

Antiglokomatöz Tedavi Alan Hastalar Gerçekten Glokom Hastası mı?*

Are The Patients Who Use Antiglaucomatous Therapy Really Glaucoma Patient?

Tevfik OĞUREL¹, Reyhan OĞUREL¹, Zafer ONARAN²

ÖZ

Amaç: Glokom olmadığı halde glokom tanısı konularak yıllardır göz tansiyonu damlası kullanmak zorunda kalan hastalara nasıl tanı konduğu, hangi ilaçları kaç yıl süreyle kullandığı ve bu ilaçların hasta üzerinde olan etkileri araştırıldı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma retrospektif olarak kullandığı glokom ilacını tekrar reçete etmeye ya da raporu bittiği için raporunu yenilemeye gelen hastalar ile glokomu olduğunu söyleyip kontrole gelen hastalar arasında yapıldı. Tüm hastalar glokomu olmayan, oküler hipertansiyonu olan ve gerçekten glokomu olan hastalar olarak 3 guruba ayrıldı. Bu hastalara rutin göz muayenesinden sonra santral kornea kalınlığı(SKK) ölçümleri, görme alanı testi ve sinir lifi analizleri yapıldı. Muayene sonrası hastalara hangi ilaçları kaç yıldır kullandıkları, yöntemler tarif edilerek hangi yöntemle göz içi basıncı (GİB) ölçüldüğü, SKK'nın ölçülüp ölçülmediği, daha önce görme alanı testi ve düzenli kontrol yaptırıp yaptırmadıkları soruldu. Hastalardan ilaçlarının kesmeleri istenerek 2 hafta sonra GİB takibine çağrıldı.

Bulgular: Tüm hastalar değerlendirildiğinde hastaların yalnız %7.1'inde (8/113) gerçekten glokom mevcuttu. Hastaların ilaç kullanım süreleri ortalama 3.84±1.24 yıldır. Hastaların ortalama SKK sağlıklı gurupta 583.51±27.55 µ, oküler hipertansiyonu olan gurupta 558.12±36.80 µve glokomu olan hastalarda 552±23.10µ idi. Hastaların yalnız 12'si(%10.6) daha önce tansiyonlarının aplanasyon tonometrisi ile ölçüldüğünü ifade etti, geri kalan tamamında ölçümler non-kontakt tonometri ile yapılmıştı.

Sonuç: Günlük uygulamada glokomun yanlış teşhisi yaygın bir konudur, glokom hastaları glokom kriterleri açıkça karşılanmadığında yeniden değerlendirilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Göz içi basıncı, antiglokomatöz ilaç, glokom.

ABSTRACT

Purpose: We investigated that how glaucoma diagnosis was made, which drops were prescribed and the effects of these drugs on patients who were misdiagnosed as having glaucoma and have been using drops for years.

Materials and Methods: The study was conducted retrospectively among the patients either those admitted for prescription of their antiglaucoma drops or to update their drop reports and the patients who came for glaucoma control. All patients were divided into 3 groups as non-glaucoma, ocular hypertension, and truly glaucoma patients. After routine eye examinations central corneal thickness (CCT) measurements, visual field test and nerve fiber analyzes were performed. The patients were questioned for the drops and duration they used, the methods used for intraocular pressure (IOP) measurement, whether CCT was measured or not, whether they had been subjected to visual field testing and regular controls. Patients were asked to interrupt their medication and instructed to come 2 weeks later for IOP follow-up.

Results: The glaucoma diagnosis was confirmed in only 7.1% (8/113) of all the patients. Mean duration of medication use was 3.84 ± 1.24 years. The mean CCT of the patients was 583.51µ ± 27.55 in the healthy group, 558.12µ ± 36.80 in the group with ocular hypertension and 552µ ± 23.10 in the patients with glaucoma. Only 12 (10.6%) of the patients stated that their IOP was measured by applanation tonometry, while the rest were measured with non-contact tonometry.

Conclusion: Misdiagnosis of glaucoma seems to be a common issue in daily practice and glaucoma patients should be re-evaluated especially when the glaucoma criteria are not met clearly.

Key Words: Intraocular pressure, antiglaucomatous drop, glaucoma.

***Sponsor:** Bu çalışma hiçbir şahıs ya da kurum tarafından finanse edilmemiştir. Bu makale daha önce başka bir dergiye gönderilmemiştir.

1- Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kırıkkale - Türkiye

2- Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kırıkkale - Türkiye

Geliş Tarihi - Received: 28.06.2017

Kabul Tarihi - Accepted: 10.09.2017

Glo-Kat 2017; 12: 287-291

Yazışma Adresi / Correspondence Adress:

Tevfik OĞUREL

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD
Yahşihan/Kırıkkale (71450) Türkiye

Phone: +90 505 507 8105

E-mail: ogureltevfik@hotmail.com

GİRİŞ

Glokom sıklıkla artan göz içi basıncı (GİB) ile ilişkili kronik ilerleyici optik nöropatidir. Bu ilerleyici optik sinir hasarı körlükle sonuçlanabilecek görme alanı defektlerine yol açar.

Glokom etyolojisiyle ilişkilendirilmiş birçok risk faktörü olmasına rağmen hali hazırda en önemli olan ve değiştirilebilen tek risk faktörü artmış GİB'dir.¹ Bu nedenle GİB'ni düşüren tedaviler optik sinir hasarını engelleyerek progresyonu önleme ve görmeyi korumada en etkili ve klinik olarak kabul görmüş tedavi şeklidir.² Bu da erişkin yaş gurubunda daha çok medikal tedavi şeklindedir. Glokom kronik bir hastalık olduğundan sıklıkla çoklu ve genellikle yaşam boyu medikasyon gerektirir.

Günümüzde tedavide kullanılan ilaçlar; içerdikleri etken maddeye bağlı yan etkilerin yanı sıra sahip oldukları koruyucu maddelerin oküler yüzey üzerinde oluşturduğu etkiler nedeniyle de hastaların yaşam konforu üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır.³ Bu nedenle glokom hastalarında doğru tanı ve tedavi oldukça önem arz etmektedir. Ülkemiz şartlarında hastanelerdeki hasta yoğunluğu, hekim tarafından bir hastaya muayene için ayrılan sürenin kısalığı, medikal tedaviye karar verirken sadece GİB'nin kriter olarak alınması gibi birtakım faktörler maalesef yanlış tanı ve gereksiz ilaç kullanımlarına sebep olmaktadır. Bu çalışmada glokom olmadığı halde glokom tanısı konularak yıllarca göz tansiyonu damlası kullanmak zorunda kalan hastalara nasıl tanı konulduğu, hangi ilaçları kaç yıl süreyle kullandığı ve bu ilaçların hasta üzerinde olan etkileri araştırıldı.

MATERYAL VE METOD

Çalışma retrospektif olarak 2009-2016 yılları arasında Kırıkkale Devlet Hastanesi, Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi ve Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları polikliniğine, kullandığı glokom ilacını tekrar reçete etmeye ya da raporu bittiği için raporunu yenilemeye gelen hastalar ile glokomu olduğunu söyleyip kontrole gelen hastalar arasında yapıldı. Tüm hastalar glokomu olmayan, oküler hipertansiyonu olan ve gerçekten glokomu olan hastalar olarak 3 gruba ayrıldı. Tüm hastaların aile öyküsü sorgulandı. Bu hastalara rutin göz muayenesinin ardından santral kornea kalınlığı(SKK) ölçümleri, görme alanı testi ve sinir lifi analizleri yapıldı. Muayene sonrası hastalara glokom tanılarının nerede konulduğu, hangi ilaçları kaç yıldır kullandıkları, yöntemler tarif edilerek hangi yöntemle GİB ölçüldüğü, SKK'nın ölçülüp ölçülmediği, daha önce görme alanı testi ve düzenli kontrol yaptırıp yaptırmadıkları soruldu. Hastalardan ilaçlarını kesmeleri istenerek 2 hafta sonra göz içi basıncı(GİB) takibine çağrıldı. Kontrolde saat 9.00, 11.00 ve 14.00 olmak üzere aplanasyon tonometrisi ile GİB ölçüldü. Glokom ilaçlarının oküler yan etkiler açısından hastalarda yanma, batma, ağrı, sulanma ve kızarıklık gibi şikâyetleri not edildi. Tüm değerlendirmeler sonrası glokom olduğu düşünülmeyen hastalar ile oküler hipertansiyon olduğu düşü-

nülen hastalar ilaçsız takibe alındı. Glokomu olan hastalara ise bir prostaglandin analogu (monoterapi) başlanarak 1.ay ve 3. Ay da kontrollere çağrıldı. Tüm hastalara 3. ayda sinir lifi analizleri ve görme alanı testleri tekrarlandı.

