

**Katarakt Cerrahisini Takiben Erken Dönemde Göz İçi Basınç Değişiklikleri**

## Intraocular Pressure Changes In Early Period Following Cataract Surgery

**Muhammed Batur<sup>1</sup>, Çağatay Çağlar<sup>2</sup>, Habip Demir<sup>3</sup>, Eray Eser<sup>4</sup>, Tekin Yaşar<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Van, Türkiye.<sup>2</sup>Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Çorum, Türkiye.<sup>3</sup>Nusaybin Devlet Hastanesi Göz Kliniği, Mardin, Türkiye.<sup>4</sup>Çanakkale Devlet Hastanesi Göz Kliniği, Çanakkale, Türkiye.<sup>5</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye.**Geliş Tarihi/Received:** 14.10.2019**Kabul Tarihi/Accepted:** 20.10.2019**Yazışma Adresi/Address for****Correspondence:**

Dr. Muhammed Batur,

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Tıp Fakültesi Hastanesi

Göz Hastalıkları

Anabilim Dalı Başkanlığı

e-posta: muhammedbatur@gmail.com

**Anahtar Sözcükler:**

Fakoemülsifikasyon

Göz içi basıncı

Merkez kornea kalınlığı

**Key Words:**

Central corneal thickness

Intraocular pressure

Phacoemulsification

**ÖZ****Amaç:** Katarakt cerrahisi sonrası göz içi basıncı (GİB) ve merkezi kornea kalınlığı (MKK) değişimlerini incelemek.**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya senil kataraktı bulunan 62 hastanın 62 gözü dahil edildi. Tüm hastalar komplike olmamış fakoemülsifikasyon ve göz içi lensi (GİL) implantasyonu içeren katarakt cerrahisi geçirdiler. GİB, nonkontakt tonometre ile katarakt ameliyatından önce ve sonrasında 3. saatte, 1. günde, 1. haftada, 2. haftada ve 1. ayda ölçüldü. GİB ve MKK ölçümleri tekrarlanan ölçümler için varyans analizleri (ANOVA) ile test edildi.**Bulgular:** Çalışmaya ortalama yaşları  $66\pm 12.38$  (40-84) olan 62 hasta dahil edildi. Hastaların 35'i kadın (% 56.5), 27'si (% 43.5) erkekti. Preoperatif ortalama MKK 535,69  $\mu$  idi. Preoperatif ortalama GİB 14.63 (10-21) mmHg idi. GİB, 3. saatte 19,95 (9-58), 1. günde 14.50 (8-29), 1. haftada 12.83 (8-19), 2. haftada 12.91 (7-18), 1. ayda 12.72 (8-18) idi. Preoperatif GİB 14.63 mmHg iken 3. saatte istatistiksel anlamlı olarak 19,95 mmHg'ya (%26) yükseldi ( $p<0.001$ ). 1. günde ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde 14.5 mmHg'ye düştü ( $p<0.05$ ). Preoperatif ve postoperatif 1. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ). 1. gün ve 1. hafta arasında 1.67 mmHg düşüş görüldü. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0.05$ ). Gözlerin 7'sinde ciddi derecede GİB yüksekliği mevcuttu ( $>30$  mmHg). Bu gözlerde herhangi bir tedaviye gerek duyulmadan GİB normale döndü.**Sonuç:** Katarakt cerrahisi sonrası ilk saatlerde anlamlı şekilde GİB yükselmekte. 1. günde ise normale dönmektedir. GİB'teki yükselmeler sağlıklı gözlerde muhtemelen zararsızdır, fakat riskli optik diskli hastalarda geçici yükselmeler dahi zararlı olabilir. Risk altındaki hastalarda GİB yükselmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.**ABSTRACT****Objective:** To analyze the changes of intraocular pressure (IOP) and central corneal thickness (CCT) after cataract surgery.**Material and Method:** The study was composed of 62 eyes of 62 patients with senile cataract. All the patients had undergone uncomplicated phacoemulsification surgery and intraocular lens implantation. IOP was measured by non-contact tonometer at baseline before cataract surgery and on follow-up visits 3 hours, 1 day, 1,2 and 4 weeks afterward. IOP and CCT measurements were analyzed by analysis of variance (ANOVA) for repeated measure.**Results:** The study was composed of 62 patients with a mean age of  $66\pm 12.38$  (range, 40 to 84) years. There were 35 females (56.5%) and 27 males (43.5%). The mean CCT was 535,69 before cataract surgery. The pre-operative mean IOP was 14.63 (10-21) mmHg at baseline visit. IOP was 19,95 (9-58) at the third hours, 14.50 (8-29) at the first day, 12.83 (8-19) at the first week, 12.91 (7-18) at the second week, 12.72 (8-18) at the first month. The mean preoperative IOP was 14.63 mmHg, which statistical significant increased to 19,95 mmHg (26%) on the 3rd hours ( $p<0,001$ ). The IOP decreased significantly to 14.5 mmHg at 1st day ( $p<0.05$ ). The difference in IOP between pre-operative and post-operative first day visit was no significantly different ( $p>0.05$ ). The decrease in mean IOP between the postoperative first day and the first week was 1.67 mmHg. This difference was significantly different ( $p<0.05$ ). Seven of eyes in this study had a considerable elevation ( $>30$  mmHg) in the pressure after the surgery. IOP was returned to normal values without antiglaucomatous medication in these eyes.**Conclusion:** The IOP increase significantly in the first hours following cataract surgery. It is returned to normal values in the first day of surgery. It appears that IOP increasing in healthy eyes are probably harmless, but the similar transient elevation of IOP may be detrimental in cases with compromised optic discs. Necessary measures should be taken to increase IOP in patients at risk.

