

Glokomda %0.005 Latanoprost ve %2 Carteolol Tedavisinin Etkinliğinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effects of Latanoprost 0.005% and Carteolol 2% Therapy in Glaucoma

Nurettin AKYOL,¹ Adem TÜRK,² Yasemin ÇABUK,² Halil İbrahim İMAMOĞLU,¹ Hidayet ERDÖL,³ Avni Murat AVUNDUK,³ Zerrin KAPICIOĞLU³

ÖZ

Amaç: Glokom tedavisinde sık olarak kullanılan iki tedavi seçeneğinin klinik başarısını karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Glokom biriminde 2002-2005 yılları arasında takip edilip verilerine ulaşılabilen hastalardan %0.005 latanoprost yada %2 carteolol ile tekli ilaç tedavisi uygulanan 21'i kadın toplam 38 hastanın 71 gözüne ait veriler geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar yaş, cinsiyet, glokom tipi ve tedavide kullanılan tekli ilaç türü açısından sınıflandırılarak, ilaçların başlangıç göz içi basıncına (GİB) ve C/D oranına olan etkileri ile tek başına kullanılma süreleri değerlendirildi.

Bulgular: Toplam 71 gözün 28'inde normotansif glokom, 16'sında primer açık açılı glokom, 14'ünde oküler hipertansiyon, 9'unda psödoeksfoliatif glokom, 2'sinde pigmenter glokom, 2'sinde ise kapalı açılı glokom tanıları konulmuştu. Gözlerden 23'üne (%32.4) %0.005 latanoprost, 48'ine (%67.6) %2 carteolol damla tedavisi başlandı. İlk altı ve 12. ayda ilaçların tek başına yeterlilik oranları sırasıyla latanoprost grubunda %100-%73.91, carteolol grubunda %72.91-%52.08 idi. Her iki grupta da ilk bir yıllık takip sürecinde istatistiksel olarak anlamlı oranda GİB düşüşü temin edilmişken, iki grup arasında C/D oranı değişimi açısından anlamlı bir farklılık söz konusu değildi.

Sonuç: Tekli tedaviyle ulaşılabilen GİB kontrolünü idame ettirmede gerek %0.005 latanoprost gerekse %2 carteolol ilk bir yıllık takip sürecinde benzer olup, %0.005 latanoprostun hedef göz içi (GİB) basıncını elde etme ve sürdürme oranı %2 carteolele göre daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: Carteolol, glokom, körlük, latanoprost, tedavi.

ABSTRACT

Purpose: To compare the clinical success of two popular drugs in glaucoma treatment.

Materials and Methods: Data belonging to 71 eyes diagnosed as glaucoma of 38 patients, 21 women 17 men, were evaluated. These data retrospectively were obtained from hospital records. Those patients admitted to glaucoma clinic between 2002-2005 years were treated with latanoprost %0.005 or carteolol %2 monotherapy. Duration of drugs as alone and its efficacy on C/D ratio progression and initial intraocular pressure were evaluated, as classifying the patients according to having types of glaucoma, kinds of monodrugs admitted, age and sex.

Results: 28, 16, 14, 9, 2, 2 of 71 eyes with glaucoma were diagnosed as normal pressure glaucoma, primary open angle, ocular hypertension, pseudoexfoliative, pigmentary, and closed angle glaucoma respectively. Latanoprost 0.005% to 23 eyes of 71, carteolol 2% to 48 were admitted topically. The ratio of drugs sufficiency when used alone for first 6 months and 12 months were 100%-73.9% for latanoprost group, 72.91%-52.08% for carteolol group were obtained. Although in both two groups, statistically significant low IOP was obtained, there was no statistically significant difference between two groups for C/D ratio progression during first year follow-up.

Conclusion: The efficacy of latanoprost 0.005% and carteolol 2% in maintaining the level of their IOP control were found similar, but the duration and rate of target intraocular pressure with latanoprost 0.005% was superior to carteolol 2% when compared them by using monotherapy during first year follow-up.

Key Words: Blindness, carteolol, glaucoma, latanoprost, treatment.

Glo-Kat 2006;1:119-122

Geliş Tarihi : 29/11/2005

Kabul Tarihi : 06/03/2006

Received : November 29 2005

Accepted: March 06, 2006

- 1- Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hast. A.D., Trabzon, Prof. Dr.
- 2- Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hast. A.D., Trabzon, Arş. Gör. Dr.
- 3- Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hast. A.D., Trabzon, Doç. Dr.

