



# Göz İçi Basıncı Yüksekliği Tespit Edilen Hastalarda Yaklaşım Nasıl Olmalıdır?

## How to Approach the Patients with High Intraocular Pressure?

● Tayfun Şahin,<sup>1</sup> ● Yelda Buyru Özkurt<sup>2</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada göz içi basıncı yüksekliği tespit edilen hastalarda glokom tanısının konulabilmesi için sadece göz içi basıncını ölçmenin yeterli olmadığını belirtmek ve hastalara medikal tedavi başlanması için göz içi basıncı yüksekliği yanında objektif bazı testlerle (pakimetri, görme alanı testi, optik koherans tomografi, Heidelberg retina tomografisi gibi) tanının desteklenmesi gerekliliğinin vurgulanması amaçlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya 725 hastanın 1450 gözü dahil edildi. Hastaların yaşları 35-83 aralığında idi. Muayenede ön ve arka segment biyomikroskopik muayene bulguları, göz içi basınçları ve cup/disk oranları kaydedildi. Göz içi basıncı ölçümleri Huvitz (HN-7000) marka pnömotik tonometre ile ölçüldü. Göz içi basıncı 21 mmHg üzerinde seyreden hastalar glokom şüphesi nedeniyle takibe alındı. Psödoekfoliasyonu olan ve göz içi basıncı 21 mmHg üstü olan hastalara medikal tedavi başlandı. Diğer yüksek göz içi basıncı olan hastalar pakimetri, görme alanı, optik koherans tomografi, Heidelberg retina tomografisi tetkiklerinin yapılması açısından glokom birimince takibe alındı.

**Bulgular:** 725 hastanın 16'sında (%2.2) birer hafta ara ile alınan her iki ölçümde de göz içi basınçlarının 21 mmHg üzerinde çıkması sebebiyle bu hastalar glokom açısından ayrıntılı inceleme için glokom birimine yönlendirildi.

On üç hastada ise ilk ölçülen göz içi basıncı 21 mmHg'nin üzerinde olmasına rağmen sonraki ölçülen göz içi basınçlarının normal seviyelerde seyretmesi nedeniyle bu hastalar sadece periyodik poliklinik takibine alındı. Psödoekfoliasyonu olan 3 hastanın göz içi basıncı değeri 21 mmHg üzerinde tespit edildi ve bu hastalara antiglokomatöz tedavi başlandı.

**Sonuç:** Göz içi basıncının ölçülmesi göz muayenesinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Fakat göz içi basıncı yüksek çıkan hastaları glokom hastası olarak kabul etmek ve hemen medikal tedavi başlamak doğru bir yaklaşım değildir. Objektif testlerden (optik disk görüntüleme, retina sinir lifi analizi, görme alanı vb.) yararlanılarak tanının kesinleştirilmesi gereklidir. Hastalara bu şekilde glokom tanısı konulursa; gereksiz medikal tedaviden kaçınılmış olur.

**Anahtar sözcükler:** Antiglokomatöz tedavi; glokom; oküler hipertansiyon.

### ABSTRACT

**Objectives:** The aim of this study that a high intraocular pressure measurement is not sufficient to diagnose glaucoma. In order to initiate medical treatment, it is necessary to support the intraocular pressure finding with other objective tests, such as a visual field test, optical coherence tomography, and Heidelberg retina tomography.

**Methods:** A total of 725 patients and 1450 eyes were included in the study. The patients were between 35 and 83 years of age. Biomicroscopic anterior and posterior examination findings, intraocular pressure, and cup/disc ratio data were recorded. Intraocular pressure measurements were performed with a pneumatic tonometer (HN-7000; Huvitz, Anyang-si, Republic of Korea). Patients with an intraocular pressure >21 mmHg were followed up for. Medical treatment was initiated for patients who had pseudoexfoliation with an intraocular pressure >21 mmHg. Other patients with a high intraocular pressure were further evaluated by the glaucoma unit with pachymetry, visual field testing, optical coherence tomography, and Heidelberg retinal tomography tests.