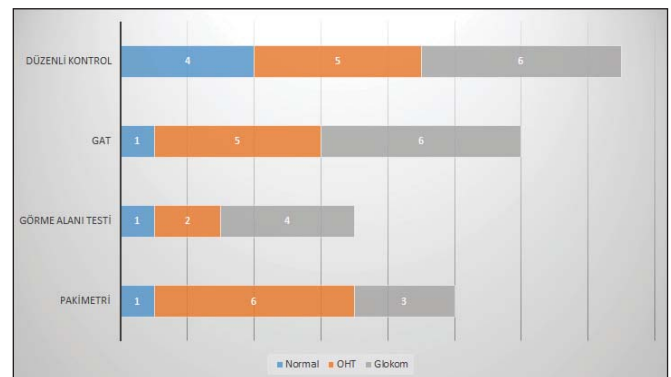
BULGULAR

Çalışmaya 64 (%56,6) kadın 49 (%43,4) erkek hasta dâhil edildi. Kadın hastaların yaş ortalaması 53±7.45 erkeklerin yaş ortalaması 61±9.71 idi. Hastaların tamamı değerlendirildiğinde glokom nedeniyle ilaç kullanım süresi ortalama 3.84±1.24 yıldır. Hastaların 26'sında (%23) aile öyküsü mevcuttu. Hastaların tamamı an az iki etken maddeli tek ya da daha fazla ilaç kullanmaktaydı. Hastaların sadece 10'unda (%8,8) tanı öncesinde pakimetrik ölçüm yapılmıştı (Şekil 1). Hastaların ortalama SKK sağlıklı grupta 583.51±27.55µ, oküler hipertansiyonu olan grupta 558.12±36.80µ ve glokomu olan hastalarda 552±23.10µ idi. Hastaların yalnız 12'si (%10.6) daha önce tansiyonlarının aplanasyon tonometrisi ile ölçüldüğünü ifade etti, geri kalan tamamında ölçümler non-kontak tonometri ile yapılmıştı (Figür 1).Tüm hastaların ilaçları kesildikten sonraki ortalama GİB değerleri glokom olmayan, oküler hipertansiyon ve glokomu olan hastalar için sırasıyla 16.22±3.67 mmHg, 23.71±4.78 mmHg, 22.35±4.81 mmHg idi. Hastaların muayeneler sırasındaki ortalama GİB değerleri tablo 1'de gösterilmiştir. Tüm hastalar değerlendirildiğinde hastaların yalnız 8'inde (%7,1) de gerçekten glokom vardı. Hastaların yalnız 7'si (%6,1) daha önce bir görme alanı testi yaptırmıştı.

Oküler yan etkiler açısından bakıldığında hastaların %87 si gözlerde kızarıklık, yanma, batma, kaşıntı ya da sulanma şikâyetlerinden en az biri mevcuttu ve şikâyetleri nedeniyle glokom ilaçları dışında ek olarak topikal damla kullanmaktaydı. Bu hastaların %79,64 gözyaşı damlası, %44,24'ü steroidli damla,% 35,39'u anti alerjik damlalardan en az bir tanesini kullanmaktaydı.

TARTIŞMA

Glokom dünyada önlenebilir körlüğün en yaygın nedeni-



Şekil 1. Hastaların tanı öncesi yapılan tetkik ve tanı konduktan sonraki düzenli takip sayıları (GAT: Goldmann Aplanasyon Tonometrisi, OHT: Oküler hipertansiyon)

Tablo 1. Hastaların ortalama GİB değerleri(1.gün:Başvuru anındaki GİB değerleri, 2.hafta: İlaç kesildikten 15 gün sonraki ilaçsız GİB değerleri,1.ay ve 3.ay: Glokom gurubu dışındaki diğer hastalarda ölçülen ilaçsız GİB değerleri)

Ortalama GİB(mm/Hg)	GİB 1.gün	GİB 2.Hafta	GİB 1.ay	GİB 3.ay
Sağlıklı	11.57±3.19	16.22±3.67	17.48±3.57	16.9±4.12
Oküler Hipertansiyon	13.65±1.28	23.71±4.78	21.42±4.97	22.94±3.81
Glokom	12.23±2.18	22.35±4.81	15.26±1.58	14.19±2.59