- 1- M.D. Professor, KTU, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Trabzon / TURKEY
AKYOL N., akyoln@gmail.com
İMAMOĞLU H.L.,
- 2- M.D., KTU, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Trabzon / TURKEY
TÜRK A.,
ÇABUK Y., dr.yasemin@ttn.net
- 3- M.D. Associate Professor, KTU, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Trabzon / TURKEY
ERDÖL H.,
AVUNDUK A.M.,
KAPICIOĞLU Z.,

Correspondence: MD. Adem TÜRK
KTU, Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology Trabzon / TURKEY

GİRİŞ

Glokom, dünya çapında görme kaybının önemli bir nedenidir. Artmış göz içi basıncı hastalığın en önemli önlenilebilir risk faktörüdür. Uygun bir tedavi ile GİB düşürülerek hastalığın ilerlemesi geciktirilebilmektedir.

Glokom tedavisi GİB'ini düşürmek için uygun bir ilaç seçimiyle başlamaktadır. İdeal bir glokom ilacı GİB'ni düşürmeli, oküler kan akımını arttırmalı, nöron koruyucu olmalı, yan etkisi az, ekonomik ve iyi hasta uyumuna sahip olmalıdır. Son yıllarda etkili ve güvenilir ilaçların keşfedilmesi klinisyenlere birçok seçim yapabilme olanağı tanımıştır. β -blokörler, sempatomimetikler, miyotik ajanlar, prostaglandin türevleri ve karbonik anhidraz inhibitörleri (KAİ) günümüzde bu amaçla kullanılan başlıca ilaçlardır. Bunlar içinde en sık kullanılanları β -blokör ve prostaglandin türevleridir.¹⁻⁹

Bu çalışmada glokomun başlangıç tedavisinde tekli ilaç tedavisi olarak %0.005 latanoprost ve %2 carteolol uygulanan olgulara ait klinik bulgular geriye dönük olarak araştırılıp ilaç bu 2 ilaç arasındaki etkinlik ve kullanımlarındaki süreklilik açısından karşılaştırma yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Polikliniği Glokom Biriminde Ocak 2002-Ocak 2005 tarihleri arasında glokom ve oküler hipertansiyon tanılılarıyla %0.005 latanoprost veya %2 carteolol tekli ilaç tedavisi başlanılıp takip edilen yaşları 24-79 arasında değişen (ortalama 57.52) 21'i kadın toplam 38 hastanın 71 gözüne ait veriler geriye dönük olarak incelendi. Hastalara ilk muayenelerinde refraksiyon, görme keskinliği, biyomikroskopik değerlendirme, GİB ölçümleri (TM-2000 otomatik puff tonometri), +90 dioptrilik Volk lensi ile funduskopi, Goldmann üç aynalı lensi ile goni oskopi, bilgisayarlı görme alanı tetkikleri sonucu glokom yada oküler hipertansiyon (OH) tanıları konulmuştu. GİB tekli ilaç tedavisi başlanması için uygun olan ve ek bir oküler rahatsızlığı bulunmayan hastaların glokom yada OH tanısı konulmuş göz ya da gözlerine %0.005 latanoprost (1x1, akşam) ya da %2 carteololden biri (2x1, sabah ve akşam) seçilerek başlanılmıştı. İlaç seçiminde hastaların yaşları, sistemik hastalıkları, genel durumları ile her birey için belirlenen hedef GİB göz önüne alınıp, başlanılacak antiglokomatöz ilacın muhtemel yan etkileri, potansiyel GİB düşürücü etkinliği ve hasta uyumu düşünülerek tercih yapılmıştı. Hastalar üç aylık aralarla takibe alınıp, kontrollerinde rutin göz muayeneleri ve perimetri tekrarlanmıştı. Hastaların takibi glokom biriminde görevli iki uzman hekim tarafından gerçekleştirilip, C/D oranları funduskopideki gözlemlere dayanılarak belirlenmişti. GİB ölçümünde her kontrolde benzer gün içi saatleri (10:00-12:00) ve aynı cihazın kullanımına özen gösterilmişti. Ayrıca hastaların ilaçlarını düzenli kullanımlarına da dikkat edilmişti. Kontrollerde yaş, C/D oranları ve perimetri değerlerine göre belirlenen hedef

