

Göz İçi Basıncı Ölçümü Üzerine Göz Kapaklarının Sıkılmasının Etkisi*

Effect of the Eyelid Squeezing on the Measurement of Intraocular Pressure

Safiye YILMAZ,¹ Mehmet HELVACIOĞLU,² Nazife Sefi YURDAKUL,³ Ahmet MADEN⁴

ÖZ

Amaç: Göz kapaklarının sıkılmasının göz içi basıncı (GİB) üzerine etkisini saptamak ve GİB farkını glokomu olan ve olmayan olgularda karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2002-Mayıs 2003 tarihinde kliniğimize başvuran rasgele seçilmiş 200 hastanın 400 gözü çalışma kapsamına alındı. Aynı araştırmacı tarafından Goldman applanasyon tonometresi ile ayrı ayrı her iki gözün GİB'leri ölçüldü. Hastaların öncelikle normal rahat pozisyonda iken, daha sonra göz kapaklarını sıkılmaları söylenerek ve araştırmacı tarafından globa baskı yapılmadan kapaklar açılarak GİB ölçümleri alındı. Elde edilen veriler iki grup arasında istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmada 116 erkek ve 84 kadın vardı. Yaş ortalamaları 51.26 ± 15.28 (15-78) idi. Yetmiş altı hastada (%38) önceden saptanan glokom öyküsü mevcuttu. Hastaların göz kapaklarını sıkılmadan önceki GİB ölçümleri 15.64 ± 3.25 (10-25) mmHg iken, göz kapaklarını sıkıktan sonra 19.83 ± 3.78 (12-32) mmHg idi. Her iki ölçüm arasındaki fark 3.66 ± 1.45 (0-8) mmHg idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.001$). Glokomu olan ve olmayan hastalar arasında göz kapakların sıkılmasından sonra oluşan GİB farkı da istatistiksel olarak anlamlıydı ($p = 0.047$).

Sonuç: GİB ölçümü sırasında göz kapaklarının sıkılması, özellikle yeni tanı almış glokom hastalarında, sıkça karşılaşılan bir hata kaynağıdır. Güvenilir GİB ölçümü elde edebilmek için hastalardan konforlu bir pozisyonda ölçüm alınmalı ve yapılacak işlem ayrıntılı olarak anlatılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Göz içi basıncı, göz kapağı sıkılması, glokom.

ABSTRACT

Purpose: To determine the effect of the eyelid squeezing on the intraocular pressure (IOP) measurement and to compare the difference of IOP between the patient with or without glaucoma.

Materials and Methods: Between January 2002 and March 2003, 400 eyes of 200 patients admitted to our clinic were randomly included in this study. IOP was separately measured by the same examiner in both eyes using Goldmann applanation tonometry. IOP was measured both with and without the patient squeezing their eyelids, holding the eyelid open without applying a pressure the globe. The data obtained were compared between the two groups statistically.

Results: There were 116 men and 84 women in this study. The mean age was 51.26 ± 15.28 (15-78 years). Seventy six patients had a history of glaucoma. IOP was measured 15.64 ± 3.25 (10-25) mmHg and 19.83 ± 3.78 (12-32) mmHg before and after eyelid squeezing respectively. The difference of IOP between two measurements was 3.66 ± 1.45 (0-8) mmHg and it was statistically significant ($p < 0.001$). The difference of IOP after eyelid squeezing was also statistically significant between the patients with and without glaucoma ($p = 0.047$).

Conclusion: Eyelid squeezing during tonometry is a common error in routine measurement of IOP, especially for the patient who is newly diagnosed for glaucoma. The patient should be measured under comfortable situation to take reliable measurements of IOP and the procedure performed should be explained in detail to the patients.

Key Words: Intraocular pressure, eyelid squeezing, glaucoma.

Glo-Kat 2007;2:23-26

Geliş Tarihi : 08/01/2007

Kabul Tarihi : 06/02/2007

Received : January 08, 2007

Accepted: February 06, 2007

* Bu çalışma TOD 36. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde sunulmuştur.
1- Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Başasistanı, İzmir Op. Dr.
2- Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Başasistanı, İzmir, Op. Dr.
3- Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şef Yard., İzmir, Op. Dr.
4- Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şefi, İzmir, Prof. Dr.

