

Primer Açık Açılı Glokom ve Normal Tansiyonlu Glokomda Korneal Histerezis Göz İçi Basıncı İlişkisi*

The Correlation Between Corneal Hysteresis and Intraocular Pressure in Primary Open-Angle Glaucoma and Nomal Tension Glaucoma

Erdal YÜZBAŞIOĞLU¹, Özgür ARTUNAY¹, Canan Aslı UTİNE², E. Alper ŞENGÜL³, Rifat RASİER³, Halil BAHÇECİOĞLU⁴

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Primer Açık Açılı Glokom (PAAG) ve Normal Tansiyonlu Gokom (NTG) hastalarında göz içi basıncı (GİB) ve korneal histerezis (KH) ilişkisinin karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntem: Çalışma; yeni teşhis edilmiş primer açık açılı glokomu olan hastalarla (Grup I), yeni teşhis edilmiş normal tansiyonlu glokom hastaları (Grup II) dahil edilerek prospektif olarak gerçekleştirildi. Oküler cerrahi geçirenler, sistemik bağ dokusu hastalığı olan hastalar ile +/-3 dioptri üzerinde kırma kusuru olan hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldu. Hastaların göz içi basınçları (GİB) ve korneal histerezisleri (KH) Oküler Response Analyzer (ORA) ile ölçüldü, sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1 de 28, Grup 2 de 20 hasta vardı. Grup I de ortalama GİB 27.51 ± 7.57 mmHg ve ortalama KH 8.83 ± 1.97 mmHg ve MKK 568.50 ± 25.78 mm olarak bulundu. Grup II de ortalama GİB 17.83 ± 2.88 mmHg ve ortalama KH 9.43 ± 1.04 mmHG ve MKK 550.71 ± 33.84 mm olarak bulunmuştur.

Sonuç: İki grupta GİB-KH arasında PAAG da %90, NTG da %54 de varan negatif yönde bir korelasyonun varlığı tespit edildi. Azalmış KH in glokom için bir risk faktörü olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Glokom, korneal histerezis, merkezi kornea kalınlığı, göz içi basıncı.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the correlation between intraocular pressure (IOP) and corneal hysteresis (CH) in cases patients with primary open angle glaucoma (POAG) and normal-tension glaucoma (NTG).

Materials and Methods: The This prospective study was prospectively realised by included 28 newly -diagnosed POAG patientscases (group I), and 24 newly -diagnosed normal-tension glaucoma patientscases (group II). The patients who had a history of previous ocular surgery before or who had connective tissue disorders, and over +/-3 dioptric refractive error were excluded. The IOP and CH were measured by Ocular Response Analyzer (ORA) and the resutsresults were compared and discussed.

Results: There were 28 cases patients in group 1 and 20 cases in group 2. The mean IOP was 27.51 ± 7.57 mmHg, mean CH was 8.83 ± 1.97 mmHg, and central corneal thickness (CCT) was 568.50 ± 25.78 mm in group 1. The mean IOP was 17.83 ± 2.88 mmHg, mean CH was 9.43 ± 1.04 mmHg, and CCT was 550.71 ± 33.84 mm in group 2.

Conclusion: It has been detected that, there was a negative correlation up to 90% in POAG and 54% in NTG between IOP and CH in both groups. We consider ilncreased CH could be a risk factor for glaucoma.

Key Words: Glaucoma, corneal hysteresis, central corneal thickness, intraocular pressure.