<sup>1</sup>Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Göz Kliniği, Çorum  
<sup>2</sup>Fatih Sultan Mehmet Eğitim  
ve Araştırma Hastanesi, Göz  
Kliniği, İstanbul

**Atıf için yazım şekli:** Şahin T,  
Buyru Özkurt Y. Göz İçi Basıncı  
Yüksekliği Tespit Edilen  
Hastalarda Yaklaşım Nasıl  
Olmalıdır? Bosphorus Med J  
2019;6(2):49–53.

**Başvuru tarihi:** 31.05.2019  
**Kabul tarihi:** 22.08.2019

**Yazışma Adresi:**  
Dr. Tayfun Şahin, Hitit  
Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz  
Kliniği, Çorum, Turkey

**Tel:**  
+90 506 328 43 38

**e-posta:**  
drtayfunshahin82@gmail.com

OPEN ACCESS



This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International  
License

**Results:** The intraocular pressure was >21 mmHg in 2 measurements taken at a 1 week interval in 16 of the 725 patients (2.2%). These patients were referred to the glaucoma unit for a detailed glaucoma examination. In 13 patients, while the first intraocular pressure measurement was >21 mmHg, the second measurement was normal and these patients were followed up periodically. Antiglaucomatous treatment was initiated for 3 patients who had pseudoexfoliation and an intraocular pressure >21 mmHg.

**Conclusion:** Measurement of intraocular pressure is an indispensable part of the eye examination. However, high intraocular pressure is not sufficient medical treatment for glaucoma. The diagnosis should be confirmed using other objective tests, such as optical disc imaging, retinal nerve fiber analysis, and a visual field test to avoid unnecessary medical treatment.

**Keywords:** Antiglaucomatous treatment; glaucoma; ocular hypertension.

**G**lokom, dünyada önde gelen körlük nedenlerinden birisi olup kronik, progresif bir optik nöropatidir. Glokomlar içinde primer açık açılı glokom (PAAG), glokomun en sık görülen tipidir. PAAG, yüksek göz içi basıncı (GİB), açık ve normal ön kamara açısı, optik sinir başı (OSB) harabiyeti ve tipik görme alanı (GA) defekti ile karakterizedir. PAAG, çok sayıda risk faktörünün rol oynadığı multifaktöriyel bir hastalıktır. Yüksek GİB, kontrol edilebilen tek risk faktörüdür.<sup>[1]</sup>

Glokomun OSB'de meydana getirmiş olduğu hasar zamanla kalıcı görme kaybı ile sonuçlanabilir. Erken tanı ve tedavi ile hasar geri döndürülemez de hastanın görme seviyesi korunabildiğinden hastalığın erken tanısı, progresyonun yavaşlatılmasında önemlidir. Erken tanı, optik diskin, retina sinir lifi tabakasının (RSLT) ve GA'nın değerlendirilmesine dayanır.

Glokomatöz optik disk hasar takibinde direkt oftalmoskopi ile morfolojik bulguların birçoğu gözlenebilir. Fakat bu bilgilerin yeterince dökümanite edilememesi ve subjektif olması nedeniyle hasta takibinde yeterli değildir. Son yıllarda bilgisayarlı GA tetkikine ilaveten OSB ve RSLT'yi üç boyutlu olarak görüntüleyen, anatomik yapıların ölçümlerini yaparak normal kabul edilen bireylerin verileri ile kıyaslayan ve bunların dökümanite edilmesini sağlayan cihazlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemler ile OSB ve RSLT'deki yapısal glokomatöz değişiklikler kaydedilerek hastalığın takibinin daha objektif olarak yapılmasına olanak sağlanmıştır.<sup>[2]</sup>

Görme alanı, glokom hastalarının görsel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde görme alanı muayenesi (perimetri) günümüzde altın standart olarak önemini korumaktadır. Görme alanı göz açık ve bir noktaya fikse iken görülebilen tüm alan olarak tanımlanır.<sup>[3]</sup>

Optik koherens tomografi (OKT), arka segment yapılarından görüntü alabilen ve cihazda yüklü yazılım sayesinde OSB ve RSLT analizi yapabilen bir cihazdır.<sup>[4]</sup>