## Giriş

Katarakt yaşlı popülasyonda en çok görülen görme azalması sebeplerinden biri olup tedavisi fakoemülsifikasyon cerrahisi ile yapılmaktadır (1). Erken dönemde görülebilen yüksek GİB seviyeleri bu cerrahi sonunda sık görülen bir problemdir (2). GİB artışı birçok hastada tedavi almaksızın geçici ve bir sekel bırakmadan normale dönerken, özellikle glokoma ya da optik atrofi olan hastalarda bu artış tehlikelidir. Bu grup hastalar en ufak GİB artışına hassas popülasyonu oluşturmakta ve en küçük artış dahi optik sinirdeki hasarı artırarak görme keskinliği ve görme alanında bozulmalara yol açabilmektedir. Dolayısıyla bu popülasyonda GİB artışlarının postoperatif dönemde kontrol edilmesi normal popülasyona göre önemlidir. Ayrıca GİB artışı katarakt cerrahisi sonrası ağrı, korneal ödem ve endotelial yetmezlik, anterior iskemik optik nöropati, retinal arter tıkanıklığı ve geç korneal yara iyileşmesine yol açabilir (3). Bu yüzden özellikle katarakt ameliyatından sonra GİB değişimlerinin dökümanite edilmesi önemlidir (4). Bu çalışmada katarakt nedeniyle uygulanan fakoemülsifikasyon cerrahisinden sonra postoperatif 1 aylık dönemde GİB ölçümü yaparak, cerrahinin yol açtığı GİB dalgalanmalarını göstermek ve kornea kalınlığının cerrahiye bağlı değişiminin araştırılması amaçlandı. Çalışmanın amacı özellikle hassas popülasyonda GİB artışının yol açtığı geri dönüşümsüz hasara dikkat çekmek, buna yönelik önlemleri tartışmaya açmak ve kornea kalınlığının bu durumdan nasıl etkilendiğini göstermektir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya senil kataraktı bulunan 62 hastanın 62 gözü dahil edildi. Preoperatif olarak hastalara tam bir oftalmolojik muayene yapıldı. Tüm hastalarda senil katarakt mevcuttu. GİB'i 21 mmHg üzerinde olan, ölçümün Non kontakt Tonometri (NKT) ile yapılmasını engelleyen korneal patolojiye sahip olan, geçirilmiş oküler cerrahi ve ciddi oküler hastalığa sahip olan (glokom, üveit, keratit gibi) ve peroperatif komplikasyon gelişen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaşları, katarakt formları, cinsiyetleri, pre/post operatif GİB ve MKK değerleri, cerrahi komplikasyonları ve kullandığı ilaçları kaydedildi.