1- M.D., Atatürk Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology İzmir/TURKEY
YILMAZ S., safiyekucukbay@hotmail.com
2- M.D., Atatürk Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology İzmir/TURKEY
HELVACIOĞLU M., mhelvacioğlu@hotmail.com
3- M.D., Atatürk Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology İzmir/TURKEY
YURDAKUL N.S., sefi@hotmail.com
4- M.D. Professor, Atatürk Training and Research Hospital, Department of Ophthalmology İzmir/TURKEY
MADEN A., maden@deu.edu.tr

Correspondence: M.D., Safiye YILMAZ
Kauçuk Sokak No:6/3 P.K. 35330 Balcova İzmir/TURKEY

GİRİŞ

Glokom, gelişmiş ülkelerde hala legal körlük nedenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Günümüzde glokomatöz hasarın gelişimi için göz içi basıncı (GİB)'nden bağımsız birçok risk faktöründen bahsedilmekte ise de glokom gelişimi için hala bilinen en temel faktör GİB'dir.¹

Tüm glokomlarda hem medikal hem de cerrahi tedavilerin büyük çoğunluğu GİB'ni düşürmeye yöneliktir. Goldmann applanasyon tonometresi ilk olarak 1957 yılında tariflenmiş ve hala günümüzde de GİB ölçümünde altın standart olarak yerini korumaktadır. Ancak GİB ölçümü birçok faktörden etkilenebilmekte ve farklı kornea kalınlığına, skleral rijiditeye, biyomikroskopta hastanın pozisyonuna, korneal hastalıklara, bakış pozisyonuna bağlı olarak ölçüm sonucu değişebilmektedir.^{1,2}

Tonometrenin göze dokunması ile genel olarak kapak kapanmasına neden olan orbiküler kasların elektrik aktivitesi artmaktadır.³ Buna bağlı olarak birçok hasta tonometre sırasında istemsiz olarak göz kapaklarını sıkmakta veya tonometre ucundan uzaklaşmakta, dolayısıyla doktor tarafından kapakların açılmasına çalışılmakta ve istemsiz de olsa globa basınç uygulanmaktadır.⁴ Biz çalışmamızda GİB ölçümü sırasında hasta tarafından göz kapakların sıkılmasının yanlış olarak GİB'ni ne kadar yükseltebileceğini ve bunun da glokomu olan ve olmayan grupta farklı olup olmadığını test edilmesi amaçlandı. Hastaların öncelikle kapaklarını sıkmadan daha sonra kapaklarını sıkmaları istenerek Goldmann applanasyon tonometresi ile GİB'lerini ölçüldü. Elde ettiğimiz verileri de iki grup arasında karşılaştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimize Ocak 2002-Mayıs 2003 tarihleri arasında başvuran rasgele seçilmiş 200 hastanın 400 gözü çalışma kapsamına alındı. Çalışma etik kurul onayını aldıktan sonra hastalardan aydınlatılmış onam formu imzalamaları istenerek çalışma için hastalardan onay alındı.

Hastalar glokomu olan ve olmayan olmak üzere iki ayrı grup olarak değerlendirildi. Hastaların biyomikroskopik bakı ve fundus bakışı sonrasında Goldmann applanasyon tonometresi ile GİB'ları ölçüldü. Her hastaya ölçüm öncesi %0.5'lik lokal anestezi ve %0.25'lik florescein sodyum damlatıldı. Öncelikle hastalar karşıya doğru bakarken kapaklar sadece orbital kemik kenarlara doğru kaldırılarak globa hiç baskı uygulanmaksızın iki gözünden GİB ölçümleri alındı. Daha sonra aynı araştırmacı tarafından hastalara göz kapaklarını sıkmaları söylenerek aynı şekilde kapakların açık tutulması için sadece orbital kemik kenarlara doğru kapaklar kaldırılıp globa baskı uygulanmaksızın yeniden GİB ölçümleri yapıldı. Her iki ölçüm arasında, ilk ölçüm sırasındaki tonometre ile göze uygulanan baskı nedeniyle GİB'nin düşük ölçülebilmesi riskinden kaçınmak için 5 dakika ara bırakıldı. İstatistiksel analiz SPSS programı kullanılarak değişkenler arası anlamlılık testi olan t-testi kullanılarak yapıldı. Saptanan p değeri 0.05'in altında olan değerler anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 116'sı erkek, 84'ü bayan ve yaş ortalamaları 51.26 ± 15.28 (15-78) idi. Yetmiş altı hastada (%38) önceden saptanan glokom öyküsü mevcuttu. Göz kapaklarını sıkmadan önceki GİB ölçümlerinin ortalaması 15.64 ± 3.25 (10-25) mmHg, göz kapaklarına baskı uygulanması sonrası alınan ölçümlerinin ortalaması 19.83 ± 3.78 (12-32) mmHg olarak saptandı. Her iki ölçüm arasındaki fark 3.66 ± 1.45 (0-8) mmHg idi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0.001$) (Tablo 1).

