

Kontakt Lensli Gözlerde Rebound Tonometre ile Göz İçi Basıncı Ölçümü

Intraocular Pressure Measurement with Rebound Tonometer in Eyes with Contact Lenses

Umut Duygu UZUNEL,^a
Bora YÜKSEL,^a
Tuncay KÜSBECİ^a

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
İzmir Bozyaka Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, İzmir

Geliş Tarihi/Received: 01.12.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 21.02.2015

*Bu çalışma, 48. Ulusal Oftalmoloji Kongresi
(5-9 Kasım 2014, Antalya)'nde sözlü olarak
sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Umut Duygu UZUNEL
İzmir Bozyaka Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
druzunel78@yahoo.com

ÖZET Amaç: Rebound tonometre cihazı ile yumuşak kontakt lens uygulanmadan önceki ve uygulandıktan sonraki göz içi basıncı (GİB) değerlerini karşılaştırmak ve bu değerlere kontakt lens materyalinin etkisini araştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Kontakt lens polikliniğimize başvuran 87 hastanın 87 gözü çalışmaya alındı. Hastaların 43'üne Lotrafilcon A (Airoptix, Cibavision), 44'üne Balafilcon A (Purevision HD, Bausch&Lomb) kullanıldı. Kontakt lens uygulanmadan önce ve uygulandıktan bir saat sonra iCare tonometre (Tiolat OY, Helsinki, Finlandiya) ile GİB ölçümü yapıldı. **Bulgular:** Uygulanan kontakt lenslerin ortalama kırıcılık değeri Lotrafilcon grubunda -0,91±2,79 dioptri (D) (-5D ile 5D arasında) ve Balafilcon grubunda -1,13±2,94 D (-5D ile 5D arasında) idi. Kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB 17,7±3,4 (8,1-25) mmHg, kontakt lens uygulandıktan sonraki ortalama GİB 18,5±3,6 (8,1-28) mmHg idi (p=0,004). Lotrafilcon grubunda kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB 17,0±3,0 (8,1-24) mmHg ve kontakt lens uygulandıktan sonraki ortalama GİB 17,4±3,3 (8,1-27) mmHg idi (p=0,333). Balafilcon grubunda kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB 18,3±3,8 (8,9-25) mmHg ve kontakt lens uygulandıktan sonraki ortalama GİB 19,6±3,7 (8,9-28,5) mmHg idi (p=0,003). Kontakt lens diyoptrisinin, GİB değişimine bir etkisi olmadığı görüldü (Pearson korelasyon analizi r=0,028, p=0,800). Tüm hastaların 26 (%29,9)'sı hipermetropik, 61 (%70,1)'i miyopik kırma kusuruna sahip olup, kontakt lens uygulandıktan sonra, hipermetropik gruptaki GİB değişiminin istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterdiği görüldü (Hipermetrop grupta p=0,004, miyop grupta p=0,109). **Sonuç:** Rebound tonometre ile GİB ölçümlerinin yumuşak kontakt lens üzerinden yapılması ile elde edilen sonuçlar; kontakt lens materyaline ve kısmen kırma kusurunun tipine göre değişmektedir. Kontakt lensli gözlerdeki GİB ölçümlerinde bunun dikkate alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kontakt lensler; intraoküler basınç

ABSTRACT Objective: To compare the intraocular pressure (IOP) values measured with rebound tonometer before and after soft contact lens fitting, and to investigate the effect of contact lens material on these values. **Material and Methods:** Eighty-seven eyes of 87 patients presented in our contact lens department were enrolled into the study. A Lotrafilcon A (Airoptix, Cibavision) lens was fitted in 43 of the eyes and a Balafilcon A (Purevision HD, Bausch&Lomb) in 44 eyes. IOP was measured with iCare tonometer (Tiolat OY, Helsinki, Finland) immediately before and 1 hour after contact lens application. **Results:** Mean spherical power of the fitted contact lenses was -0.91±2.79D (-5D to 5D) in Lotrafilcon group and -1.13±2.94D (-5D to 5D) in Balafilcon group. Mean IOP was 17.7±3.4 (8.1-25) mmHg before contact lens fitting, and 18.5±3.6 (8.1-28) mmHg after contact lens fitting (p=0.004). Mean IOP before contact lens fitting was 17.0±3.0 (8.1-24) mmHg and 17.4±3.3 (8.1-27) mmHg after contact lens fitting in Lotrafilcon group (p=0.333). It was 18.3±3.8 (8.9-25) mmHg before and 19.6±3.7 (8.9-28.5) mmHg after contact lens fitting in Balafilcon group (p=0.003). Contact lens diopter had no impact on IOP changes (Pearson correlation analysis r=0.028, p=0.800). Twenty-six (29.9%) of the eyes were hyperopic and 61 (70.1%) were myopic. Comparison of the IOP measurement change after contact lens fitting revealed that the IOP change was significantly higher in hyperopic group (p=0.004 in hyperopic group, p=0.109 in myopic group). **Conclusion:** Results of IOP measurement through soft contact lens with rebound tonometer varies depending on the contact lens material and partially the type of the refractive error. This should be considered during IOP measurement in eyes with contact lenses.