Tablo 2. Hastaların ortalama GİB değerleri(1.gün:Başvuru anındaki GİB değerleri, 2.hafta: İlaç kesildikten 15 gün sonraki ilaçsız GİB değerleri,1.ay ve 3.ay: Glokom gurubu dışındaki diğer hastalarda ölçülen ilaçsız GİB değerleri)

Ortalama GİB	GİB 1.gün	GİB 2.Hafta	GİB 1.ay	GİB 3.ay
Sağlıklı	11.57±3.19	16.22±3.67	17.48±3.57	16.9±4.12
Oküler Hipertansiyon	13.65±1.28	23.71±4.78	21.42±4.97	22.94±3.81
Glokom	12.23±2.18	22.35±4.81	15.26±1.58	14.19±2.59

Tablo 3. Antiglomatöz ilaç kullanan hastaların yeniden değerlendirilme sonrası konulan tanılar ve guruplara göre santral kornea kalınlığı değerleri ve ortalama C/D oranları

	Normal	Oküler Hipertansiyon	Glokom
Hasta Sayısı	89 (%78.8)	16 (%14.2)	8 (%7.1)
SKK	583.51±27.55	558.12±36.80	552±23.10
Ortalama C/D Oranı	0.24±0.11	0.29±0.15	0.48±0.11

dir.⁴ Son yapılan randomize kontrollü çalışmalar GİB azaltılmasının glokom hastalarının çoğunda görme kaybı oranını azalttığını ortaya koymaktadır.⁶ Bir kez GİB ölçümü, glokom hastalarının takibi için hızlı ve kullanışlı olmakla birlikte, bu ölçüm hem tanı hem de GİB 24 saatlik döngü boyunca kontrolü için yeterli değildir.⁷ Günümüzdeki rutin klinik pratik, hasta yoğunluğu, hasta başına ayrılan zaman ve maliyet faktörleri nedeniyle her hasta ziyaretinde tek GİB ölçümünü içermektedir. Sonuç olarak, glokoma teşhis koymak, tedavi etmek ve terapotik seçenekler (medikal, lazer, cerrahi) arasında seçim yapmak için kullandığımız GİB verisinin kalitesi genellikle yetersizdir ve yanıltıcı olabilir.⁸

GiB ölçümünde aplanasyon , nonkontak tonometri(NKT) ve tonopen gibi birden fazla yöntem bulunmaktadır. Ülkemizde de özellikle hasta yoğunluğunun fazla olduğu devlet hastanelerinde hekime gerek kalmaksızın bir teknisyenin bile kullanabilmesine imkan sağladığından NKT'lerin yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca NKT'lerin enfeksiyon bulaş riski olmaması, ek bir anesteziye ihtiyaç duymaması ve kullanıcı hatalarından bağımsız olması gibi birçok avantajları da mevcuttur. Ancak NKT ile yapılan çalışmalar, Goldmann aplanasyon tonometrisi (GAT) ile karşılaştırıldığında düşük GİB değerlerini olduğundan daha yüksek ya da yüksek GİB değerlerini olduğundan daha düşük gösterdiği ifade edilmiştir.^{9,10} GİB ölçümleri için altın standart olarak GAT kabul edilmektedir. Bununla birlikte, bu ölçüm tekniğinin korneanın kalınlığı, yapısı ve eğriliğindeki değişikliklerden etkilendiği bilinmektedir.¹¹

Günümüzde GİB tanısasal bir gösterge olarak önemini korumaktadır, ancak geçmişte olduğu gibi tanı için kritik bir bileşen değildir ve tedavide tek değiştirilebilir risk faktörü olmaya devam etmektedir. Geçmiş ve güncel veriler, tanısı konmuş glokom olgularında GİB'i düşürdüğünde artmış hasar ve fonksiyon kaybı riskini azaltabileceğini göstermiştir. Maalesef şu anda Asya ülkelerinde tedavi edilmemiş glokom hastalarının çoğunun normal sınırlar içinde (normal veya düşük tansiyonlu glokom) olan GİB düzeyleri olduğunu biliyoruz.^{12,13} Ayrıca, glokom hastalarının büyük bir yüzdesi genel olarak, tek bir ölçüm için normal sınırlarda GİB ölçümlerine sahiptir.¹⁴ Buna ek olarak, GİB' nü glokoma yönelik bir tarama yöntemi olarak kullanmak, optik disk ve sinir lifi tabakası görünümü, görme alanı özellikleri, santral kornea kalınlığı, yaş ve ırk gibi diğer klinik bilgilerle birlikte değerlendirmeye göre glokomu teşhis etme olasılığı düşüktür.¹⁵ GİB, göreceli riskin belirlenmesinde ve tedavi ilerlemesinin izlenmesinde kolay bir veri noktası olmasına karşın, diğer verilere göz ardı edilmemelidir. Özellikle de diğer faktörler GİB ölçümlerinin yorumlanmasını daha anlamlı hale getirebilir.