Glo-Kat 2008;3:21-24

Geliş Tarihi : 27/12/2007

Kabul Tarihi : 27/02/2008

Received : December 27, 2007

Accepted : February 27, 2008

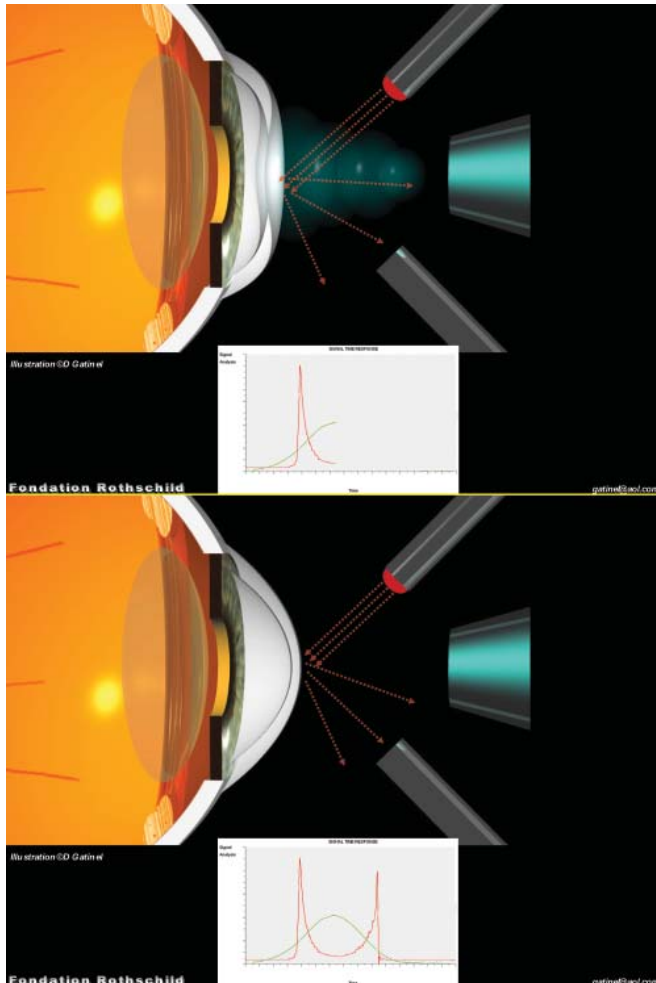
- * Bu çalışma TOD 41. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde (2007, Antalya) poster olarak sunulmuştur.
- 1- İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Yard. Doç. Dr.
 - 2- Yeditepe Üniversitesi Tıp fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Yard. Doç. Dr.
 - 3- İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Asist. Dr.
 - 4- İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İstanbul, Prof.

- 1- M.D.Assistant Professor, İstanbul Bilim University, Avrupa Florance Nighthingale Hospital Eye Clinic İstanbul/TURKEY
YÜZBAŞIOĞLU E., erdal-yuzbasioglu@yahoo.com
ARTUNAY Ö., artunayo@yahoo.com
- 2- M.D. Assistant Professor, Yeditepe University Eye Hospital, Ophthalmology Department, İstanbul/TURKEY
UTİNE C.A.,
- 3- M.D.Assistant, İstanbul Bilim University, Avrupa Florance Nighthingale Hospital Eye Clinic İstanbul/TURKEY
ŞENGÜL E.A., ealper_sengul@yahoo.com
RASİER R., rifatrasier@gmail.com
- 4- M.D. Professor, İstanbul Bilim University, Avrupa Florance Nighthingale Hospital Eye Clinic İstanbul/TURKEY
BAHÇECİOĞLU H., Halil@halilbahcecioglu.com

Correspondence: M.D.Assistant Professor, Erdal YÜZBAŞIOĞLU
İstanbul Bilim University, Avrupa Florance Nighthingale Hospital Eye Clinic
İstanbul/TURKEY