Hastaları glokom öyküsü olan ve olmayan olarak 2 ayrı grup olarak incelediğimizde glokomu olmayan 124 hastanın 64'ü erkek, 60'ü bayan ve yaş ortalamaları 51.04 ± 15.54 idi. Glokomu olan 76 hastanın 49'u erkek, 27'si bayan ve yaş ortalamaları 53.46 ± 13.24 yıldı. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu ($p = 0.06$). Göz kapaklarını sıkmadan yapılan GİB ölçümleri ortalaması glokomu olmayan grupta 15.16 ± 2.77 mmHg, glokomu olan grupta ise 18.53 ± 4.43 mmHg idi. Göz kapaklarına baskı uygulanması sonrası alınan GİB ölçümleri ortalaması ise glokomu olmayan grupta 18.41 ± 3.28 mmHg, glokomu olan grupta ise 23.19 ± 5.22 mmHg idi. Her iki ölçüm arasındaki fark glokomu olmayan grupta 3.35 ± 1.53 mmHg, glokomu olan grupta ise 4.45 ± 2.58 mmHg idi. Yapılan istatistiksel incelemede glokom olan ve olmayan gruplar arasında GİB değişimleri arasında anlamlı fark vardı ($P = 0.047$) (Tablo 2).

TARTIŞMA

Glokom takibi ve tedavisinde GİB ölçümü en önemli testlerden biridir.² Bununla birlikte tonometrik ölçüm sonucunu etkileyen, fazla gözyaşı,⁵ kapaklara ölçüm yapan kişinin baskı uygulaması,⁴ kirpiğin ölçüm alanı içine girmesi,⁶⁻⁸ artmış sistemik venöz basınç,^{9,10} valsalva manevrası,¹¹ kornea kalınlığı^{12,13} ve göz pozisyonu¹⁴ gibi birçok faktörden bahsedilmektedir. Fazla gözyaşı, applanasyon prizmasıyla temas eden sıvı kurvatürünü azaltmakta ve korneayı iten gücü azaltarak GİB'nin 4.6 mmHg yüksek ölçülmesine neden olmaktadır.⁵ Daha önce yapılmış bir çalışmada belirtildiği gibi göz kırpması ile korneanın ısıtılması da aynı şekilde GİB ölçümünde 5 mmHg gibi belirgin farklı veya yanlış ölçümlere neden olabilmektedir.¹⁵ Bu nedenle aynı çalışmanın sonucuna baktığımızda hastaların applanasyon tonometresi ile ölçüm yapılırken göz kırpmadan karşıya bakmalarını söylememiz gerektiği bildirilmektedir.¹⁵ Korneal astigmatizma, tonometre-kornea temas yüzeyini daireden elipse döndürerek, GİB'nin kurala uygun astigmatlarda düşük, kurala aykırı olanlarda ise yüksek ölçülmesine neden olmaktadır.¹⁶ Teorik olarak bazı yayınlarda applanasyon tonometresi sırasında dik bir korneada düz bir korneaya göre daha fazla güç uygulamak gerektiğinden bahsedilmektedir.¹⁶ Arteriyel ve venöz basıncıdaki değişimler de GİB ölçümünü etkileyebilmektedir. Birkaç saniye aynı taraf karotis arter kompresyonu ile GİB'da 10-20 mmHg düşme olduğu ve

Tablo 1: Göz kapakları sıkılarak ve sıkılmaksızın alınan göz içi basınç ölçümleri ortalaması.

	Göziçi basınç değerleri
Kapaklar Sıkılmaksızın	15.64±3.25 mmHg
Kapaklar Sıkılarak	19.83±3.78 mmHg
Fark	3.66±1.45 mmHg

kompresyonun bırakılması ile anında basınç yüksekliğinin normal değerine geri döndüğü gözlenmiştir.¹⁷ Hastanın GİB ölçümü alınırken sıkı bir kravat takmış olması dahi, hem venöz basıncı hem de GİB'ni artırmaktadır. Applanasyon tonometresi sırasında derin nefes alıp verme valsavayı uyurabilmekte ve sonuçta bu da GİB yükselmesine neden olmaktadır.¹¹

Göz içi ve göz dışı kasların kasılması da GİB ölçümünü etkilemektedir. Coleman ve ark.'nın hastaların onayı alınarak enükleasyon öncesi akomodasyonla ilgili yaptıkları bir çalışmada sikloplejiye rağmen akomodasyonun GİB'ni 2-4 mmHg artırıcı etkisi olduğunu bildirmiştir.¹⁸