Oküler Hipertansiyon Tedavi Çalışma Gurubu, SKK' nın glokomatöz hasarın gelişimi için bir risk faktörü olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, ortalamadan daha ince kornealara sahip hastalar daha büyük risk altındadır. Bununla birlikte bugüne kadar, GİB düzeltilmesini öngören tahmini tabloların hiçbirisi standart olarak kabul edilmemiştir. Genellikle korneanın ince olmasından kaynaklı normal GİB' na sahip ve glokomatöz hasarı bulunan hastalar klasik glokom

hastalarından düşük GİB değerlerine sahip olduklarından daha ileri evrelerde tespit edilmektedirler. Son zamanlarda bunun önemi üzerinde durulmuştur ve araştırmalardan elde edilen veriler göz önüne alındığında, pakimetri, glokomun tanısında çalışmaların önemli bir parçası olmuştur.¹⁶

Hastanın geçmişi, glokoma yönelik klinik değerlendirmenin önemli bir parçasıdır. Hastada mevcut olan sistemik ve oküler hastalıklar, aile öyküsü, hastanın yaşam tarzı ve hastada glokom için mevcut olan risk faktörlerinin belirlenmesi gerekir. Oküler Hipertansiyon Tedavi Çalışma gurubuna göre bu risk faktörleri; hastanın yaşı, dikey ve yatay C/D oranı, görme alanı patern standart sapması, GİB ve SKK' dır.^{16,17} Çalışmamızda tüm hastalar bu risk faktörleri açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca OHT hastalarında yıllar içinde glokom gelişebilme riski bulunduğu¹⁸ normal ya da OHT olduğu düşünülen hastaların en fazla 6 ay olmak üzere düzenli aralıklarla kontrollerine devam edilmektedir.

Glokom göreceli riskini belirlerken, optik disk ve retina sinir lifi tabakasının değerlendirilmesi iki önemli unsurdur. Glokomatöz hasarın kanıtını belirlemek için iki önemli bileşen vardır. Birincisi, retina sinir lifi tabakasının incelenmesi (lokalize veya yaygın). Bir diğeri nöroretinal rimde incelleme, çukurlaşma, nazalizasyon (damar yer değiştirme), iki göz arasında asimetri ve peripapiller atrofi gibi optik sinir başında görülen değişikliklerdir. Bunların değerlendirilmesi hem glokomun tanısında hem hastalık progresyonunun izlenmesinde değerlidir.

Görme alanı testi, glokomun teşhisi ve hastalık progresyonunun yanı sıra tedavi yöntemlerinin etkinliğini izlemek için gereklidir.¹⁹

Çalışmamızdaki veriler incelendiğinde hastaların çoğunluğuna glokom tanısının sadece GİB değerlerine bakılarak konulduğu anlaşılmaktadır. Buna ilaveten hastaların tamamına birinci seçenek ilaç olarak kombine bir preparat başlanmış ve hastaların düzenli kontrolleri tavsiye edilmeden ilaçları ömür boyu kullanmaları gerektiği vurgulanmıştır. Gerçekten glokomu olan bütün hastalarda başlanan monoterapi yeterli GİB düşüşü sağlamış ve ikinci bir ilaca gereksinim duyulmamıştır. Bu açıdan bakıldığında da glokom düşünülen hastalarda monoterapinin etkinliğine bakılmadan ilk seçenek olarak kombine preparatları tercih etmek gereksiz ilaç kullanımının başka bir örneğidir.

