

Primer Açık Açılı Glokom ve Psödoeksfolyatif Glokom Hastalarının İlk Tanı Sırasında Saptanan Bulgularının Karşılaştırılması

Çağlar ÖKTEM^{*a}, Mehmet YAKIN^{**b}, Ahmet KADERLİ^{**c}, Ümit EKŞİOĞLU^{**d}, Firdevs ÖRNEK^{***e}

ÖZET

Amaç: Primer açık açılı glokom ve psödoeksfolyatif glokom hastalarının ilk tanı sırasındaki bulgularının tespit edilmesi ve bu bulguların karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Geriye dönük yapılan bu çalışmaya benzer yaş grubundan psödoeksfolyatif glokom tanısı alan 66 hastanın 66 gözü ve primer açık açılı glokom tanısı konulan 75 hastanın 75 gözü dahil edildi. Hastaların ilk tanı sırasındaki göz içi basıncı, retina sinir lifi tabakası kalınlığı, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, santral kornea kalınlığı, görme alanı testi değerleri ve yaşları kaydedildi. Grup içinde ortalama değerler alındı ve bu değerler gruplar arasında istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı primer açık açılı glokom grubunda $66,64 \pm 6,85$ (54-83), psödoeksfolyatif glokom grubunda $68,18 \pm 8,02$ (45-81) ($p=0,221$) bulundu. Retina sinir lifi tabakası kalınlığı değerleri primer açık açılı glokom grubunda $70,34 \pm 19,74$ (29-111), psödoeksfolyatif glokom grubunda $61,14 \pm 19,74$ (24-101) ($p<0,05$) μm olarak bulundu. Göz içi basıncı ortalamaları sırasıyla primer açık açılı glokom grubunda $27,86 \pm 7,45$ (21-60) mmHg, psödoeksfolyatif glokom grubunda ise $33,93 \pm 10,44$ (21-60) mmHg olarak tespit edildi ($p<0,05$). En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, primer açık açılı glokom grubunda ortalama $0,72 \pm 0,32$ (1,00-0,001), psödoeksfolyatif glokom grubunda ise $0,53 \pm 0,35$ (1,00-0,001) şeklinde idi ($p<0,05$). Santral kornea kalınlığı ise primer açık açılı glokom grubunda $546,56 \pm 32,84$ (466-651) μm psödoeksfolyatif glokom grubunda ise $542,46 \pm 40,60$ (470-629) μm olarak tespit edildi ($p>0,05$). Görme alanı testi sonuçlarında, ortalama sapma değerlerinin primer açık açılı glokom grubunda $-9,89 \pm 7,50$ (-0,82-30,09) dB, psödoeksfolyatif glokom grubunda ise $-10,13 \pm 8,65$ (-0,21-30,87) dB olduğu görüldü ($p>0,05$). Patern standart sapma değerleri ise primer açık açılı glokom hastalarında ortalama $6,17 \pm 3,31$ (1,61-13,94) dB, psödoeksfolyatif glokom grubunda ise $5,68 \pm 3,27$ (1,53-12,32) dB bulundu ($p>0,05$).

Sonuç: Psödoeksfolyatif glokom hastaları primer açık açılı glokom hastaları ile kıyaslandığında ilk tanı anındaki bulguların psödoeksfolyatif glokom grubunda daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Psödoeksfolyatif glokom hastalarında daha agresif tedavi ve daha yakın takip düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: İlk muayene bulguları, Primer açık açılı glokom, Psödoeksfolyatif glokom

Comparison of Primary Open Angle Glaucoma and Pseudoexfoliative Glaucoma Findings Detected at the Time of the First Diagnosis

ABSTRACT

Objective: Detection and comparison of primary open angle glaucoma and pseudoexfoliative glaucoma findings at the time of the first diagnosis.

Material and Method: We included the 75 eyes of 75 primary open angle glaucoma patients and 66 eyes of 66 pseudoexfoliative glaucoma patients in this retrospective study. The intraocular pressure, retinal nerve fiber layer thickness, best corrected visual acuity, central corneal thickness and visual field values of the patients were recorded in addition to their age, at the time of the first diagnosis. The mean group values were determined and statistically compared.