GİRİŞ

Korneal histerezis, kornea biyomekaniğinin Reichert Ocular Response Analyzer (ORA) ile iki yönlü aplanasyon yöntemi ile belirlediği bir ölçüm metodudur. Korneaya fışkırtılan hava 20 milisaniye içinde korneada önce içe doğru bir düzleşme yapmakta (1. düzleşme) ve milisaniyeler içinde hava akımı kesilmekte ve kornea normal konveks kurvaturuna geri dönmektedir (2. düzleşme). Bu içe ve dışa hareketteki aplanasyon basınç farkları korneal histerezis olarak adlandırılır (Resim 1, Grafik 1). Korneal histerezis korneanın kalınlığını, hidrasyonunu, rijiditesini ve henüz tanımlanmamış faktörlerin kümülatif etkisini göstermektedir.¹ ORA, korneanın biyomekanik özellikleri olan kornea direnç faktörü ve kornea histerezisi ile kornea kalınlığını ölçmeyi amaçlayan, aynı zamanda kornea biyomekaniğinden etkilenmeden gerçek göziçi basıncı ölçümünü sağlayan bir cihazdır.² Keratokonus ve refraktif cerrahi ameliyatı geçiren hastalarda ve primer açık açılı ve normal tansiyonlu hastalarda korneal histerezisin azaldığı gösterilmiştir.¹ Bizim çalışmamızda PAAG ve NTG hastalarda korneal histerezis ilişkisini karşılaştırmayı amaçladık.



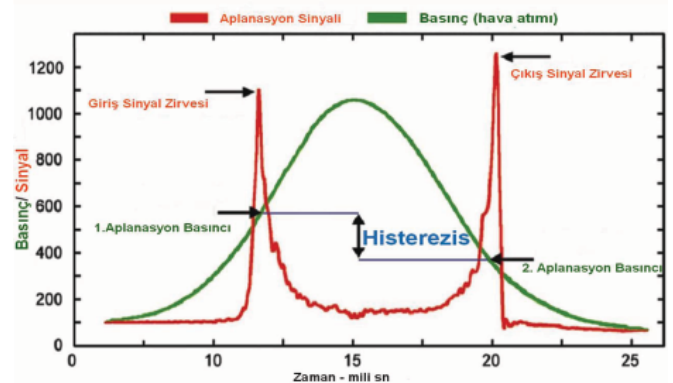
Resim 1: ORA çalışma prensibi Korneaya 20 milisaniye içinde fışkırtılan havanın oluşturduğu 1. düzleşme ve havanın kesilmesiyle meydana gelen 2. düzleşme.