Tüm bu bilgiler ışığında sadece GİB değerlerini glokom tanısı için yeteli görmek yanlış tanıları ya da normotansif glokom gibi normal GİB değerlerine sahip hastaların tanısının atlanmasına ve birçok ilacın gereksiz kullanımına sebep olacaktır. Ayrıca ölçülen GİB değerlerinin ölçülen yöntemle göre SKK gibi etkilenebileceği parametreler dikkate alınmalı, düzenli kalibrasyon gerektiren NKT gibi cihazlardan elde edilen anormal veriler bir diğer yöntemle teyit edilmelidir. Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesi ve excimer lazer

teknolojisindeki yenilikler insanların bu tedaviye olan ilgisini arttırmakta ve incelen kornealar nedeniyle ilerleyen yıllarda normal GİB değerlerine sahip birçok glokom hastasının varlığına sebep olacaktır. Glokomun tanısında bu şekilde yapılacak yanlış uygulamalar bu tür hasta gruplarının geç teşhis edilmesine ya da kullanılan cihazların neden olduğu yanlış ölçümler nedeniyle gereksiz ilaç kullanımına sebep olacaktır. Glokom hastaları glokom tanısı için kriterler açıkça karşılanmadığında yeniden değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. The AGIS Investigators, "The advanced glaucoma intervention study (AGIS) 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration," American Journal of Ophthalmology, 2000; 30: 429-40.
2. A. Heijl MC, Leske B, Bengtsson L, et al. Hussein, "Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial," Archives of Ophthalmology, 2002; 120: 1268-79.
3. Fechtner RD, Godfrey DG, Budenz D, et al. Prevalence of ocular surface complaints in patients with glaucoma using topical intraocular pressure-lowering medications. Cornea 2010; 29: 618-21.
4. Quigley HA, Broman A. The number of persons with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol 2006; 90: 151-6.
5. Goldberg I. Relationship between intraocular pressure and preservation of visual fields in glaucoma. Surv Ophthalmol 2003; 48: 3-7.
6. Palmberg P. Answers from the ocular hypertension treatment study. Arch Ophthalmol. 2002; 120: 829-30.
7. Wilensky JT. Diurnal variations in intraocular pressure. Trans Am Ophthalmol Soc. 1991; 89: 757-90.
8. Tajunisah I, Reddy SC, Fathilah J. Diurnal variation of intraocular pressure in suspected glaucoma patients and their outcome. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2007; 245: 1851-7.
9. Jorge J, Diaz-Rey JA, Gonzalez-Meijome JM, et al.: Clinical performance of the Reichert AT 550: A new non contact tonometer. Ophthalmic Physiol Opt 2002; 22: 560-4.
10. Parker VA, Herrtage J, Sarkies NJ. Clinical comparison of Keeler Pulsair 3000 with Goldmann applanation tonometry. Br J Ophthalmol 2001; 85: 1301-4.
11. Whitacre MM, Stein RA, Hassanein K. The effect of corneal thickness on applanation tonometry. Am J Ophthalmol. 1993; 115: 592-6.
12. Anderson DR, Drance SM, Schulzer M. Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. Factors that predict the benefit of lowering intraocular pressure in normal tension glaucoma. Am J Ophthalmol 2003; 136: 820-9.
13. Shiose Y. The aging effect on intraocular pressure in an apparently normal population. Arch Ophthalmol 1984; 102: 883-7.
14. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, et al. Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey. Arch Ophthalmol 1991; 109: 1090-5.
15. Detry-Morel M, Zeyen T, Kestelyn P, et al. Screening for glaucoma in a general population with the non-mydriatic fundus camera and the frequency doubling perimeter. Eur J Ophthalmol 2004; 14: 387-93.
16. Ocular Hypertension Treatment Study Group; European Glaucoma Prevention Study Group, Gordon MO, et al. Validated predicti-

- on model for the development of primary open-angle glaucoma in individuals with ocular hypertension. *Ophthalmology* 2007; 114: 10-9.
17. Medeiros FA, Weinreb RN, Sample PA, et al. Validation of a predictive model to estimate the risk of conversion from ocular hypertension to glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2005;123: 1351-60.
18. Gordon MO, Beiser JA, Brandt JD, et al, for the Ocular Hypertension Treatment Study Group. The Ocular Hypertension Treatment Study. Baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120: 714-720.
19. Anderson DR, Patella VM. Automated static perimetry. St Louis: CV Mosby; 1992.