Results: The mean age was 66.64 ± 6.85 (54-83) years in the primary open angle glaucoma group and 68.18 ± 8.02 (45-81) years in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p=0.221$). The mean retinal nerve fiber layer thickness value was 70.34 ± 19.74 (29-111) μm in the primary open angle glaucoma group and 61.14 ± 19.74 (24-101) μm in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p<0.05$). The mean intraocular pressure value was 27.86 ± 7.45 (21-60) mmHg in the primary open angle glaucoma group and 33.93 ± 10.44 (21-60) mmHg in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p<0.05$). The best corrected visual acuity was 0.72 ± 0.32 (1.00-0.001) in the primary open angle glaucoma group and 0.53 ± 0.35 (1.00-0.001) in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p<0.05$). The mean central corneal thickness was 546.56 ± 32.84 (466-651) μm in the primary open angle glaucoma group and 542.46 ± 40.60 (470-629) μm in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p>0.05$). The visual field test mean deviation values were -9.89 ± 7.50 (-0.82-30.09) dB in the primary open angle glaucoma group and -10.13 ± 8.65 (-0.21-30.87) dB in the pseudoexfoliative glaucoma group ($p>0.05$). The mean pattern standard deviation values were 6.17 ± 3.31 (1.61-13.94) dB and 5.68 ± 3.27 (1.53-12.32) dB in the primary open angle glaucoma and pseudoexfoliative glaucoma groups, respectively ($p>0.05$).

Conclusion: Comparison of the primary open angle glaucoma and pseudoexfoliative glaucoma patients revealed worse findings in the pseudoexfoliative glaucoma group at the time of the first diagnosis. More aggressive treatment and close follow-up should be considered in pseudoexfoliative glaucoma.

Keywords: Initial examination findings, Primary open angle glaucoma, Pseudoexfoliative glaucoma

* Manavgat Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Bölümü, Antalya. ** Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Bölümü, Ankara.

Yazışma Adresi: Çağlar Öktem, Manavgat Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Bölümü, Antalya. e-posta: cglroktm@gmail.com

Geliş Tarihi: 22.05.2018 Kabul Tarihi: 12.02.2019

ORCID No: a:0000-0003-1176-8966 b:0000-0002-3470-4124 c:0000-0002-4725-1515 d:0000-0002-3061-7162 e:0000-0003-2412-0675

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • e-posta: oftalmoloji@medicalnetwork.com.tr
	<i>Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Öktem Ç. Yakın M. Kaderli A. Ekşioğlu Ü. Örnek F. Primer Açık Açılı Glokom ve Psödoeksfoliyatif Glokom Hastalarının İlk Tanı Sırasında Saptanan Bulgularının Karşılaştırılması. MN Oftalmoloji 2019;26(1):18-21</i>

Giriş

Glokom, optik sinir başı hasarı ve görme alanı defekti ile karakterize heterojen bir hastalıktır. Dünya çapında 40-80 yaş arası popülasyonda prevalansı yaklaşık %3,5'dir. Bu yaş grubunda 2013 yılında yaklaşık 64.3 milyon insanın glokomdan etkilendiği tahmin edilmektedir. Bu sayının 2020 yılında 76 milyon, 2040 yılında ise 112 milyon olacağı düşünülmektedir.^{1,2}

Primer açık açılı glokom (PAAG), optik sinir başında progresif atrofi ve görme alanı kaybı ile seyreden kronik bir optik nöropatidir. Gonyoskopik muayenede açı açıktır ve açı elemanları görülür. Genellikle bilateral ve asimimetrik. Bugün için tüm dünyada 70 milyonun üzerindeki glokom hastasının yaklaşık yarısı PAAG'ye sahiptir. PAAG sıklığı yaşla birlikte artar. 5 yıllık PAAG insidansı 40-49 yaş arasında %0.5 iken, bu oran 80 yaş üstünde %11'e çıkmaktadır.³⁻⁵

Psödoeksfoliyatif glokom (PEG) aköz dışı akımına karşı direncin artması sonucu göz içi basıncının (GİB) arttığı bir sekonder açık açılı glokomdur. Açık açılı glokomun nedeni saptanabilen en sık tipidir. PAAG'ye göre daha agresif seyreder. GİB daha yüksektir ve gün içi GİB dalgalanması daha fazladır. Genellikle medikal tedaviye daha dirençlidir. Tanı esnasında ileri optik sinir hasarı ve görme alan defektleri saptanır. Dünya genelinde yaklaşık 5-6 milyon PEG hastası bulunmaktadır.⁶⁻⁸

Bu çalışmanın amacı kliniğimizde takipli PAAG ve PEG hastalarının ilk tanı esnasında saptanan bulgularının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği Glokom Birimi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, hastanenin etik kurulu tarafından 26.01.2016/0625 numara ile onaylanmış olup, Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yapılmıştır. Hastanemizin glokom birimince takip edilen hastaların kayıtları geriye dönük olarak incelenip, PEG tanısı almış 66 hastanın 66 gözü ve PAAG tanısı almış 75 hastanın 75 gözü çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenen parametrelerin yaş ilişkili parametreler olması nedeniyle çalışmaya benzer yaş gruplarından hastalar alınmıştır.