Key Words: Contact lenses; intraocular pressure

doi: 10.5336/ophthal.2014-42700

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2015;24(2):102-6

Göz içi basıncı (GİB)'nin doğru ölçülmesi, oftalmolojik muayenenin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. GİB ölçümünde altın standart, Goldmann aplanasyon tonometrisidir. Rebound prensibini kullanan tonometrelerin Goldmann aplanasyon tonometresi ile karşılaştırıldığı çalışmalar, rebound tonometrelerinin de ölçümlerine güvenebileceğimiz yönündedir.^{1,2} Rebound tonometre cihazlarından biri de elle taşınabilen iCare rebound tonometresidir (TA01; Tiolat, Helsinki, Finlandiya). iCare tonometre, ucundaki manyetik probu korneaya doğru hareketini sağlayan ve korneaya temas ettiğinde yavaşlamayı sağlayan iki koksijel bobin içermektedir. Yavaşlama hızı, GİB ile koreledir. GİB yükseldikçe, bu etkinin süresi kısalmır. Bu tonometri metodunun avantajları, ölçümlerin hızlı, kolay, her vücut pozisyonunda uygulanabilir ve ekonomik olması, ayrıca slit lamba biyomikroskopu ve topikal anestezi gerektirmemesidir. Çocuklarda, kontakt lens kullanıcılarında ölçüm yapılabilmesi de diğer avantajlarıdır.³

Yumuşak kontakt lensler, refraksiyon kusurlarının düzeltilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca oküler yüzey hasarı olanlarda, kornea cerrahisi geçirenlerde oküler yüzeyin korunması için kullanılmaktadır.⁴ Bu hastalarda GİB ölçümü gerektiğinde, kontakt lensin üzerinde ölçüm yapabilmek önemlidir. Yapılan çalışmalar, kontakt lens üzerinden yapılan GİB ölçümlerinin, ihmal edilebilir seviyede küçük farklılıklarla güvenilir olabileceğini göstermektedir.⁵ Bununla birlikte bazı çalışmalar da, kontakt lens üzerinden yapılan GİB ölçümlerinin, kontakt lens gücü, kurtatürü, kalınlığı ve sertliğine bağlı olarak değişiklikler gösterebileceğini ortaya koymaktadır.⁶

Bu çalışmada, kontakt lens kullanıcılarında rebound tonometre cihazı olarak iCare tonometre kullanılarak, kontakt lens uygulanmadan önceki ve uygulandıktan sonraki GİB değerlerinin ve bu değerlere kontakt lens materyalinin ve kırma kusurunun etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya, kontakt lens polikliniğimize başvuran 87 hastanın 87 gözü dâhil edildi. Hastaların 43 (%49,4)'ünde düşük su içerikli (%24) ve yüksek

moduluslu (1,4 MPa) olan Lotrafalcon A (Airoptix, Cibavision), 44 (%50,6)'ünde ise orta su içerikli (%36) ve orta moduluslu (1,1 MPa) olan Balafilcon A (Purevision HD, Bosch&Lomb) kullanıldı. Tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak düzenlendi ve Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan onay alındı.

Çalışmaya en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 20/20 olan ve biyomikroskopik muayene ve göz dibi bakısında herhangi bir oküler hastalığı saptanmayan hastalar dâhil edildi. Kontakt lens uygulanmadan önce ve uygulandıktan bir saat sonra iCare tonometre ile olgulara GİB ölçümü yapıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için SPSS 21.0 programı kullanıldı. Sonuçlar paired t-test ve independent samples t-test ile karşılaştırıldı, korelasyon değerlendirmesi için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Miyopik ve hipermetropik grubun karşılaştırılmasında nonparametrik independent samples t-test kullanıldı. p değeri <0,05 olduğunda anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların 69 (%79,3)'u kadın, 18 (%20,7)'i erkek olup, yaş ortalamaları Lotrafalcon A grubunda 22,9±6,0 (14-37) yıl, Balafilcon A grubunda ise 22,4±6,0 (13-38) yıl idi. Uygulanan kontakt lenslerin ortalama kırıcılık değeri Lotrafalcon A grubunda -0,91±2,79 dioptri (D) (-5D ile 5D arasında), Balafilcon A grubunda ise -1,13±2,94 D (-5D ile 5D arasında) idi. Gruplar arasında yaş, hipermetropi ve miyopi oranları, uygulanan kontakt lensin dioptrisi ve kontakt lens uygulanmadan önceki GİB değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yokken, kontakt lens uygulandıktan sonraki GİB ölçümleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardı (Tablo 1).