Yapılan bir çalışmada göz kırpmasının 5 mmHg, kapakların sıkılarak kapatılmaya çalışılması 5-10 mmHg GİB ölçümü üzerinde artışa neden olduğunu saptamışlardır.¹⁹ Tüm göz bakış pozisyonları kıyaslandığında aşırı yukarı bakmanın ortalama 6.8 mmHg artış ile en fazla artışa sebep olan bakış pozisyonu olduğu tesbit edilmiştir.¹⁹

Moses ve ark.'nın 19 hasta serisi ile yaptıkları çalışmada kapakların açılmasından sorumlu olan levator palpebralis superior'un etkisi araştırıldığında 2 mmHg artış saptanmıştır.²⁰

Gandhi ve ark.'nın yaptıkları çalışmada normal rahat pozisyonda iken yapılan ölçümlere kıyasla gözkapaklarını sıkıya çalışarak alınan ölçümlerde 1.5±2 mmHg farklı ölçüm alındığından bahsedilmekte ve bu farkın anlamlı bir fark olduğu bildirilmektedir.⁴ Çalışmamızda hastaların göz kapaklarını sıkmadan önceki GİB ölçümleri 15.64±3.25 (10-25) mmHg iken, göz kapaklarına baskı uygulanması sonrası alınan ölçümler ise 19.83±3.78 (12-32) mmHg idi. Her iki ölçüm arasındaki fark ise 3.66±1.45 (0-8) mmHg idi. Aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlı idi.

Yapılan çalışmalarda tonometre-göz temasının tekrarı ve süresi de GİB'nin düşük ölçülmesine neden olduğundan bahsedilmektedir.²¹ Bu nedenle ilk ölçüm sırasındaki tonometre ile göze uygulanacak baskı sonucu GİB'nin düşük ölçülebilme riskinden kaçınmak için bizim çalışmamızda her iki ölçüm arasında 5 dakika ara bıraktık. Ayrıca tonometre dışında da globa herhangi bir nedenle baskı uygulanması GİB'nde düşük ölçümlere neden olabileceği bahsedilmektedir.²¹⁻²³ Green ve Luxenberg glokomlu ve normal gözlerde yaptıkları çalışmada, hastalara göz kapaklarını güçlü bir şekilde sıkmalarını

Tablo 2: Glokomu olan ve olmayan grupta göz kapakları sıkılarak ve sıkılmaksızın göz içi basıncı ölçümleri ortalaması.

	Glokomu olmayan	Glokom hastası
Kapaklar Sıkılmaksızın	15.16±2.87 mmHg	18.53±4.43mmHg
Kapaklar Sıkılarak	18.41±3.28 mmHg	23.19±5.22mmHg
Fark	3.35±1.53 mmHg	4.45±2.58 mmHg

söylemiş ve havalı tonometre kullanarak GİB'lerini ölçmüşlerdir.²³ Çalışmanın sonucunda hastaların gözlerini iyice sıktıktan sonra alınan GİB değeri her iki grupta da düşmüş, ancak bu düşüş glokom grubunda normal gruba göre belirgin olarak daha fazla saptandığı bildirilmiştir. Ayrıca gözlerini sıkmadan önceki değerlere düşüş normal grupta glokom grubuna göre daha hızlı gerçekleştiğinden bahsedilmektedir.