Her hastaya Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) değerlendirmesi, Goldmann aplanasyon tonometresi ile GİB ölçümü, ön ve arka segmenti kapsayacak şekilde detaylı biyomikroskopik muayene yapılmıştır. Fundus ve optik disk muayenesi öncesi %1 tropikamid damla ile pupilla dilate edilmiştir.

Tüm hastalara iridokorneal açı muayenesi yapılmıştır. Dar iridokorneal açılı gözler çalışma kapsamı dışı bırakılmıştır. Görme keskinliği oranı ondalık olarak ifade edilmiştir. Daha sonra, Humphrey görme alanı analizatörü ile 24-2 SİTA standart programı kullanılarak görme alanı (GA) testi, spektral domain optik koherans tomografi (OKT) ile RSLT incelemesi ve kontakt santral kornea kalınlığı (SKK) ölçümü yapılarak sonuçlar kaydedilmiştir. Görme alanı testi değerlendirilirken ortalama sapma (MD) ve pattern standart sapma (PSD) sonuçları incelenmiştir.

Glokomatöz GA hasarı bulguları olarak, nazal basamak, kör noktada genişleme, siedel skotomu, genel periferik daralma, parasantral ve arkuat skotomlar, çift arkuat skotom, temporal ve santral ada gibi GA değişiklikleri glokom tanısında destekleyici bulgular olmuştur. Öte yandan hiçbir GA defektinin glokoma spesifik olmadığı göz ardı edilmemiş ve glokom tanısında bu bulgular ancak diğer parametrelerle birlikte anlamlı olmuştur. Optik sinir muayenesinde optik disk boyutu, nöroretinal rim, çukurluk-disk oranı, optik disk hemorajileri, peripapiller korioretinal atrofi bulgularına bakılmış, glokom hastalarının tanı ve takibinde artık rutin olarak kullanılan OKT ile optik sinir başı analizi, ganglion hücre kalınlığı ölçümü, RSLT incelenmiştir. Çalışmamızda RSLT ortalama kalınlık değeri verileri kullanılmıştır.

Psödoeksfoliyatif glokom tanısı, biyomikroskopik muayenede gri-beyaz renkli ekstrasellüler fibriler materyalin lens kapsülü veya iris sfinkter bölgesinde görülmesi, optik sinir muayenesinde glokomatöz değişikliklerin olması, yapılan görme alanı testlerinde glokomatöz defektlerin saptanması, retina sinir lifi tabakası kalınlığı (RSLT) incelenmesi ve yüksek GİB değerlerinin bu bulguları desteklemesi ile konulmuştur. PAAG tanısı ise, herhangi bir sekonder glokom nedeni saptanmayan hastalarda, klinik muayene GA ve OKT'de glokomatöz bulguların görülmesi, gonyoskopik incelemede iridokorneal açının açık olması ve 21 mmHg üzeri GİB değerlerinin ölçülmesi ile konulmuştur. Çalışmada ilk muayenede tanısı konulabilen hastaların verileri kullanılmış, tanı güçlüğü yaşanan, tekrarlayan GİB ölçümü gereği duyulan hastalar çalışma kapsamına alınmadı.

Çalışmamızda PEG ve PAAG hastalarının tanılarının konulduğu ilk muayenede saptanan bulguları karşılaştırılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 22.0.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır. %95 güven aralığı uygulanmıştır. Tanımlama ve analitik istatistik yapılmıştır. Sayım değişken-