GEREÇ VE YÖNTEM

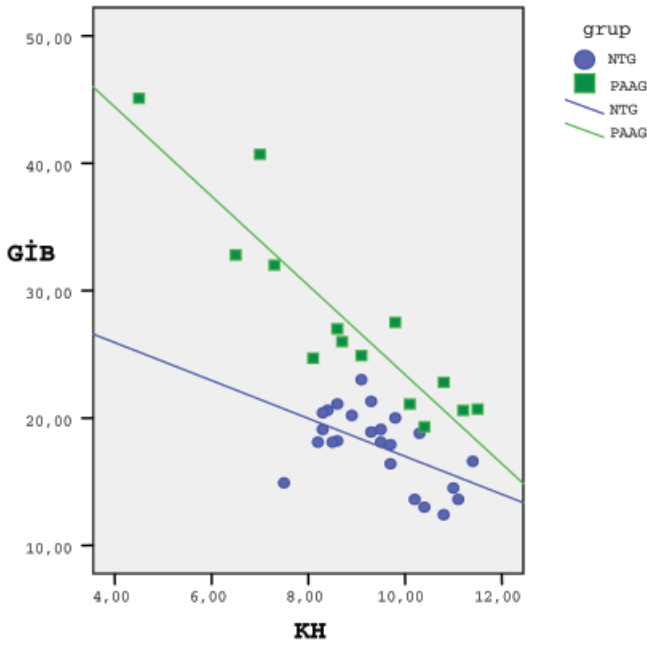
Çalışma Kasım 2006-Temmuz 2007 tarihleri arasında İstanbul Bilim Üniversitesi Avrupa Florence Nightingale hastanesinde yeni teşhis edilmiş 28 primer açık açılı glokom (PAAG) ve 24 normal tansiyonlu glokom hastası ile prospektif olarak gerçekleştirildi. PAAG hastaları Grup I, NTG hastaları Grup II olarak sınıflandırıldı. Oküler cerrahi geçirenler, korneal dejenerasyon ve distrofileri olan olgularla, sistemik bağ dokusu hastalığı olanlar ve +/-3 dioptri üzerinde kırma kusuru olan hastalar çalışma kapsamı dışında tutuldu. Keratokonus şüphesi olan hastalara korneal topografi yapıldı. Keratokonus olanlarla şüpheli olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm hastaların sistemik göz muayeneleri yapıldı. Görme alanları (GA), ultrasonik pakimetri ile merkezi kornea kalınlıkları (MKK) ölçüldü. Hastaların göz içi basınçları (GİB) ve korneal histerezisleri (KH) Oküler Response Analyzer (ORA, Reichert Ophthalmic Instruments, New York, ABD) ile ölçüldü. Tüm ölçümler sabah saat 10-11 arası 4 er kez yapılan ölçümlerin ortalaması olarak alındı. Sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanısıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin ikiden fazla grup arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde Tukey HDS testi kullanıldı. Parametrelerin iki grup karşılaştırmalarında Student t test kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında paired sample t testi kullanıldı. Parametreler arası ilişkilerin incelenmesinde ise Pearson Korelasyon testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Grup I'deki 28 hastanın 12'si kadın, 16'sı erkek idi. Yaş ortalamaları 63.42 ± 13.23 , Grup 2'de 16 kadın, 8 erkek hasta vardı ve yaş ortalamaları 55.5 ± 17.62 idi. Grup I'de ortalama GİB 27.51 ± 7.57 mmHg ve ortalama KH 8.83 ± 1.97 mmHg ve MKK 568.50 ± 25.78 mm



Grafik 1: Korneal Histerezis (1. ve 2. düzleşmedeki aplanasyon basınç farkları korneal histerezisi oluşturmaktadır.)

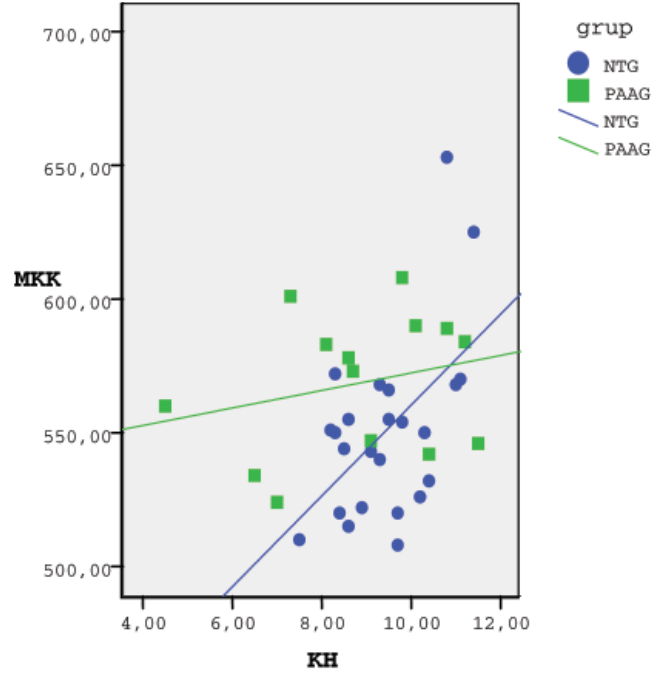


Grafik 2: Gruplarda GİB-KH ilişkisi.