Hastalar göz kapaklarını sıkarak ve dolayısıyla venöz basıncı artırarak yalancı bir GİB yüksekliği ortaya çıkarmaktadır. Yalancı GİB yüksekliği bir çok sebepten ortaya çıkabilir. Ölçüm sırasında yapılan güçlü sıkma, valsava etkisi ortaya çıkarmakta bu da sistemik venöz basıncı artırmaktadır.²⁴ Bizim çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer şekilde göz kapakları sıkılmaya çalışılarak yapılan GİB ölçümlerinde normal ölçümlere göre her iki ölçüm arasındaki fark en fazla 8 mmHg olmak üzere ortalama 3.66±1.45 mmHg farklı ölçüm sonuçları elde ettik. Glokomu olan hastalarda bu fark 4.45±2.58 mmHg olmak üzere belirgin olarak daha fazla idi. Bu farkın, glokom hastalarında normal popülasyona göre eşdeğer dışa akımın daha az olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. GİB'daki yükselme dışa akımı daha da zorlaştırmaktadır. Jamal ve arkadaşlarının²² normal ve yüksek tansiyonlu glokom hastaları üzerinde yaptıkları çalışmada da göz kapaklarının kapatılması öncesi ve sonrası ölçülen GİB farkının anlamlı olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak GİB ölçümü sırasında göz kapaklarının sıkılması özellikle yeni tanı almış ve alışkın olmayan glokom hastalarında sıkça karşılaşılan bir fenomendir. Glokom tanı ve tedavisinde ölçülen GİB değerleri, klinik kararı bizzat etkilediği için, doğru ve güvenilir bir GİB ölçümü elde edebilmek için hastaların rahat, konforlu, stresten uzak bir pozisyonda, hastalara yapılacak müdahale tam olarak anlatılıp rahatlatıldıktan sonra ölçüm alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Whitacre MM, Stein R.: Sources of error with use of Goldmann-type tonometers. *Surv Ophthalmol.* 1993;38:1-30.
2. Wilson MR, Martone JF.: Epidemiology of chronic open angle glaucoma. In: Ritch R, Shields MB, Krupin T, editors. *The Glaucoma. Volume 2. 2nd ed. St. Louis: CV Mosby. 1996:351-367.*
3. Korn Blueth W, Jampolsky A, Tamler E, et al.: Activity of the ocular muscles during tonometry and tonography. An electromyographic study. *Arch Ophthalmol.* 1959;62:555-561.
4. Gandhi P, Gürses-Özden R, et al.: Attempted eyelid closure effects intraocular pressure measurement. *Am J Ophthalmol.* 2001;131:417-420.
5. Hoffer KJ.: Applanation tonometry without fluorescein. *Am J Ophthalmol.* 1979;88:798.
6. Moses RA.: The Goldmann applanation tonometer. *Am J Ophthalmol.* 1958;46:865-869.
7. Purcell JJ, Tillery W.: Hair glaucoma (Letter). *Arch Ophthalmol.* 1973;89:530.
8. Ritch R, Reyes A.: Moustache glaucoma (Letter). *Arch Ophthalmol.* 1988;106:1505.
9. Bain WES, Maurice DM.: Physiological variations in the intraocular pressure. *Trans Ophthalmol Soc U K.* 1959;79:249-260.
10. Lanigan LP, Clark CV.: Intraocular pressure responses to systemic autonomic stimulation. *Eye.* 1989;3:477-483.
11. Rafuse PE, Mills DW, Hooper PL, et al.: Effects of Valsalva's manoeuvre on intraocular pressure. *Can J Ophthalmol.* 1994;29:73-76.
12. Oral Y., Yıldırım R., Bahçecioğlu H.: Fotorefraktif keratektomi sonrası farklı doku iyileşmesi görülen olgularda göziçi basıncı ve kornea kalınlığı arasındaki ilişki. *T Oft Gaz.* 2001;31:208-214.
13. Küçümser Y., Sivrikaya H., Bayraktar Ş., ve ark. Oküler parametrelerin LASIK uygulaması sonrası göz içi basıncına etkileri. *T Oft Gaz.* 2001;31:139-145.
14. Gamblin GT, et al.: Evidence of extraocular muscle restriction in autoimmune thyroid disease. *J Clin Endocrinol Metab.* 1985;61:167-171.
15. Dayanir V, Sakarya R, Özçura F, et al.: Effect of Corneal Drying on Central Corneal Thickness. *J Glaucoma.* 2004;13:6-8
16. Holladay JT, Allison ME, Prager TC.: Goldmann applanation tonometry in patients with regular corneal astigmatism. *Am J Ophthalmol.* 1983;96:90-93.
17. Ytteborg J.: The role of intraocular blood volume in rigidity measurements in human eyes. *Acta Ophthalmol.* 1960;38:410-436.
18. Coleman DJ, Trokel SL.: Direct-recorded intraocular pressure variations in a human subject. *Arch Ophthalmol.* 1969;82:637-640.
19. Saunders RA, Helveston EM, Ellis FD.: Differential intraocular pressure in strabismus diagnosis. *Ophthalmology.* 1981;87:59-70.
20. Moses RA, Carniglia PE, Grodzki WJ, et al.: Proptosis and increase of intraocular pressure in voluntary lid fissure widening. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1984;25:989-992.
21. Larsson LI, et al.: Aqueous humor dynamics in low-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1993;116:590-593.
22. Jamal K, Gürses-Özden R, Liebmann J, et al.: Attempted eyelid closure effects intraocular pressure measurement in open angle glaucoma patients. *Am J Ophthalmol.* 2002;134:186-189.
23. Green K, Luxenberg MN.: Consequences of eyelid squeezing on intraocular pressure. *Am J Ophthalmol.* 1979;88:1072-1077.
24. Krakau CET, Wilke K.: Effects of loading of the eye on the intraocular pressure and on the episcleral venous pressure. *Acta Ophthalmol.* 1974;52:107-124.