Üç kişinin sağ gözü ise güvenilir ölçümlerin alınamaması nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Katılımcıların ÖKB değerleri saat 8'de 5,94±1,41 (%95CI, 5,67-6,25) foton/msn, saat 12'de 5,65±1,45 (%95 CI, 5,36-5,99) foton/msn ve saat 16.00'da 5,79±1,20 (%95 CI, 5,55-6,06) foton/msn olarak bulunmuştur (p=0,08). Hastaların sağ gözlerinin saat 8 ve saat 16'daki ÖKB değerleri Grafik 1'de sunulmuştur. Katılımcıların 28'i kahverengi, 10'u ela ve 7'si yeşil göz rengine sahipti. Çalışmaya katılanların göz rengi ile saat 8, 12 ve 16'daki ÖKB değerleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (sırasıyla p=0,57, p=0,67 ve p=0,21). Tablo 1 göz rengine göre ÖKB değerlerini özetlemektedir. ÖKB değerlerinin yaş ile korelasyonunu incelediğimizde ise 8, 12 ve 16 saatlerinde alınan tüm ölçümlerin yaşla pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (sırasıyla r=0,24, p=0,03, r=0,41, p=0,01, r=0,27, p=0,01). Katılımcıların ÖKB ile yaş korelasyonu Grafik 2'de gösterilmiştir. Cinsiyete göre ÖKB değerleri incelendiğinde sabah 8 ölçümlerinin erkeklerde



Grafik 1. Ön kamara bulanıklığı (ÖKB) değerlerinin gün içi değişimi

Tablo 1. Göz rengine göre günün değişik saatlerinde ölçülen ön kamara bulanıklığı (ÖKB) değerleri

	Sabah saat 8:00	Öğlen saat 12:00	Öğleden sonra saat 16:00
Kahverengi (n=54)	5,82±1,38	5,58±1,44	5,78±1,10
Ela (n=19)	6,04±1,37	5,59±1,43	5,49±1,11
Yeşil (n=14)	6,25±1,62	5,96±1,58	6,24±1,61
p	0,57	0,67	0,21



Grafik 2. Hastaların saat 8, 12 ve 16'daki yaş ile ön kamaraya bulanıklığı (ÖKB) değerlerinin korelasyonu

Tablo 2. Cinsiyete göre günün değişik saatlerinde ölçülen ön kamaraya bulanıklığı (ÖKB) değerleri			
	08:00	12:00	16:00
Erkek (n=37)	6,38±1,38	5,76±1,46	5,90±1,47
Kadın (n=50)	5,61±1,35	5,56±1,45	5,70±0,97
p	0,01	0,54	0,44

kadınlara göre daha yüksek değerler bulunmuştur. Saat 12 ve 16 ölçümlerinde ise cinsiyete göre fark tespit edilmemiştir. Tablo 2'de cinsiyete göre ÖKB değerleri verilmiştir.

Tartışma

Kan aköz bariyerinin (KAB) bozulması aközdeki hücre sayısının ve protein konsantrasyonunun orantılı bir artışına neden olur.⁶ Bu nedenle ÖKB değerlendirmesi inflamasyonun değerlendirilmesinde önemli parametrelerden biridir. Biyomikroskopik muayene ile değerlendirmede kişiler arasında önemli farklar görülebilir. Ancak laser flaremetre cihazının ön kamaradaki protein konsantrasyonunu kantitatif olarak yüksek tekrarlanabilirlikle objektif bir şekilde değerlendirmeye imkan sağladığı bildirilmektedir.⁷

Oshika ve ark.⁵ ön kamaraya protein girişinin gün içinde sabit olduğunu buna rağmen aköz üretiminin diurnal varyasyon gösterdiğini, ÖKB değerlerinin gece saatlerinde yükselmeye başladığını ve sabah 6'da en yüksek seviyeye ulaştığını tespit etmişler. Aynı çalışmada araştırmacılar saat 10.00 ve 18.00'de alınan ölçümlerde bir fark tespit etmemişler. Benzer şekilde Shah ve ark.⁷ da saat 10.00 ve 19.00'da aldıkları ölçümler arasında her hangi bir farka rastlamamışlar. Bizim çalışmamızda ise farklı olarak diurnal varyasyondan ziyade gündüz saatlerindeki dalgalanma incelenmiştir. Böylece ölçümlerin çoğunun yapıldığı mesai saatleri içindeki değişim incelenmiş ancak ölçümler arasında fark bulunamamıştır.