Heidelberg Retina Tomografisi (HRT), konfokal tarayıcı lazer oftalmoskop ile optik diskin topografik olarak görüntülenmesi yöntemine HRT denir.<sup>[5]</sup>

Bu çalışmada göz polikliniğine başvuran hastalarda sadece GİB ölçümünün glokom tanısı konulmasında yeterli olmadığını belirtmek amaçlandı. Hastaların glokom için taranmasında GİB ölçümü oldukça önemli olmakla beraber tanı ve takipte GİB ölçümünün yanı sıra optik disk cup/disk (c/d) oranı, pakimetri ölçümü, görme alanı, OKT ve HRT gibi diğer tanı yöntemlerinin de kullanılması gerekmektedir.

## Yöntem

Prospektif olarak yapılan bu çalışmaya Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi göz polikliniğine Temmuz 2017-Ekim 2017 tarihleri arasında başvuran 725 hastanın 1450 gözü dahil edildi.

Hastaların görme keskinlikleri, biyomikroskopik bulguları, GİB'leri, göz dibi bulguları ve c/d oranları kaydedildi.

Hastaların GİB'leri Huvitz (HNT-7000) marka pnömotik tonometre ile ölçüldü. Cihazın ölçüm aralığı 0-60 mmHg idi.

GİB 21 mmHg ve üzerinde olan hastaların oküler tansiyonları aplanasyon tonometrisi ile de ölçüldü.

Daha önce intraoküler cerrahi ve/veya excimer lazer cerrahisi geçiren hastalar, intraoküler enjeksiyon yapılan hastalar ile glokom tanısı almış olan hastalar çalışma dışında tutuldu.

GİB 21 mmHg'nın ve üzerinde olan hastalar bir hafta sonra kontrole çağırıldı ve bu hastaların tekrar GİB ölçümleri yapıldı. Hastaların ikinci ölçümleri sabah saatlerinde yapıldı. Bu ölçümde de GİB değeri 21 mmHg'nın üzerinde olan hastalar glokom hastalığı şüphesi nedeniyle ileri tetkiki için glokom birimine yönlendirildi.

GİB değeri 21 mmHg altında olsa bile c/d oranı 0.4 ve üzeri olan, c/d asimetrisi olan ve nöroretinal rimde incelenmesi

tespit edilen hastalar da glokom şüphesi açısından glokom birimine yönlendirildi.

Glokom birimince bu hastaların GİB değerleri, optik sinir c/d oranları, pakimetri değerleri, düzeltilmiş göz içi basınçları, gonyoskopik bulguları, görme alanları ve RSLT testleri kaydedildi. RSLT de incelme ve görme alanında glokomatöz defekt saptanan hastalara medikal tedavi başlandı.(Bu testlerde bozukluk saptanmayan hastalar ise 6 ayda bir kontrole çağrıldı).

Psödoeksfoliasyonu olan ve GİB değeri 21 mmHg üzerinde olan hastalarda (bu hastalığın progresif seyretmesi sebebiyle) RSLT'de ki incelme ve görme alanı defektinin ortaya çıkmasını beklemeden bu hastalara medikal tedavi ilk vizitlerinde başlandı.

## Bulgular

Hastaların yaşları 35-83 arasındaydı. 392 hasta kadın, 333 hasta ise erkekti.

Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Huvitz (HN-7000) pnömotik tonometre ile aplanasyon tonometrisinin GİB ölçüm değerleri arasında  $0.42 \pm 1.02$  mmHg'lık fark tespit edildi. Aradaki bu fark istatistik olarak anlamlı değildi ( $p < 0.01$ ).

GİB değerleri ve glokom tanısı alan hastalar Tablo 2'de gösterilmektedir.

Hastaların 16'sının (% 2.2) GİB'leri ilk ölçümde ve ondan bir hafta sonraki ölçümde 21 mmHg nin üzerinde çıktı ve bu hastalar ileri tetkik için glokom birimine yönlendirildi. İki hastanın GİB'leri normal olmasına rağmen c/d oranları 0.4'ün üzerinde olması sebebiyle bu hastalar da glokom açısından ileri tetkik için glokom birimine yönlendirildi.