olarak bulundu. Grup II'de ortalama GİB 17.83 ± 2.88 mmHg ve ortalama KH 9.43 ± 1.04 mmHG ve MKK 550.71 ± 33.84 mm olarak bulunmuştur. PAAG grubundaki hastaların GİB ları NTG grubundakilerden ileri derecede anlamlı yüksek bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu grupta GİB ile KH arasında negatif yönde, %90.09 düzeyinde ve istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır ($p < 0.01$). İkinci grupta GİB ile KH arasında negatif yönde %53.9 düzeyinde ve istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmaktadır ($p < 0.01$). Grafik 2'de PAAG ve NTG grubunda GİB-KH ilişkisi gösterilmiştir. Grupların KH'ları karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). PAAG grubunda KH ile MKK arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$). NTG grubunda ise KH ile MKK arasında %52.5 düzeyinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($p < 0.01$). Grafik 3'te her iki grubun MKK ve KH ilişkisi gösterilmiştir. Her iki grubun MKK ları karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Artmış GİB glokomun bilinen en belirgin risk faktörüdür. Son zamanlarda korneal parametrelerin, özellikle merkezi kornea kalınlığının GİB ölçümü ve glokom riski üzerine olan etkilerine gittikçe artan bir odaklaşma vardır ve artık MKK ölçümü glokomun tanı ve takibinde önemli bir parametre olarak yerini almıştır.³ Goldmann applanasyon tonometresi ile yapılan GİB ölçümlerinde MKK'nın yapılan ölçümün doğruluğundaki payı büyüktür.⁴⁻⁹ En son yapılan çalışmalarda kornea kalınlığının dışında kornea biyomekanikliğinin de glokomun tanı ve tedavisinde, özellikle doğru göz içi basıncı ölçümündeki önemi giderek değer kazanmaktadır. İlk Congdon ve ark. glokomatöz hasar ve korneal histerezis ilişkisini yayınlamışlardır.³



Grafik 3: Gruplarda MKK-KH ilişkisi.

Mitchell ve ark. çalışmalarında glokom ve miyopi arasında bir ilişkinin varlığını göstermişlerdir.¹⁰ Wong ve ark.'da artmış aksiyel uzunluğun veya miyopinin yüksek GİB'na eşlik ettiğini göstermişlerdir.¹¹ Ön arka aksı uzun olan gözlerde lamina kribrozanın histolojik olarak normal aksiyel uzunluktaki gözlere oranla daha ince olduğu gösterilmiştir.¹² Bu hastaların lamina kribroza düzeyinde de histerezisin azalmasına bağlı olarak buradan geçen sinir lifi aksonlarının etkilenecek glokomatöz hasara uğradıklarını düşündürmektedir.

Çalışmalarda, applanasyon tonometresi ile yapılmış ölçümlerde Asyalıların GİB ölçümlerinin Avrupalılara oranla benzer MKK sınırlarında olmalarına rağmen daha düşük ölçüldüğü tespit edilmiş. Benzer kalınlıktaki kornealar farklı elastikiyet gösterebilmekte bu da kornea kalınlığındaki benzerliğe rağmen farklı değerlerde GİB ölçümüne ve farklı seviyelerde glokom riskinin eşlik etmesine neden olmaktadır.¹³

Bochmann ve ark. çalışmalarında oküler dokuların biyomekanik özelliklerinin glokomun patogenezinde basınçtan bağımsız bir rol oynayabileceğini ve korneal histerezisin oküler dokuların biyomekanik özelliği hakkında bilgi sağladığını bildirmişlerdir.¹⁴ Kotecha göz küresinin yapısal ve maddesel bütünlüğüne dikkat çekmiş ve kornea biyomekanikliğinin optik sinir başının yapısal bütünlüğünden ayrı tutulamayacağını ve kornea biyomekanikliğinin optik sinir başı biyomekanikliğinin bir göstergesi olabileceğini bildirmişlerdir.¹⁵

Çalışmamızda PAAG ve NTG'lu hastaların GİB ölçümleri anlamlı olarak farklı bulundu. PAAG da MKK, NTG dan fazla olmakla beraber aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$). Oysa her iki grupta da GİB ve KH arasında PAAG da %90 ve NTG'da ise %54 lere varan istatistiksel olarak anlamlı bir negatif korelasyonun varlığı GİB'nın arttıkça KH'in düşmesini ifade etmektedir. PAAG grubunda MKK-KH arasında an-

lamlı bir korelasyon bulunmazken NTG grubunda pozitif yönde anlamlı ilişkinin varlığı, KH'in MKK'dan bağımsız olduğunu göstermektedir.