GİB'ndan sapma gelişen hastalarda tedavi yaklaşımı ya da başka ilaçla değiştirilmiş ya da kombine ilaç tedavisine geçilmişti. Çalışmada tedavinin değiştirildiği dönemdeki veriler (GİB, C/D oranı) değerlendirme kapsamı dışında tutuldu. Hastalar aldıkları tedavilere göre gruplandırıldı (Grup 1: β -bloker grubu [%2 Carteolol 2x1], 48 göz, Grup 2: prostaglandin analogu grubu [%0.005 Latanoprost 1x1], 23 göz). Tedavi öncesi (0. ay), 6. ve 12. aylardaki ilaç kullanılan her göze ait GİB değerleri ile bu süreçlerdeki C/D oranları değerlendirilerek, ilaçların GİB ile C/D oranı ilerleme olan etkileri istatistiksel olarak değerlendirildi. Ayrıca çalışmanın başındaki her gruba ait toplam göz sayılarına göre 6. ve 12. aylardaki her gruba ait aynı tedavide kalan göz sayılarının oranları hesaplandı.

Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu her bir grupta Kolmogorov Smirnov testi yapılarak değerlendirildi. Veriler normal dağılımla uyumlu olduğu için tedavi öncesi (0), 6. ve 12. ay arasındaki göz tansiyonu ve C/D oranı değerlerinin analizleri tekrarlı ölçümlerde varyans analizi (post hoc olarak Paired t testi) kullanılarak değerlendirildi. İki ilacın eş zamanlı karşılaştırılması student t testi ile yapıldı. Elde edilen veriler aritmetik ortalama \pm standart deviasyon (SD) değeri ile gösterilip, $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları Tablo 1'de sunulmuştur. Çalışmada 28 (%39.4) göze normotansif glokom (NTG), 16 (%22.5) göze primer açılı glokom (PAAG), 14 (%19.7) göze oküler hipertansiyon (OH), 9 (%12.6) göze psödoeksfoliatif glokom (PEG), 2 (%2.8) göze pigmenter glokom (PG), 2 (%2.8) göze ise kapalı açılı glokom (KAG) tanıları konuldu (Tablo 2).

Grup 1'deki 26 (15 erkek, 11 kadın) hastanın 48 gözüne ait başlangıç ortalama GİB değeri 21.7 (11-45) mmHg, ortalama C/D oranı 0.44 (0.0-1.0) iken, Grup 2'deki 12 (2 erkek, 10 kadın) hastanın 23 gözüne ait başlangıç ortalama GİB değeri 17.3 (11-28) mmHg, ortalama C/D oranı 0.42 (0.0-0.8) idi. Her iki grup arasında başlangıç GİB değerleri ve C/D oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Çalışmada iki hasta grubuna ait gözlerdeki tedavi için 6. ve 12. aya ait ilaç devam edilme oranları (bireysel hedef GİB'ini idame ettirebilme oranları) ile aynı tedaviye

Tablo 1: Hasta gruplarının yaş ve cinsiyet dağılımları.

Özellik	Carteolol (Grup 1)	Latanoprost (Grup 2)
Ortalama yaş	58.19 (24-79)	56.08 (40-75)
Erkek	15	2
Kadın	11	10
Toplam hasta sayısı	26	12

Tablo 2: Çalışmaya alınan gözlere ait tanı ve verilen tedavi türleri.

Tanı	Carteolol (Grup 1)	Latanoprost (Grup 2)	Toplam
NTG	16	12	28
PAAG	9	7	16
OH	10	4	14
PEG	8	1	9
PG	2	-	2
KAG	-	2	2
Toplam	48	23	

*NTG: Normotansif glokom, PAAG: Primer açık açılı glokom, OH: Oküler hipertansiyon, PEG: Psödoeksfoliatif glokom, PG: Pigmenter glokom, KAG: Kapalı açılı glokom

devam edilen gözlerin ortalama GİB'ları ve C/D oranları karşılaştırıldı. Buna göre 6. ve 12. aylardaki ilaç devam edilme oranları sırasıyla 1. grupta %72.91 (35/48 göz), %52.08 (25/48 göz); 2. grupta %100 (23/23 göz), %73.91 (17/23 göz) idi (Tablo 3).