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	Erkek	Kadın
Hasta sayısı	333	392
Yaş aralığı	35-80	36-83

Tablo 2. GİB ölçüm değerleri ve glokom tanısı alan hastalar

GİB 21 mmHg üzeri hasta (ilk ölçüm)	20	12
GİB 21mmHg üzeri hasta (bir hafta sonra)	7	11
Glokom tanısı alan hasta	2	1
PEG glokomu tanısı alan hasta	2	-

Hastaların 13'ünde (%1.7) ise GİB ilk ölçümde 21 mmHg'nin üzerinde çıkarken bir hafta sonraki ölçümde GİB değerleri 15 mmHg-20 mmHg arasında değişmekteydi. Bu hastalarda glokom hastalığını düşündürecek ek bulgular ve aile öyküsü de mevcut değildi. Bu yüzden hastalara 6 aylık aralarla poliklinik kontrolü önerildi.

Hastaların 5'inde lens yüzeyinde ve iris kenarlarında psödoeksfoliatif materyal birikimi gözlemlendi. Bu hastaların GİB değerleri normal düzeyde olmakla beraber bu hastalarda ileride psödoeksfoliatif glokom gelişebileceği göz önünde bulundurularak hastalara 6 aylık periyotlarla glokom yönünden takip edilmeleri gerektiği anlatıldı.

Lens yüzeyi ve iris kenarlarında psödoeksfoliatif materyal biriken 2 hastanın birer gözlerinde GİB'leri 23 mmHg ve 24 mmHg olarak ölçüldü. Psödoeksfoliatif glokomun progresif seyretmesi ve tedaviye dirençli olması sebebi ile hastalara topikal antiglokomatöz (timolol maleat+orzolamid fiks kombinasyonlu) ilaç başlandı. Bir hafta sonra hastaların her ikisinin de GİB'leri 14 mmHg olarak ölçüldü. İlaç başlanan bu hastalar glokom birimince takip altına alındı.

Psödoeksfoliasyonla birlikte üveitik reaksiyonu olan başka bir hastanın bir gözünde GİB 27 mmHg olarak ölçüldü. Hastaya topikal antiglokomatöz (timolol maleat+orzolamid fiks kombinasyonu) ile birlikte üveit tedavisi (prednisolon asetat ve siklopentolat) başlandı. Üveitik reaksiyonun tedavisinde 1 hafta sonrasında hastanın antiglokomatöz ilacı da kesildi. (GİB yüksekliğinin üveitik reaksiyona mı yoksa psödoeksfoliasyona mı bağlı olduğunu anlamak için). Bir hafta sonraki ölçümde GİB'in yine 25 mmHg çıkması üzerine hastanın psödoeksfoliatif glokom olduğuna karar verildi ve sürekli kullanması için antiglokomatöz ilacı başlandı ve takip altına alındı.

Kornea endotelinde pigment birikimi olan 2 hasta mevcuttu. Hastalardan birinin her iki gözünde pigment birikimi mevcuttu. Bu hastada GİB sağ-sol sırasıyla 16-15 mmHg olarak ölçüldü. Diğer hastanın ise sadece sol gözünde pigment birikimi gözlemlendi. Bu hastanın ilk ölçülen GİB değerleri sağ ve solda sırasıyla 23-26 mmHg idi. Bir hafta sonraki ölçülen GİB değerleri ise 19-23 mmHg idi. Sol gözde GİB 21 mmHg'nin üstünde bulunduğu için hasta glokom birimine yönlendirildi.

Struge-Weber sendromuna bağlı (konjenital anomalilerle ilişkili ortaya çıkabilen glokom olması nedeniyle) yüzün sağ tarafında lekesi olan bir hastanın GİB değeri sağda 10 mmHg solda ise 9 mmHg olarak ölçüldü. Hasta periyodik (6 aylık aralarla) takibe alındı.