Hastalarımızın kontakt lens uygulanmadan önceki ve uygulandıktan sonraki GİB değerleri Tablo 2'de görülmektedir. Her iki gruptaki kontakt lensiz ve kontakt lensli yapılan ölçümler birbiriyle yüksek oranda korelasyon göstermekte idi (Lotrafalcon grubu r=0,687, p<0,000; Balafilcon grubu r=0,713, p<0,000).

TABLO 1: Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin gruplar arasında karşılaştırılması.

	Lotrafilcon A grubu (n:43)	Balafilcon A grubu (n:44)	p
Yaş (Yıl)±SD	22,9±6,0	22,4±6,0	0,663*
Cinsiyet (K/E)	34/9	35/9	0,956**
Hipermetrop/miyop	14/29	12/32	0,590**
Uygulanan kontakt lens ortalama kırıcılık değeri (diyoptri)±SD	-0,91±2,79	-1,13±2,94	0,717*
Kontakt lens uygulanmadan önceki GİB ortalama GİB değeri (mmHg)±SD	17,0±3,0	18,3±3,8	0,098*
Kontakt lens uygulandıktan sonraki GİB ortalama GİB değeri (mmHg)±SD	17,4±3,3	19,6±3,7	0,004*

GİB. Göz içi basıncı.

* Independent sample t-test.

** Ki-kare testi.

TABLO 2: Hastaların kontakt lens uygulanmadan önceki ve uygulandıktan sonraki GİB değerleri.

	Tüm olgular (n=87) (mmHg)	Lotrafilcon A grubu (n:43) (mmHg)	Balafilcon A grubu (n:44) (mmHg)
Kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB±SD	17,7±3,4	17,0±3,0	18,3±3,8
Kontakt lens uygulandıktan sonraki ortalama GİB±SD	18,5±3,6	17,4±3,3	19,6±3,7
p*	0,004	0,333	0,003

*Paired t-testi.

Hastalarımızın tümü dikkate alındığı zaman; hipermetropik grupta, kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB değeri 17,3±3,5 (8,9-24,6) mmHg iken, kontakt lens takıldıktan sonraki ortalama GİB değeri 18,8±4,3 (8,9-28,5) mmHg idi ve sonuç istatistiksel açıdan anlamlı idi (p=0,004). Miyopik grupta kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB değeri 17,9±3,4 (8,1±25) mmHg iken, kontakt lens takıldıktan sonraki ortalama GİB değeri 18,4±3,4 (8,1-28) mmHg idi (p=0,109). Gruplarda hipermetrop ve miyopik hastaların GİB

değişimleri karşılaştırıldığı zaman, sadece Balafilcon grubundaki hipermetropik hastalarda GİB değişiminin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görüldü (p=0,006) (Tablo 3).

Hastalarımızda, kontakt lens uygulandıktan sonra meydana gelen GİB değişiminin kontakt lens diyoptrisi ile korelasyon göstermediği görüldü (Pearson korelasyon analizi r=0,028, p=0,800). Lotrafilcon A ve Balafilcon A gruplarında da kontakt lens diyoptrisinin, GİB değişimine bir etkisi olma-

TABLO 3: Hastaların refraksiyon kusuruna göre GİB değişiminin karşılaştırılması.

	Kontakt lens uygulanmadan önceki ortalama GİB±SD	Kontakt lens uygulandıktan sonraki ortalama GİB±SD	p*
Tüm olgular			
-Hipermetrop (n=26)	17,3±3,5	18,8±4,3	0,004
-Miyop (n=61)	17,9±3,4	18,4±3,4	0,109
Lotrafilcon grubu			
-Hipermetrop (n=14)	17,1±3,5	18,0±3,7	0,202
-Miyop (n=29)	17,0±3,0	17,1±3,1	0,807
Balafilcon grubu			
-Hipermetrop (n=12)	17,4±4,0	19,7±4,9	0,006
-Miyop (n=32)	18,6±3,7	19,6±3,2	0,066

*Paired t-testi.

dığı görüldü (Sırasıyla $r=-0,005$, $p=0,976$; $r=0,199$, $p=0,217$, Pearson korelasyon analizi).