Tablo 3: Gruplar arası ilaç devam edilme oranlarının kıyaslanması.

	6. ay	12. ay
Grup 1	35/48 (%72.91)	25/48 (%52.08)
Grup 2	23/23 (%100)	17/23 (%73.91)

Hangi süreçte olursa olsun olgulardaki başlıca ilaç değişikliği nedeni hedeflenen GİB değerinden sapma gelişimiydi. Gerek 6 ve gerekse de 12. ayda tedavi yaklaşımı bir başka ilaç yada ilaçlarla değiştirilen bir olgu haricindeki diğer olgularda ve tedavi yaklaşımı bir yıllık takip süresince aynı kalan çalışma grubunun diğer üyelerinde hedef GİB elde edilmişti. Carteolol grubundaki tedaviye dirençli sözü edilen PEG'li bir göz haricinde hiçbir göz için cerrahi tedavi gerekmemişti. Sözü edilen bu gözler tedavi yaklaşımının değiştiği andan itibaren inceleme dışı tutuldu ve istatistiksel inceleme sadece tedavi grubu özelliklerine haiz gözler üzerinden hesaplandı. Tablo 4

Tablo 5: Çalışmadaki gözlere ait başlangıç, 6. ve 12. aylara ait verilerin karşılaştırılması.

	Başlangıç GİB	6. ay GİB	12. ay GİB	p
Grup 1	21.7±5.5	17.9±3.6	16.9±3.6	0.001
Grup 2	20.0±6.4	16.3±3.8	16.2±4.4	<0.0005
p	0.237	0.088	0.476	
	Başlangıç C/D	6. ay C/D	12. ay C/D	p
Grup 1	0.4±0.25	0.4±0.25	0.4±0.24	0.003
Grup 2	0.42±0.20	0.42±0.20	0.44±0.21	0.003
p	0.560	0.584	0.698	

GİB: Göz içi basıncı, C/D: Cup-disk oranı. İstatistiksel metot: student t testi.

Tablo 4: Gruplardaki yetersiz göz içi basıncı düşüklüğü nedeniyle ilaç değişikliği yapılan gözlere ait dağılım.

	Grup 1		Grup 2	
	6. ay	12. ay	6. ay	12. ay
NTG	2	4	-	2
PAAG	4	4	-	2
OH	2	2	-	2
PEG	5	-	-	-
PG	-	-	-	-
KAG	-	-	-	-
Toplam tedaviyi değiştiren göz sayısı	13	10	-	6

*:NTG: Normotansif glokom, PAAG: Primer açık açılı glokom, OH: Oküler hipertansiyon, PEG: Psödoeksfoliatif glokom, PG: Pigmenter glokom, KAG: Kapalı açılı glokom.

gruplara göre tedavi yaklaşımı değiştirilen gözleri göstermektedir.

Aynı tedaviye devam edilen grup 1 ve 2'de yer alan gözlere ait 6. ve 12. aya ait veriler incelendiğinde gerek GİB kontrolünün sağlanması, gerekse de C/D oranı ilerlemesi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık söz konusu değildi ($p>0.05$). Her iki grup tedavi seçeneğinin de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde GİB düşüşü sağladığı tespit edildi ($p<0.05$), C/D oranı ilerlemesi üzerine yapılan incelemede her iki tedavi grubundaki hastalarda da tedaviye rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme söz konusu idi ($p<0.05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Glokom tedavisinde genellikle ilk basamak tedavi seçeneğini topikal β -blokör ya da prostoglandin analogu ajanlar oluşturmaktadır.¹⁰⁻¹³ Son yıllarda yeni ilaçların bulunması ile glokom cerrahisine olan ihtiyaç da azalmıştır.¹⁴ Çalışmadaki gözlerin çoğunluğuna (%67.6) ilk tedavi seçeneği olarak β -blokör ajan, geri kalan kısmına (%32.3) ise prostoglandin analogu başlanılmış, sadece β -blokör grubundaki bir hasta için glokom cerrahisi uygulanılmak zorunda kalmıştır.