Glokom birimince değerlendirilen 20 hastanın 3'üne antiglokomatöz tedavi başlandı. Bu hastaların 2'sinde RSLT incelmeye mevcutken görme alanı defekti oluşmamıştı. Bir hastada ise RSLT incelmeye ve görme alanında defekt tespit edildi. Psedoeksfoliasyonu olan ve GİB 21 mmHg üzeri olan 2 hastanın ise RSLT incelmeye ve görme alanı defekti mevcuttu. PEG tanısı alan bu hastalara daha önceki başlanan antiglokomatöz tedavilerine devam edildi. Glokom tanısı alan hastaların yaşları 55-62 arasında değişmekteydi.

## Tartışma

Prevalans çalışmalarında toplumdaki bireylerin % 95'inde GİB'in 10-20 mmHg arasında olduğu, %4-5 oranında ise GİB'in 21 mmHg'den yüksek olduğu bildirilmiştir.<sup>[6]</sup>

Keltner ve ark. yaptığı OHTS çalışmasında; 40 yaşından büyük nüfusun %7-8'nin GİB'nin 21 mmHg'nin üzerinde olmasına rağmen her yıl oküler hipertansiyonlu bireylerin sadece %1'inde glokomatöz görme alanı kaybı meydana geldiği belirtmektedirler. Aynı çalışmada GİB arttıkça hasar gelişme riskinin de artacağı söylenmektedir.<sup>[7]</sup>

Son zamanlarda glokom ile ilgili yapılan meta analizlerde, glokom prevalansının ise %3.54 olduğu tahmin edilmiştir.<sup>[8]</sup>

Tüm dünya genelinde 40 ile 80 yaş arasındaki glokomlu bireylerin sayısının 2040 yılında 111.8 milyona ulaşacağı düşünülmektedir.<sup>[9]</sup>

Glokomu olan olguların yaklaşık %15'inde GİB'in 21mmHg ve altında olduğu belirtilmektedir. Ayrıca GİB değeri 21 mmHg'nin üzerinde olan olguların büyük bir kısmında da glokom yoktur. Bu nedenlerden dolayı son zamanlarda artmış GİB, glokom tanımının bir parçası olmaktan çıkartılmış ve en önemli risk faktörü olarak kabul edilmeye başlanmıştır.<sup>[10, 11]</sup> GİB arttıkça glokom gelişme riski de kademeli olarak artar. GİB 21-25 mmHg arasında olanlarda 5 yılda glokomatöz hasar gelişme insidansı %2.6-3, GİB'i 26-30 mmHg arasında olanlarda %12-26 ve GİB'i 30 mmHg'nin üzerinde olanlarda ise %42 olarak bildirilmiştir.<sup>[12]</sup>

Chauhan ve ark.<sup>[2]</sup> yaptıkları çalışmada; glokomatöz optik disk hasar takibinde direkt oftalmoskopi ile morfolojik bulguların birçoğunun gözlenebileceği fakat bu bilgilerin yeterince dökümanite edilememesi ve subjektif olması nedeniyle hasta takibinde yeterli olmadığını söylemişlerdir. Çalışmada görme alanı tetkiki ile beraber OSB ve RSLT'yi üç boyutlu olarak görüntüleyen cihazların kullanılmasının

tanı açısından gerekliliği belirtilmiştir böylece glokomatöz değişikliklerin kaydedilebileceği ve hastalığın daha objektif olarak takip edilebileceği bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise oftalmoskopik muayene ve GİB ölçümü ile 3 hastada (%0.4) psödoeksfoliatif GİB yüksekliği saptanmış ve bu hastalara PEG'in progresif olması sebebiyle antiglokomatöz tedavi başlanmıştır.

PEG agresif ve tedaviye dirençli bir glokom tipidir. GİB değerleri yüksek seyrederek ve gün içi fluktuasyonunlar da fazla olmaktadır. Bu yüzden PEG başlangıçta etkin tedavi edilmelidir. Hedeflenen GİB'e ulaşabilmek için kombinasyon tedavileri ilk seçenek olarak kullanılabilir.<sup>[13, 14]</sup>

Klinik pratiğimizde sadece GİB ölçümü ile glokom tanısı almış ve yıllardır da medikal tedavi alan çok sayıda hasta ile karşılaşmaktayız. Glokom ilacı kullanan bu hastalarda glokom tanısına yönelik testlerin önceden hiç yapılmadığını ve bu hastalara sadece GİB ölçümü ile ilaç başlandığını gözlemledik. Bu hastalarda glokom için objektif testlerden yararlanılıp kişide glokomatöz hasar olmadığında ise kullandıkları ilaç/ilaçlarını kesmek, hastayı glokomu olmadığına ikna etmek oldukça zor bir durumdur. GİB yüksek çıkan hastalarda glokoma spesifik ek tetkikler çalışılan merkezde yoksa hastalar bu tetkikleri başka bir merkezde yaptırmalıdır.