Hem PAAG'lu hastalarda hem de NTG'lu hastalarda korneal histerezisin düşük olması kornea biyomekaniğinin glokom hastalarının tanı ve takibinde önemsenmesi gereken bir parametre olduğunu düşündürmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Herndon LW: Measuring intraocular pressure-adjustment for corneal thickness and new technologies. *Curr Opin Ophthalmology*. 2006;17:115-119.
2. Kirvan C, O'keefe M, Lanigan B: Corneal Hysteresis and Intraocular Pressure Measurement in Children Using the Reichert Ocular Response Analyzer. *Am J Ophthalmol*. 2006;142:990-992.
3. Congdon NG, Broman AT, Bandeen-Roche K, et al.: Central Corneal Thickness and Corneal Hysteresis Associated With Glaucoma Damage. *Am J Ophthalmol*. 2006;141:868-875.
4. Ehlers N: On corneal thickness and intraocular pressure. II. A clinical study on the thickness of the corneal stroma in glaucomatous eyes. *Acta Ophthalmol*. 1970;48:1107-1112.
5. Koçak N, Gönenç Ü: Goldmann Aplanasyon Tonometresinde Hata Kaynakları. *T Klinikleri Oft Derg*. 1999;8:70-72.
6. Yıldırım R, Oral Y, Bahçecioğlu H: Santral Kornea Kalınlığı ve Göz İçi Basıncı Değerleri Arasındaki İlişki. *T Oft Gaz*. 2000;30:319-323.
7. Certel İ, Tuğrul A, Karadayı K ve ark.: Primer Açık Açılı Glokom, Normotensif Glokom, Oküler Hipertansiyon ve Normal Gözlerde Santral Kornea Kalınlığı. *T Oft Gaz*. 2005;35:479-483.
8. Tefekli EG, İzgi B: Ultrasonik Pakimetri İle Santral Kornea Kalınlığı Ölçümleri Zaman İçinde Farklılık Gösterir mi? *Glo-Kat*. 2007;2:123-126.
9. Bozkurt B, İrkeç M: Glokomlu ve Oküler Hipertansiyonlu Hastalarda Ultrasonik Pakimetri İle Yapılan Santral Kornea Kalınlığı Ölçümlerinin Uzun Dönem Tekrarlanabilirliği. *Glo-Kat*. 2006;1:177-180.
10. Mitchell P, Hourihan F, Sandbach J, et al.: The relationship between glaucoma and myopia: The blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*. 1999;106:2010-2015.
11. Wong Ty, Klein BE, Klein R, et al.: Refractive error, intraocular pressure, and glaucoma in a white population. *Ophthalmology*. 2003;110:211-217.
12. Jonas JB, Berenshtein E, Holbach L: Lamina cribrosa thickness and spatial relationships between intraocular space and cerebrospinal fluid space in highly myopic eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004;45:2660-2665.
13. Brant JD: Corneal Thickness in glaucoma screening, diagnosis, and management. *Curr Opinion Ophthalmol*. 2004;15:85-89.
14. Bochmann F, Ang SG, Azuara-Blanco A: Lower corneal hysteresis in glaucoma patients with acquired pit of the optic nerve (APON). *Graefes Arch Clin Exp. Ophthalmol* 2008 Jan 12 (E-yayın baskıda).
15. Kotecha A: What biomechanical properties of the cornea are relevant for the clinician? *Surv Ophthalmol*. 2007;52:2:109-114.