Kardiopulmoner sistem üzerinde daha az yan etkiye sahip, intrinsik semptomimetik aktiviteye sahip bir β -blokör olan carteololün klinik etkinliğinin timolol ile benzer olduğu bildirilmiştir.^{4,15-18} Literatürde glokom tedavisinde latanoprostu, β -bloker tedavi ile karşılaştıran bir çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların ortak noktası latanoprostun β -blokör ajanlardan daha üstün GİB düşüşü sağladığıdır.¹⁹⁻²²

Özdemir ve ark.²³ yeni tanı konmuş glokom olgularında tekli latanoprost tedavisinin, en az carteolol-pilocarpine kombine tedavisi kadar başarılı bir biçimde GİB'ni düşürdüğünü bulmuşlardır. Benzer sonucu Nordmann ve ark.'da bulmuşlardır.²⁴

Reardon ve ark.²⁵ β -blokör, KAI, brimonidine ve latanoprost tedavileri arasında devam edilme oranları açısından yaptıkları kıyasta latanoprost ile tedavi edilen grupta daha yüksek oranda kullanım devamlılığı tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda yer alan her iki ilaca ait devamlılık oranları literatürdeki başarı oranlarını desteklemektedir. Çünkü başlangıç GİB ve C/D oranları istatistiksel olarak benzer olan iki grup için başlanılan iki ayrı ilacın devamlılık kararı alınan GİB düşürücü cevaba göre belirlenmiştir. Nitekim tek başına %2 carteolol kullanan hastaların %72.91'inde ilk altı aylık süreçte hedef GİB elde edilmişken, bir yılın sonunda bu oranda azalma görülmüştür (%52.08). Oysa çalışmamızda tek başına latanoprost kullanan hastaların hepsinde de (%100) ilk altı aylık süreçte hedef GİB elde edilmişken, bir yılın sonunda bu oranda bir miktar azalma görülmüştür (%73.91). Hastaların başlangıç GİB ve C/D oranları istatistiksel olarak benzer olduğundan, 6. ve 12. aylardaki hedef GİB değerinin elde edilmesinde ilaçların etkinliği ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmadaki hastaların tanıları ve sayıları eşit dağılımlı olmamıştır. Çalışmada yer alan iki pigmenter glokomlu olguya carteolol tedavisi verilmiş ve bu tedavi ile bir yıllık takip süresince hedef GİB elde edilmiştir. Ancak bunun latanoprost grubundaki karşılaştırılması yapılamamıştır. Ancak bir çalışmada Mastropasqua ve ark.²¹ latanoprostun bir yıl boyunca timolole kıyasla pigmenter glokomda daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmada yer alan iki kapalı açılı glokomlu olguya da latanoprost tedavisi verilmiş ve bu tedavi ile bir yıllık takip süresince hedef GİB elde edilmiştir. Konuyla ilgili bir çalışmada Aung ve arkadaşları²⁶ latanoprostun KAG'da timolole kıyasla daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak çalışmamızda KAG'nin carteolol grubundaki incelemesi yapılamamıştır.