lerinin gruplar arası karşılaştırmasında ki kare analizi ve Mc Nemar, ölçüm değişkenlerinin gruplar arası karşılaştırmasında ise Student T testi ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak kabul edilmiş, sonuçlar ortalama $\pm$ SD olarak verilmiştir.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşının PAAG grubunda 66.64 ± 6.85 (54-83), PEG grubunda 68.18 ± 8.02 (45-81) ($p=0,221$) olduğu görülmüştür. RSLT değerleri PAAG grubunda 70.34 ± 19.74 (29-111), PEG grubunda 61.14 ± 19.74 (24-101) μ m ($p<0,05$) mikron olarak bulunmuştur. GİB ortalamları sırasıyla PAAG grubunda 27.86 ± 7.45 (21-60) mmHg, PEG grubunda ise 33.93 ± 10.44 (21-60) mmHg olarak tespit edilmiştir ($p<0,05$). EİDGK değerlerine bakıldığında PAAG grubunda ortalama 0.72 ± 0.32 (1,00-0,001), PEG grubunda ise 0.53 ± 0.35 (1,00-0,001) olduğu görülmüştür ($p<0,05$). SKK ise PAAG grubunda 546.56 ± 32.84 (466-651) μ m PEG grubunda ise 542.46 ± 40.60 (470-629) μ m olarak tespit edilmiştir ($p>0,05$). GA sonuçlarında, MD değerlerinin PAAG grubunda -9.89 ± 7.50 (-0,82-30,09) dB, PEG grubunda ise -10.13 ± 8.65 (-0,21-30,87) dB olduğu görülmüştür ($p>0,05$). PSD değerleri ise PAAG hastalarında ortalama 6.17 ± 3.31 (1,61-13,94) dB, PEG grubunda ise 5.68 ± 3.27 (1,53-12,32) dB bulunmuştur ($p>0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Primer açık açılı glokom ve psödoeksfoliyatif glokom hastalarının klinik bulguları

	Grup	n	Ortalama	Standart sapma	p
Yaş	PEG	66	68,1818	8,02670	0.221
	PAAG	75	66,6400	6,85297	
Vizyon	PEG	66	,5363	,35238	0.001*
	PAAG	75	,7215	,32980	
RSLT	PEG	61	61,1475	19,74068	0.010*
	PAAG	67	70,3433	19,74270	
GİB	PEG	66	33,9394	10,44823	<0,001**
	PAAG	75	27,8667	7,45859	
SKK	PEG	52	542,4615	40,60931	0,588
	PAAG	66	546,5606	32,84047	
MD	PEG	46	10,1309	8,65486	0,720
	PAAG	53	9,8951	7,50599	
PSD	PEG	46	5,6830	3,27370	0,410
	PAAG	53	6,1777	3,31304	

RSLT: Retina sinir lifi tabakası, GİB: Göz içi basıncı, SKK: Santral kornea kalınlığı, MD: Ortalama sapma, PSD: Patern standart sapma, PEG: Psödoeksfoliyatif glokom, PAAG: Primer açık açılı glokom

Tartışma

Glokomun en yaygın tipi PAAG'dir. Sekonder açık açılı glokomun en yaygın tipi ise PEG'dir.⁹ Çalışmamızda dünyadaki glokom hastalarının yaklaşık %60'ını oluşturan bu iki glokom tipinin ilk tanı bulgularının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Glokom hastalarında görülen optik sinir hasarından sorumlu tutulan risk faktörlerinin başında GİB gelmektedir. GİB glokomun kontrolünde ve progresyonunda müdahale edebildiğimiz en önemli parametredir. Bununla ilgili pekçok çalışma GİB'in PEG hastalarında daha yüksek seyrettiği ve daha zor kontrol altına alındığını göstermiştir.¹⁰⁻¹² Çalışmamızda da hastaların başvuru GİB düzeyleri PEG grubu hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu hastaların çoğunda hiçbir yakınma yokken saptanan GİB değeri çok yüksek veya yüksek idi.

Bununla birlikte Gottanka ve ark.¹³ tarafından yapılan bir çalışmada PEG ve PAAG'li gözlerde optik sinirde görülen patofizyolojik değişiklikler postmortem olarak değerlendirilmiş ve yüksek GİB düzeyinin glokomatöz optik nöropatiden tek başına sorumlu olamayacağı yorumlanmıştır. Fibrozisi, kapiller kaybını, aterosklerotik değişiklikleri tetikleyen ek faktörlerin olabileceği ifade edilmiştir.¹³