TARTIŞMA

Kontakt lens kullanımının giderek yaygınlaşması nedeni ile, günlük pratiğimizde kontakt lensini çıkarmadan muayeneye gelen hasta sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca kontakt lensin, oküler yüzey hastalıklarında ve refraktif cerrahiler sonrası kullanımı da dikkate alındığında, kontakt lens üzerinden yapılan GİB ölçümlerini etkileyen faktörler önem arz etmeye başlamıştır.

Literatürde, GİB ölçüm yöntemlerini altın standart Goldmann aplanasyon tonometrisi ile karşılaştıran çalışmalarda, iCare tonometre ile yapılan GİB ölçümlerinin yaklaşık 1,00 mmHg yüksek olmakla birlikte, $\pm 3,00$ mmHg aralığında, %80 oranında güvenilir ölçüm yapabileceği gösterilmektedir.^{1-3,6} Şahin ve ark. glokom hastalarında yaptıkları çalışmada, iCare tonometre ile yapılan GİB ölçümlerini Goldmann aplanasyon tonometresi ile yaptıkları ölçümlerle kıyaslamış ve iCare tonometre cihazının $GİB \leq 20$ mmHg iken iyi uyumlu, $GİB \geq 20$ mmHg olduğu zaman ise yaklaşık 2 mmHg daha yüksek ölçme eğiliminde olduğunu bulmuşlardır.⁷ Biz de literatürdeki güvenilir sonuçlara dayanarak, çalışmamızda iCare tonometre cihazı kullandık.

Patel ve ark. yaptıkları iki farklı nonkontakt tonometre ile üç farklı materyalden oluşan ve farklı diyoptrilerdeki kontakt lens uygulandıktan sonraki GİB'leri karşılaştırdıkları çalışmada, GİB değerlerinin kontakt lens materyal ve diyoptrisinden etkilendiğini bulmuşlardır.⁸ Biz çalışmamızda, kontakt lens üzerinden yapılan GİB ölçümünün lens diyoptrisinden etkilenmediğini, ancak materyalinden etkilendiğini saptadık.

Ogbuehi yaptığı çalışmada, kontakt lens üzerinden iki farklı nonkontakt tonometre ile yaptığı ölçümlerde, kontakt lens diyoptrisinin GİB değerlerini etkilediğini ve her iki tonometrenin GİB ölçümlerinin de kontakt lensten eşit miktarda etkilendiğini göstermiştir.⁹ Ancak kontakt lens materyalinin etkisini değerlendirmemiştir. Ahn ve ark. köpekler üzerinde yaptıkları çalışmada, terapötik kontakt lens üzerinden iki farklı tonometre

(TonoPen ve TonoVet) ile yaptıkları GİB ölçümlerini karşılaştırmış ve TonoPen'in daha güvenilir ölçüm yaptığını ve kontakt lens çıkarılmadan güvenilir ölçümler alınabileceğini saptamışlardır.¹⁰ Ancak bu çalışmanın köpekler üzerinde yapılmış olması, sonuçların insanlarda ne kadar güvenle uygulanabileceği kuşkusunu doğurmaktadır.

Boyraz ve ark., farklı modülusa sahip üç farklı kontakt lens materyalinin üzerinden TonoPen XL ile yaptıkları GİB ölçümlerinde, yüksek modulus ve düşük su içeriğine sahip kontakt lenslerin, orta ve düşük modülustaki kontakt lenslere göre daha yüksek GİB ölçülmesine neden olduğunu bulmuşlardır.¹¹ GİB ölçümünde, kontakt lens materyalinin ve ölçüm metodunun göz önünde bulundurulmasını önermişlerdir. Biz çalışmamızda, farklı olarak, daha yüksek modülusa sahip kontakt lens materyalindeki GİB değişiminin daha düşük olduğunu (0,4 mmHg) saptadık. Bu sonuç, ölçüm yöntemleri arasındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