Bu çalışmada glokomda birinci basamak tedavi seçeneği olan iki ilaç incelenmeye çalışılmıştır. Buna göre latanoprost hedef GİB'ni daha yüksek oranda ve daha uzun süre boyunca temin etmiştir. Ancak bir yıllık süreyle devamlı kullanılan olgularda hem carteololün hem de latanoprostun ulaşılan GİB kontrolünü sağlamada ve glokomun ilerlemesi üzerine benzer etkinliğe sahip olduğu bulunmuştur.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Fraser S, Bunce C, Wormald R: Risk factors for late presentation in chronic glaucoma. *Invest Ophthalmol.* 1999;40:1-7.
- Marquis RE, Whitson JT.: Management of glaucoma: focus on pharmacological therapy. *Drugs Aging.* 2005;22:1-21.
- American Academy of Ophthalmology.: Preferred practice pattern: primary open-angle glaucoma. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2000.
- Kanski JJ.: Glaucomas In: *Clinical Ophthalmology.* 4th edn. Oxford: Butterworth Heinemann. 1999;185-262.
- Camras CB.: Comparison of latanoprost and timolol in patients with ocular hypertension and glaucoma: a six-month masked, multicenter trial in the United States. The United States Latanoprost Study Group. *Ophthalmology.* 1996;103:138-147.
- Ertürk H: Primer glokomda medikal tedavi. *T Klin Oftalmol.* 2004;13:76-86.
- Feldman RM.: An evaluation of the fixed-combination of latanoprost and timolol for use in open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Expert Opinion on Pharmacotherapy.* 2004;5:909-921.
- Ball SF, Schneider E.: Cost of adrenergic receptor blocking agents for ocular hypertension. *Arch of Ophthalmol.* 1992;110:654-657.
- Platt R, Reardon G, Mozaffari E.: Observed time between prescription refills for newer ocular hypotensive agents: the effect of bottle size. *Am J of Ophthalmol.* 2004;137:7-23.
- Lee DA, Higginbotham EJ.: Glaucoma and its treatment: a review. *Am J Health Syst Pharm.* 2005;62:691-699.
- Racz P, Ruzsonyi MR, Nagy ZT, et al.: Around-the-clock intraocular pressure reduction with once-daily application of latanoprost by itself or in combination with timolol. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:268-273.
- Watson PG.: Latanoprost. Two years' experience of its use in the United Kingdom. *Latanoprost Study Group. Ophthalmology.* 1998;105:82-87.
- Rulo AH, Greve EL, Hoyng PF.: Additive ocular hypotensive effect of latanoprost and acetazolamide. A short-term study in patients with elevated intraocular pressure. *Ophthalmology.* 1997;104:503-507.
- Strutton DR, Walt JG.: Trends in glaucoma surgery before and after the introduction of new topical glaucoma pharmacotherapies. *J Glaucoma.* 2004;13:221-226.
- Kitazawa Y, Azuma I, Takase M, et al.: Ocular hypotensive effects of carteolol hydrochloride in primary open-angle glaucoma and ocular hypertensive patients. A doublemasked cross-over study for the determination of concentrations optimal for clinical use. *Acta Soc Ophthalmol.* 1981;85:798-804.
- Keates EU, Friedland BR, Stewart RH.: Carteolol hydrochloride: controlled evaluations of its ocular hypotensive efficacy relative to its vehicle, and, in combination with pilocarpine, relative to timolol. *J Glaucoma.* 1993;3:315-322.
- Stewart WC, Shields MB, Allen RC, et al.: A 3-month comparison of 1% and 2% carteolol and 0.5% timolol in open angle glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1991;29:258-261.
- Flammer J, Kitazawa Y, Bonomi L, et al.: Influence of carteolol and timolol on IOP an visual fields in glaucoma: a multi-center, double-masked, prospective study. *Eur J Ophthalmol.* 1992;2:169-174.
- Day DG, Schacknow PN, Sharpe ED, et al.: A persistency and economic analysis of latanoprost, bimatoprost, or beta-blockers in patients with open-angle glaucoma or ocular hypertension. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2004;20:383-392.
- Perry CM, McGavin JK, Culy CR, et al.: Latanoprost : an update of its use in glaucoma and ocular hypertension. *Drugs Aging* 2003;20:597-630.
- Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, et al.: A 12-month, randomized, double-masked study comparing latanoprost with timolol in pigmentary glaucoma. *Ophthalmology.* 1999;106:550-555.
- Sihota R, Saxena R, Agarwal HC, et al.: Peak pressures: crossover study of timolol and latanoprost. *Eur J Ophthalmol.* 2003;13:546-552.
- Özdemir M, Özdemir G.: Comparison of the intraocular pressure lowering effect of latanoprost and carteolol-pilocarpine combination in newly diagnosed glaucoma. *Jpn J Ophthalmol.* 2003;47:72-76.
- Nordmann JP, Soderstrom M, Rouland JF, et al.: Comparison of the intraocular pressure lowering effect of latanoprost and a fixed combination of timolol-pilocarpine eye drops in patients insufficiently controlled with beta adrenergic antagonists. *French Latanoprost Study Group, and the Swedish Latanoprost Study Group. Br J Ophthalmol.* 2000;84:181-185.
- Reardon G, Schwartz GF, Mozaffari E.: Patient persistency with pharmacotherapy in the management of glaucoma. *Eur J Ophthalmol.* 2003;13:44-52.
- Aung T, Wong HT, Yip CC, et al.: Comparison of the intraocular pressure-lowering effect of latanoprost and timolol in patients with chronic angle closure glaucoma: a preliminary study. *Ophthalmology.* 2000;107:1178-1183.