

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Icare Tonometresi ve Goldmann Aplanasyon Tonometrelerinin Klinik Olarak Karşılaştırılması

Mehmet BAYKARA, Sevil TÜRÜDÜ, Nükhet ZAIM, Allahyar AĞAYAROV,
Hikmet ÖZÇETİN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; göziçi basıncını ölçmek için geliştirilen Icare tonometresi ve Goldmann aplanasyon tonometresinin normal gözlerde karşılaştırılmasıdır. Bu çalışma, UÜTF göz polikliniğine refraksiyon muayenesi amaçlı başvuran ve refraktif kusur dışında göz problemi olmayan toplam 32 hastanın 64 gözünü içerdi. Hastaların önce topikal anestezi kullanılmadan Icare tonometresi ile daha sonra Goldmann aplanasyon tonometri yapılarak göz tansiyonları ölçüldü. Her iki ölçüm kendi aralarında karşılaştırıldı. Bu amaçla yüzde değişim analizi, intraklas korelasyon, Pearson korelasyon analizi ve Mann-Whitney testleri ile ortalama, medyan, standart sapma değerleri ve minimum-maksimum değerler hesaplandı, anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Ayrıca bütün hastalara Pentacam® cihazı ölçüm yapılarak santral kornea kalınlığı değerleri elde edildi. Bu ölçümlerde Mann Whitney testi ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi, anlamlılık düzeyi yine 0,05 olarak kabul edildi. İki metod arasındaki (Icare-Goldmann) göziçi basınç farkı sağ gözde 0 (-0,40 ile 0,82 arasında), sol gözde 0 (-0,29 ile 1,00 arasında) olarak saptandı. Yüzde değişimleri bakımından Icare ve GAT ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p > 0.05$) Yine Icare ile GAT arasında kuvvetli korelasyon ($p < 0.01$, $r = 0,769$) görüldü. Çalışmamızda; her iki teknikten elde edilen göziçi basınç değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Icare tonometri kullanımı kolay, ölçümü basit ve hızlı olması, topikal anestezi gerektirmemesi nedeniyle Goldman aplanasyon tonometriye göre hasta ve hekim açısından daha konforlu olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Göziçi basıncı. Icare tonometresi. Goldmann Aplanasyon tonometresi.

Clinical Comparison of Icare Tonometer and Goldmann Applanation Tonometer

ABSTRACT

The aim of this study is to compare the intraocular pressure (IOP) readings taken with the Icare tonometer with the Goldmann applanation tonometer in normal patients. This study involved 64 eyes of 32 patients who was referred to the Ophthalmology clinic of the Uludag University Medical Faculty, for refraction and have no other ophthalmological problem except a refractive error. Two observers obtained IOP readings with Icare tonometer before a local anesthetic drop and then also with Goldmann applanation tonometer (GAT). These two readings are compared with each other. For this purpose the analysis of percentage change, intraclass correlation, analysis of Pearson correlation and the Mann-Whitney tests are used; the average, median, standart deviation and minimum-maximum values are calculated and the level of significance is accepted as 0.05. In addition, central corneal thickness values of all the patients are obtained with Pentacam®. Also for the assesment of these measurements the Mann Whitney test and analysis of Pearson correlation are used and teh level of significance is also accepted as 0.05. The difference between the two methods (Icare-GAT) determined as for right eyes 0 (ranges -0.40 and 0.82) and for left eyes 0 (ranges between -0.29 and 1.00). There was no significant difference statistically between the IOP measurements of two methods ($p > 0.05$) The intraclass correlation coefficient was significantly high with ICare and GAT methods ($p < 0.01$, $r = 0.769$). There was no significant correlation with pachymetry (Pentacam®) measurements between both of the methods. In our study, there was no significant difference between the two methods of IOP measurements. Icare tonometry easy to use, the measurement is simple and fast, does not require topical anesthesia, because according to Goldman applanation tonometry has emerged that this may serve more comfortable for the patient and the physician.

Key Words: Intraocular Pressure. Icare Tonometer. Goldmann Applanation Tonometer. Corneal Thickness.

Geliş Tarihi: 03.06.2011
Kabul Tarihi: 11.07.2011

Dr. Mehmet BAYKARA
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı,
Bursa, Türkiye
Tel: 0 224 2952447
e-mail: mbaykara@uludag.edu.tr

Göziçi basıncının doğru ölçümü glokom tanı ve tedavisinde asıl anahtar faktördür. Göziçi basınç ölçümü için günümüzde çeşitli aletler geliştirilse de Goldmann tonometri hala altın standarttır¹⁻⁸. Ancak bu yöntemin slit lamba mikroskobisi ve topikal anestezi gerektirmesi dezavantajdır. Ayrıca korneanın kalınlığı ve eğrilik yarıçapı da göziçi basıncını değiştirebilecek değerlerdir. 520 mikrondan kalın kornealarda göziçi

basıncı olduğundan yüksek çıkarken, ince kornelerde yüksek saptanır¹⁻⁸. Bu etkileşimi önlemek için çeşitli formüller geliştirilmiştir. Topikal anestezinin bazı hastalarda refleks blefarospazm ve allerjik reaksiyonlara yol açması istenilmeyen bir durumdur. Günümüzde bu dezavantajları ortadan kaldıracak çeşitli arayışlara girilmiştir^{1,2}.