Glokom progresyonunda diğer bir bağımsız risk faktörü diüurnal GİB dalgalanmasıdır. PEG diüurnal GİB dalgalanmasının daha fazla olduğu bir glokom tipidir. Bu durum PEG hastalarında progresyonun daha kötü seyretmesinin nedenlerinden biridir. GİB ani yükselmesi ve dalgalanmasının GA kayıplarıyla da ilişkili olduğu gösterilmiştir.^{6,14,15} Gümüş ve ark.¹⁶ yaptıkları bir çalışmada psödoeksfoliyasyon sendromlu hastalarda diüurnal GİB dalgalanması ve RSLT kaybı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışma sonucunda psödoeksfoliyasyonlu olgularda diüurnal GİB dalgalanmasının ve RSLT kaybının kontrol grubu olgularına göre anlamlı olarak daha fazla olduğu rapor edilmiştir. PEG'li hastaların psödoeksfoliyasyon sendromu ve sağlıklı kontrol grubuyla kıyaslandığı bir diğer çalışmada RSLT PEG hastalarında hem psödoeksfoliyasyon sendromlular, hem de sağlıklı kontrol grubuna oranla daha düşük bulunmuştur.¹⁷ Çalışmamızda diüurnal GİB dalgalanmasına yönelik veri yoktur. Ancak bu hasta grubunda progresyonun kötü olmasının nedenlerinden biri olduğu için vurgulanmıştır.

Diğer taraftan, Pappas ve ark.¹⁸ Heidelberg retina tomografi (HRT) kullanarak PAAG ve PEG hastalarında optik sinir parametrelerini yapısal ve fonksiyonel olarak değerlendirdikleri çalışmalarında bu iki grup arasında fonksiyonel hasarları benzer bulmuşlar ancak PAAG grubunda yapısal hasarların daha belirgin olduğunu rapor etmişlerdir.

Farklı glokom tiplerinde SKK'nın karşılaştırıldığı çalışmalarda PEG hastalarında SKK daha ince olarak tespit edilmiştir.^{19,20} Çalışmamızda da PEG tanısı alan hastalarda SKK istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha ince bulunmuştur. SKK ince olan hastalarda GİB ölçülen değerler üstündedir ve klinik takipte göz önünde bulundurulmalıdır.

Bir diğer çalışmada PAAG ve PEG hastalarında oküler hemodinamik farklılıklar saptanmıştır. Aynı çalışmada PEG hastalarında GİB daha yüksek ve GA parametreleri daha bozuk bulunmuştur.²¹ PAAG, PEG ve pigmenter glokom hastalarının değerlendirildiği başka bir çalışmada GİB PEG hastalarında diğer gruplardan istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuş, GA değerleri ise benzer bulunmuştur.²² Pekçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da

PEG'da PAAG'ye göre GİB başlangıç değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bunun yanında RSLT incelenmesi PEG olgularında daha belirgindir.

Psödoeksfoliyatif glokomun tedaviye yanıtının PAAG'ye göre daha kötü olduğu da bilinmektedir. Tedavide cerrahi gereksinimi bu hasta grubunda daha sıktır. PEG ve PAAG hastaları için trabekülektominin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada PEG hastalarında trabekülektominin etkileri PAAG ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha az bulunmuştur.²³ Pelitli Gürlü ve ark.⁶ tarafından yapılan çalışmada ise trabekülektominin uzun dönem başarısında, kli-

nik özellikleri benzer olan PEG ve PAAG hastaları arasında bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. PEG hastalarının hem katarakt cerrahisi, hem filtran cerrahi, hem de kombine cerrahiler için yüksek komplikasyon oranları taşıdığı unutulmamalıdır.²⁴