Anton ve ark. yaptıkları çalışmada, havalı tonometre ile iCare tonometrenin kontakt lens üzerinden yapılan GİB ölçümlerinin, iCare tonometrede daha fazla etkilendiğini, havalı tonometre ölçümlerinin kontakt lens varlığından etkilenmediğini bulmuşlardır.¹² Ancak yine de, her iki tonometrenin sonuçlarının günlük pratikte uygulanabilir aralıkta olduğunu bildirmişlerdir. Vural Özeç ve ark., kontakt lens üzerinden iCare ve Tono-Pen XL ile yapılan GİB değerlerini karşılaştırdıkları çalışmada, iCare tonometre ile yapılan GİB ölçümlerinin daha güvenilir olduğunu bulmuşlardır.¹³ Biz de çalışmamızda, iCare tonometre ile yapılan GİB ölçümlerini, kontakt lens varlığında ortalama 0,8 mmHg daha yüksek saptadık. Ancak bu farklılığın günlük pratiğimizde kabul edilebilir bir fark olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hipermetropik grupta, kontakt lens uygulanması sonrası oluşan GİB değişimi, istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermekle birlikte, Lotrafilcon grubundaki hipermetrop gözlerde GİB anlamlı etkilenmemiş olup, Balafilcon grubundaki hipermetrop gözlerde anlamlı GİB değişimi oluşmuştur. Bu değişimin, hipermetropik kontakt lenslerde santral kalınlığın, miyopik lens-

lerden daha fazla olmasından kaynaklanabileceğini ama yine de en önemli etkinin kontakt lens materyaline ait olduğunu düşünmekteyiz. Bu konuda daha sağlıklı bir sonuca varabilmek için hasta sayısı daha fazla olan çalışmalara ihtiyaç olduğunun göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

SONUÇ

Rebound tonometre ile GİB ölçümlerinin kontakt lens üzerinden yapılması ile elde edilen sonuçlar,

kontakt lens materyaline ve kısmen refraksiyon kusurunun tipine bağlı olarak değişmektedir. Ancak bu değişimin kabul edilebilir düzeylerde olması, günlük pratiğimizde kontakt lens çıkarılmadan GİB ölçümü yapabileceğimizi düşündürmektedir. Yine de, glokom hastaları gibi, progresyonda çok küçük GİB değişimlerinin etkili olabileceği hastalarda; bunun dikkate alınması ve kontakt lensiz GİB ölçümlerinin de yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Pakrou N, Gray T, Mills R, Landers J, Craig J. Clinical comparison of the Icare tonometer and Goldmann applanation tonometry. *J Glaucoma* 2008;17(1):43-7.
2. Montes-Mico R, Charman WN. Intraocular pressure after excimer laser myopic refractive surgery. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001;21(3):228-35.
3. Sahin A, Basmak H, Niyaz L, Yildirim N. Reproducibility and tolerability of the ICare rebound tonometer in school children. *J Glaucoma* 2007;16(2):185-8.
4. Rimayanti U, Kiuchi Y, Uemura S, Takenaka J, Mochizuki H, Kaneko M. Ocular surface displacement with and without contact lenses during non-contact tonometry. *PLoS One* 2014;9(4):e96066.
5. Allen RJ, Dev Borman A, Saleh GM. Applanation tonometry in silicone hydrogel contact lens wearer. *Cont Lens Anterior Eye* 2007;30(5):267-9.
6. Fernandes P, Díaz-Rey JA, Queirós A, Gonzalez-Mejome JM, Jorge J. Comparison of the ICare rebound tonometer with the Goldmann tonometer in a normal population. *Ophthalmic Physiol Opt* 2005;25(5):436-40.
7. Sahin A, Niyaz L, Yildirim N. Comparison of the rebound tonometer with the Goldmann applanation tonometer in glaucoma patients. *Clin Experiment Ophthalmol* 2007;35(4):335-9.
8. Patel S, Stevenson G. Influence of lens material and intra-ocular pressure on the outcome of non-contact tonometry over soft contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye* 2009;32(2):68-72.
9. Ogbuehi KC. The influence of lens power and center thickness on the intraocular pressure measured through softlenses: a comparison of two noncontact tonometers. *Cont Lens Anterior Eye* 2012;35(3):118-28.
10. Ahn JT, Jeong MB, Park YW, Kim SE, Ahn JS, Lee YR, et al. Accuracy of intraocular pressure measurements in dogs using two different tonometers and planotherapeutic soft contact lenses. *Vet Ophthalmol* 2012;15(Suppl 1):83-8.
11. Boyraz S, Güngör I. The effects of the modulus of the lens material on intraocular pressure measurement through soft contact lenses. *Ir J Med Sci* 2013;182(3):331-5.
12. Anton A, Neuburger M, Böhringer D, Jordan JF. Comparative measurement of intraocular pressure by Icare tonometry and Airpuff tonometry in healthy subjects and patients wearing therapeutic soft contact lenses. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(7):1791-5.
13. Vural Özeç A, Sürmelioglu N, Toker Mİ, Arıcı MK, Erdoğan H, Topalkara A. [Comparison of Intraocular pressure measurements before and after contact lens wearing with I-Care and Tono-Pen XL measurement devices]. *Glo-Kat* 2012;7(1):26-30.