ÖKB patolojik faktörler dışında çeşitli fizyolojik faktörlerden de etkilenmektedir. Harazi ve ark.⁸ yaş ile ÖKB arasında pozitif korelasyon tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da günün ölçüm yapılan tüm saatleri içinde yaş ile ÖKB arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu artışın nedeni aköz içinde protein konsantrasyonundaki artışa ilaveten lens saydamlığındaki azalmanın lazer ışınlarının saçılımını artırması ile de ilişkili olabileceği bildirilmektedir. Florometrik çalışmalarda KAB'nin yaşla birlikte bozulduğu ve elektroforezle yapılan çalışmalarda aköz içinde protein konsantrasyonunun yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir.^{9,10} Ayrıca transformik büyüme faktörü Beta gibi sitokinlerin de yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir.¹¹ Ancak bu proteinlerin ve sitokinlerin yaşla ilişkili olarak neden arttığı tam olarak bilinmemektedir. Geçirilen enfeksiyonlara bağlı oluşan immünglobulinlerin kümülatif birikimine bağlı olarak protein konsantrasyonu artışına bağlı olarak total protein miktarı artıyor olabilir.

Cinsiyete göre yapılan incelemelerde Shah ve ark.⁷ cinsiyete göre herhangi bir fark tespit etmemiştir. Bizim çalışmamızda ölçümlerin alındığı tüm zaman dilimlerinde erkeklerde daha yüksek ÖKB değerleri ölçülmesine rağmen anlamlı fark sadece sabah 8'de alınan değerlerde bulunmuştur. Bu farkın sebebi erkek katılımcıların yaş ortalamasının kadınlardan daha yüksek olması olabilir.

ÖKB'ni etkileyebilecek bir diğer faktör göz rengidir. Shah ve ark.⁷ yaptıkları çalışmada iris rengi ile ölçülen ÖKB değerleri arasında her hangi bir ilişki tespit etmemişlerdir. Çalışmamızda ela ve yeşil göz rengine sahip bireylerin ÖKB değerleri kahverengi göz rengine sahip kişilerden daha yüksek olmasına rağmen bu fark anlamlı değildi ve göz rengi ile ÖKB ölçümleri arasında ilişkiye rastlanmamıştır.

Sonuç olarak ÖKB ölçümleri sağlıklı bireylerde gün içerisinde anlamlı bir değişiklik göstermediğinden gün içindeki tüm ölçümler güvenilir ve tekrarlanabilirliği yüksektir. Ancak bu sonuç sadece sağlıklı bireyler için geçerlidir ve inflamasyonu olan gözlerdeki değişimi yansıtmaz. Benzer çalışmaların üveiti olan hastalarda da yapılması üveitli hastalarda diurnal varyasyonun gün içindeki ölçümlere etkisini göstermesi açısından önemlidir.

Çıkar çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Tyndall J. On the blue colour of the sky, the polarization of skylight, and on the polarization of light by cloudy matter generally. *Proceedings of the Royal Society of London*. 1868;17:223-233.
2. Tugal-Tutkun I, Yalçındağ FN, Herbort CP. Laser flare photometry and its use in uveitis. *Expert Rev Ophthalmol*. 2012;7:449-457.
3. Sawa M, Tsurimaki Y, Tsuru T, Shimizu H. New quantitative method to determine protein concentration and cell number in aqueous in vivo. *Jpn J Ophthalmol*. 1988;32:132-142.
4. Tugal-Tutkun I, Herbort CP. Laser flare photometry: A noninvasive, objective, and quantitative method to measure intraocular inflammation. *Int Ophthalmol*. 2010;30:453-464.
5. Oshika T, Sakurai M, Araie M. A study on diurnal fluctuation of blood-aqueous barrier permeability to plasma proteins. *Exp Eye Res*. 1993;56:129-133.
6. Sawa M. [Development of non-invasive clinical examination methods for the anterior segment of the eye and their clinical significance]. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi*. 2011;115:177-211; discussion 212.
7. Shah SM, Spalton DJ, Smith SE. Measurement of aqueous cells and flare in normal eyes. *Br J Ophthalmol*. 1991;75:348-352.
8. El-Harazi SM, Ruiz RS, Feldman RM, Chuang AZ, Villanueva G. Quantitative assessment of aqueous flare: The effect of age and pupillary dilation. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2002;33:379-382.
9. Fearnley IR, Spalton DJ, Smith SE. Anterior segment fluorophotometry in acute anterior uveitis. *Arch Ophthalmol*. 1987;105:1550-1555.
10. Inada K, Murata T, Baba H, Murata Y, Ozaki M. Increase of aqueous humor proteins with aging. *Jpn J Ophthalmol*. 1988;32:126-131.
11. Trivedi RH, Nutaitis M, Vroman D, Crosson CE. Influence of race and age on aqueous humor levels of transforming growth factor-beta 2 in glaucomatous and nonglaucomatous eyes. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2011;27:477-480.