## Sonuç

Glokom hastalığı progresif seyirli bir optik nöropatidir. Hastalık çoğu zaman neredeyse hiç bulgu vermez. Bu yüzden poliklinik muayenesine başvuran hastaların görme keskinliği muayenelerinin yanında GİB ölçümü ve göz dibi muayenesinin yapılması toplum sağlığı açısından oldukça önemlidir.

GİB'i yüksek çıkan olgularda glokom hastalığı tanısı konurken objektif testlerin yapılması gerekmektedir. Böylece hastaların gereksiz yere glokom ilaçlarının kullanımının önüne geçilebilir.

## Açıklamalar

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Bildirilmemiştir.

**Yazarlık Katkıları:** Konsept – T.Ş.; Dizayn – T.Ş.; Denetim – T.Ş., Y.B.Ö.; Meteryal – T.Ş.; Veri toplama veya işleme – T.Ş.; Analiz ve yorumlama – T.Ş., Y.B.Ö.; Literatür arama – T.Ş.; Yazan – T.Ş.; Kritik revizyon – Y.B.Ö.

## Kaynaklar

1. Turaçlı ME. Açık açılı glokomların epidemiyolojisi ve risk faktörleri. *T Klin Oftalmol* 2004;13:1-5.
2. Chauhan BC, McCormick TA, Nicoleta MT, LeBlanc RP. Optic disc and visual field changes in a prospective longitudinal study of patients with glaucoma: comparison of scanning laser tomography with conventional perimetry and optic disc photography. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1492-9.
3. Burnstein Y, Elish NJ, Magbalon M, Higginbotham EJ. Comparison of frequency doubling perimetry with Humphrey visual field analysis in a glaucoma practice. *Am J Ophthalmol* 2000;129:328-33.
4. Shuman JS, Puliafito GA, Fujimoto JG. Optical coherence tomography of ocular diseases. Second Edition. Thorofare NJ: SLACK Inc; 2004;483-8.
5. Anton A. Clinical interpretation of the Heidelberg retina tomograph II (HRT II). *The Essential HRT Primer*. San Ramon, California: Jocoto Advertising Inc; 2005;1-5.
6. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996;80:389-93.
7. Keltner JL, Johnson CA, Cello KE, Edwards MA, Bandermann SE, Kass MA, et al. Classification of visual field abnormalities in the ocular hypertension treatment study. *Arch Ophthalmol* 2003;121:643-50.
8. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006;90:262-7.
9. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2014;121:2081-90.
10. Harasymowycz P, Kamdeu Fansi A, Papamatheakis D. Screening for primary open-angle glaucoma in the developed world: are we there yet? *Can J Ophthalmol* 2005;40:477-86.
11. Mills RP, Budenz DL, Lee PP, Noecker RJ, Walt JG, Siegartel LR, et al. Categorizing the stage of glaucoma from pre-diagnosis to end-stage disease. *Am J Ophthalmol* 2006;141:24-30.
12. Turaçlı ME. Primer Açık Açılı Glokom. Tamcelik N, eds. *Glokom. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları*. Birinci Baskı. Epsilon, İstanbul 2009;233-47. <https://issuu.com/journalagent/docs/tod.egitimyayinlari.09>.
13. Aboobakar IF, Johnson WM, Stamer WD, Hauser MA, Allingham RR. Major review: Exfoliation syndrome; advances in disease genetics, molecular biology, and epidemiology. *Exp Eye Res* 2017;154:88-103.
14. Anastasopoulos E, Founti P, Topouzis F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. *Curr Opin Ophthalmol* 2015;26:82-9.