Icare tonometresinin taşınabilir, kullanımı basit olması ve en önemlisi topikal anestezi gerektirmemesi en önemli avantajlarıdır. Rebound ölçüm prensibine dayanır. Aletin ucunda tek kullanımlık uç vardır. Bu ucun santral korneaya çarpıp geri dönmesiyle elde edilen değer dijital olarak LCD ekrana yansır. Ortalama 6 kere ölçüm yapılır. Bu değerlerin ortalaması alınır.

Yöntem

Uludağ üniversitesi Göz Hastalıkları polikliniğine refraksiyon amaçlı başvuran ve refraktif kusur dışında göz problemi olmayan 32 hastanın 64 gözü çalışmaya alındı. Hastaların yaşları 24 ile 79 arasında değişiyordu. (54.5 ± 14.7).

Tüm hastalara tam oftalmolojik muayene yapıldı. Hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri, biomikroskopi ve funduskopileri yapıldı. Göziçi basınç ölçümleri iki asistan doktor tarafından yapıldı. Hastaların önce Icare tonometri ile göziçi basınç değerleri ölçüldü. Her ölçümde aletteki prob değiştirildi. Hastalara yaklaşık 4-8 mm uzaklıktan, topikal anestezi uygulamadan, santral korneadan ölçüm yapıldı. Her göz için ortalama 6 kere ölçüm yapıldı ve ortalama değer elde edildi.

Icare tonometri ile ölçüm yapıldıktan sonra bu değerden haberi olmayan diğer asistan doktor tarafından floreseinli topikal anestezi kullanılarak Goldmann aplanasyon tonometri ile göziçi basınçları ölçüldü. İki kere ölçüm yapılarak ortalama değer alındı. Tüm hastalara hangi tekniğin daha konforlu olduğu soruldu. Bütün parametreler karşılaştırılarak değerlendirildi. Yüzde değişim analizi, intraklas korelasyon, Pearson korelasyon analizi ve Mann-Whitney testleri ile ortalama, medyan, standart sapma değerleri ve minimum-maksimum değerler hesaplandı, anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Ayrıca bütün hastalara Pentacam® cihazı ölçüm yapılarak santral kornea kalınlığı değerleri elde edildi. Bu ölçümlerde Mann-Whitney testi ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi, anlamlılık düzeyi yine 0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 32 hastanın 64 gözü alındı. Hastaların 18'i kadın, 16'sı erkek idi. Ortalama yaş 54.5 ± 14.7 idi. Goldmann tonometri (GAT) ile elde edilen median

göziçi basıncı 14⁹⁻²⁵ mmHg, Icare tonometri ile elde edilen ortalama göziçi basıncı 14⁹⁻⁴⁰ mmHg (Tablo I) Her iki metod ölçümleri arasında yüksek oranda korelasyon saptandı (p < 0.01) Medyan santral korneal kalınlık (SKK) 562 (468-626) µm idi.

Tablo I- Veri aralığı tablosu

	GAT (mmHg)	Icare (mmHg)	SKK (µm)
Medyan	14	14	562
Minimum	9	9	468
Maksimum	25	40	626

Göziçi basınçlarında yüzde değişimi farkı (Icare-GAT) sağ gözde 0 (-40, 82) sol gözde 0 (-29, 1.00) olarak saptandı. Her iki göz arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). GAT ölçümleri santral kornea kalınlığı (Pentacam®) değerleri ile anlamlı değişiklik göstermedi (p>0.05). Icare tonometri ölçümlerinin de yine SKK değerleri ile korele değişiklikler göstermediği saptandı (p>0.05).

Tartışma ve Sonuç

Icare tonometresi, ilk ticari, indüksiyon-tabanlı rebound yöntemini kullanan tonometredir. Küçük, hafif, taşınabilir, biomikroskop ve lokal anestezi gerektirmeden, oturur pozisyonda konforlu ölçüm sağlaması avantajlarıdır. Ayrıca uyumsuz hastada hızlı ölçümler yapabilmektedir.

Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olarak Icare tonometrisi ile yapılan ölçümler GAT ile yüksek korelasyon göstermektedir^{1,2,6}. Bu; Icare tonometresinin rutin klinik kullanımda uygun bir tonometri yöntemi olarak kullanılabilmesini düşündürmektedir. Ayrıca bu tonometrenin nonkontakt ve anestezi gerektirmeyen bir yöntem olması hastalar tarafından kullanılabilmesini mümkün kılmaktadır^{1,2,6}. Ancak ölçümlerin yine bir göz hekimi tarafından değerlendirilmesi gerekliliği nedeniyle hastaların ev ölçümleriyle hekim kontrollerine gelebileceği bir tonometre olarak düşünmekteyiz.

Icare ve GAT ölçümlerini SKK değerlerini de değerlendirerek karşılaştıran birkaç çalışmadan; Brusini ve ark.nın sonuçları ile Pakrou ve ark.nın sonuçları bizim deneyimize benzer şekilde, Icare ölçümlerinin GAT düzeltilmiş değerleriyle yüksek oranda örtüştüğünü, ancak farklı olarak Icare değerlerinin SKK değerleriyle uyumlu olarak değişiklik gösterdiğini saptamaktadır^{1,2}. 2010 yılında yayınlanan Asrani ve ark. nın Icare tonometrenin evde hasta kullanımı hakkındaki çalışmasında Icare ile hasta ölçümleri ve GAT ölçümleri arasındaki farkın SKK ve GİB seviyelerinden etkilenmediğini bildirilmektedir⁶. Bizim çalışmamızdaki hastaların özel gruplardan oluşmayıp randomize oluşunun ve sayıca az olmasının bu korelasyonu etkilediğini düşünmekteyiz.

Icare Tonometresi ve Aplanasyon Tonometresi

Liane H. van der Jagt ve ark.nın 2005’de yaptıkları bir çalışmada Tonopen, Icare ve GAT ile ölçümler SKK da dikkate alınarak karşılaştırıldığında Icare ölçümleri Tonopen’e ve diğer taşınabilir tonometrilere kıyasla daha güvenilir bulunmuş ve taşınabilir (Icare, Tonopen, TGDc-01) tonometrilere ile GAT ölçümlerinin regresyon analizine SKK değerleri eklendiğinde değişiklik saptanmamıştır³. Bu deneyimize benzer şekilde ölçüm değişikliklerinin korneal kalınlık ile açıklanamayacağını saptamaktadır.

Chui ve ark.’nın 2008’de yaptığı çalışmalarında santal ve temporal/ periferal korneadan yapılan ölçümlerde anlamlı farklılık olmadığı hatta deneyimize benzer şekilde Icare ölçümleri ile SKK değerleri arasında korelasyon olmadığını, ancak korneal histeresis ve korneal resistans faktörünün etkili olduğunu bildirmişlerdir⁵.

Icare ile ilgili literatürde 2010 yılında yapılan bir çalışmaya göre de çocuklarda GİB ölçümleri nonkontakt tonometreye kıyasla Icare daha güvenilir ve tolere edilebilir bulunmuştur⁴.

Bu deneyimiz sonucunda, Icare’in klinik pratikte kullanılabilir, uygun bir rebound tonometre olduğunu ancak daha fazla sayıda ve geniş hasta serileriyle yapılacak çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Brusini P.,Salvetat M.L., Zeppieri M.Comparison of ICare tonometer with Goldmann applanation tonometer in glaucoma patients. *J Glaucoma* 2006; 15: 213-17
2. Pakrou N.,Gray T. Clinical comparison of the ICare tonometer and Goldmann applanation tonometry. *J Glaucoma* 2008; 17:43-7
3. Van der Jagt L.H., Jansonius N.M. Three portable tonometers,the TGDc-01,the ICare and the Tonopen XL,compared with each other and Goldmann applanation tonometry. *Ophthal.Physiol.Opt.* 2005; 25:429-35
4. Kageyama M., Hirooka K. Comparison of ICare rebound tonometer with noncontact tonometer in healthy children. *J Glaucoma* 2011; 20(1): 63-6
5. Chui W., Lam A.,Chen D.The influence of corneal properties on rebound tonometry. *Ophthalmology* 2008; 115: 80-4
6. Asrani S., Chatterjee A.Evaluation of the ICare rebound tonometer as a home intraocular pressure monitoring device. *J Glaucoma* 2011; 20(2): 74-9
7. Fernandes P., Diaz-Rey J.A. Comparison of the ICare rebound tonometer with the Goldmann tonometer in a normal population. *Ophthal.Physiol.Opt.* 2005; 25: 436-40
8. Jorge J., Fernandes P. Comparison of the IOPen and the Icare rebound tonometers with Goldmann tonometer in a normal population. *Ophthal.Physiol.Opt.* 2010; 30: 108.