Sonuç

Psödoeksfoliyatif glokomda daha agresif tedavi ve daha yakın takip düşünülmelidir. Tedavinin daha zor olacağı ve bu hastaların kötü prognoza sahip olduğu göz ardı edilmeden buna göre planlama yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Jonas JB, Aung T, Bourne RR, Bron AM, Ritch R, Panda-Jonas S. Glaucoma. Lancet 2017;390:2083-93.
2. 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.
3. Turaçlı ME. Açık açılı glokomların epidemiyolojisi ve risk faktörleri. T Klin Oftalmol 2004;13:1-5.
4. Mukesh BN, McCarty CA, Rait JL, Taylor HR. Five year incidence of open angle glaucoma, the visual impairment project glaucoma. Ophthalmology 2002;109:1047-1051.
5. Tielsch JM, Katz J, Sommer A, Quigley HA, Javitt JC. history and risk of primary open angle glaucoma: The Baltimore Eye Survey. Arch Ophthalmol 1994;112:69-73.
6. Gürlü VP, Güçlü H, Özal A, Benian Ö, Alimgil L. Comparison of long-term results of trabeculectomy to treat pseudoexfoliative glaucoma and primary open angle glaucoma. Ophthalmol 2018; 11:66-70.
7. Ritch R. Perspective on exfoliation syndrome. J Glaucoma 2001;10:33-35.
8. Yıldırım N. Psödoeksfoliyatif glokom. Glo-Kat 2011;6:54-59.
9. Topouzis F, Wilson MR, Harris A, et al. Prevalence of Open-Angle Glaucoma in Greece: The Thessaloniki Eye Study. Am J Ophthalmol 2007;144: 511-519.
10. Anastasopoulos E, Topouzis F, Wilson MR, et al. Characteristics of pseudoexfoliation in the Thessaloniki Eye Study. J Glaucoma 2011;20:160-166.
11. Coşkun F, Çakmak H, Kocatürk T, Dayanır V, Dündar SO. . Psödoeksfoliyatif glokomun ilerlemesi ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. Glo-Kat 2013;8:36-42.
12. Konstas AG, Stewart WC, Stroman GA, Sine CS. Clinical presentation and initial treatment patterns in patients with exfoliation glaucoma versus primary open-angle glaucoma. Ophthalmol Surg Lasers 1997;28:111-7.
13. Gottanka J, Kuhlmann A, Scholz M, Johnson DH, Lütjen-Drecoll E. Pathophysiologic changes in the optic nerves of eyes with primary open angle and pseudoexfoliation glaucoma. Invest Ophthalmol Vis Sci 2005;46:70-81.
14. Konstas AG, Mantziris DA, Stewart WC. Diurnal intraocular pressure in untreated exfoliation and primary open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol 1997;115:182-5.
15. Yüce B, Yılmaz SG, Andaç K, Ateş H. Primer Açık Açılı Glokomlu Hastalarda %0,005 Latanoprost /%0,5 Timolol Maleat ile%2 Dorzolamid/%0,5 Timolol Maleat Sabit Bileşimlerinin 24 Saatlik Göz İçi Basıncına Etkileri. Turk J Ophthalmol 2012;42:5-10.
16. Gumus K, Bozkurt B, Sonmez B, Irkeç M, Orhan M, Saracbası O. Diurnal variation of intraocular pressure and its correlation with retinal nerve fiber analysis in Turkish patients with exfoliation syndrome. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2006;244:170-6.
17. Ozge G, Koylu MT, Mumcuoglu T, et al. Evaluation of retinal nerve fiber layer thickness and choroidal thickness in pseudoexfoliative glaucoma and pseudoexfoliative syndrome. Postgrad Med 2016;128:444-8.
18. Pappas T, Founti P, Yin XJ, et al. Structure-Function Correlation Using Confocal Laser Ophthalmoscope in Primary Open-Angle Glaucoma and Pseudoexfoliative Glaucoma. J Glaucoma 2016; 25:377-382.
19. Gorezis S, Christos G, Stefanidou M, Moustaklis K, Skyrilas A, Kitsos G. Comparative results of central corneal thickness measurements in primary open-angle glaucoma, pseudoexfoliation glaucoma, and ocular hypertension. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2008;39:17-21.
20. Yagci R, Eksioğlu U, Midillioglu I, Yalvac I, Altıparmak E, Duman S. Central corneal thickness in primary open angle glaucoma, pseudoexfoliative glaucoma, ocular hypertension, and normal population. Eur J Ophthalmol 2005;15:324-8.
21. Martinez A, Sanchez M. Ocular haemodynamics in pseudoexfoliative and primary open-angle glaucoma. Eye (Lond) 2008;22 (4):515-20.
22. Musch DC, Shimizu T, Niziol LM, Gillespie BW. Clinical characteristics of newly diagnosed primary, pigmentary and pseudoexfoliative open-angle glaucoma in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. Br J Ophthalmol 2012;96(9):1180-4.
23. Januleviciene I, Siaudvytyte L, Diliene V, Barsauskaite R, Siesky B, Harris A. Effect of Trabeculectomy on Ocular Hemodynamic Parameters in Pseudoexfoliative and Primary Open-angle Glaucoma Patients. J Glaucoma 2015;24(5):52-6.
24. Conway RM, Schlötzer-Schrehardt U, Kuchle M, Naumann GO. Pseudoexfoliation syndrome: pathological manifestations of relevance to intraocular surgery. Clin Exp Ophthalmol 2004; 32(2):199-210.