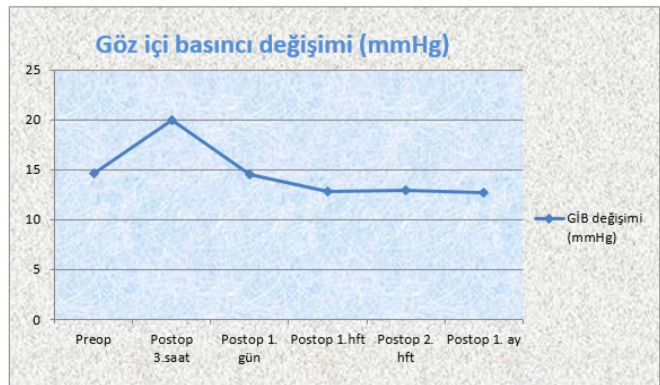
Tüm hastalara komplike olmamış fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu içeren katarakt cerrahisi uygulandı. Tüm hastaların aynı teknikle fakoemülsifikasyon cerrahileri 2 cerrah tarafından gerçekleştirildi. Cerrahlar benzer cerrahi tecrübeye sahiptiler. Tüm cerrahiler aynı cihazla (Alcon INFINITI® fakoemülsifikasyon cihazı/Alcon Laboratories, Fort Worth, TX, USA) benzer parametreler kullanarak gerçekleştirildi. Cerrahiden önce pupil aynı yöntemlerle dilate edildi. Katarakt cerrahisinde topikal anestezi (proparacaine hydrochloride 0.5%, Alcaïn®, Alcon Laboratories, Inc., Fort

Worth, TX) kullanıldı. Tüm cerrahilerde kapsülörektisiden önce %3'lük VES, GİL implantasyonundan önce ise %1.4'lük VES (Easy Luron, MedGİL GmbH, İsviçre) kullanıldı. Tüm cerrahilerde aynı marka VES kullanıldı ve aynı marka GİL implante edildi. Tüm cerrahilerden sonra ön kamaradaki ve GİL altındaki VES bimanuel irrigasyon/aspirasyon yöntemiyle temizlendi. Hastalara cerrahiden sonra deksametazon (Maxidex, Alcon, Turkey) ve Moxifloksasin (Vigamox, Alcon, Turkey) damla ilk hafta 2 saat başı verildi ve sonraki 2 hafta daha 4x1 reçete edildi.

GİB ve MKK, katarakt ameliyatından önce ve sonra 3. saatte, 1. günde, 1. haftada, 2. haftada ve 1. ayda NKT ile ölçüldü. Ölçümler aynı hastadan 3 kez alındı ve 3 ölçümün ortalaması alındı. Hastalara katarakt ameliyatından sonra herhangi bir antiglokomatöz tedavi verilmedi. GİB ve MKK ölçümleri ekarlanan ölçümler için varyans analizleri (ANOVA) ile test edildi. ANOVA testinin ardından farklı grupların belirlenmesi için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulandı. P değeri 0.05 altındaysa istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmaya ortalama yaşları  $66 \pm 12.38$  (40-84 yaş) olan 62 hasta dahil edildi. Hastaların 35'i kadın (% 56.5), 27'si (% 43.5) erkekti. Preoperatif ortalama GİB, 14.63 (10-21) mmHg idi. GİB, 3. saatte 19.95 (9-58) mmHg, 1. günde 14.50 (8-29) mmHg, 1. haftada 12.83 (8-19) mmHg, 2. haftada 12.91 (7-18) mmHg, 1. ayda 12.72 (8-18) mm Hg idi (Şekil 1).

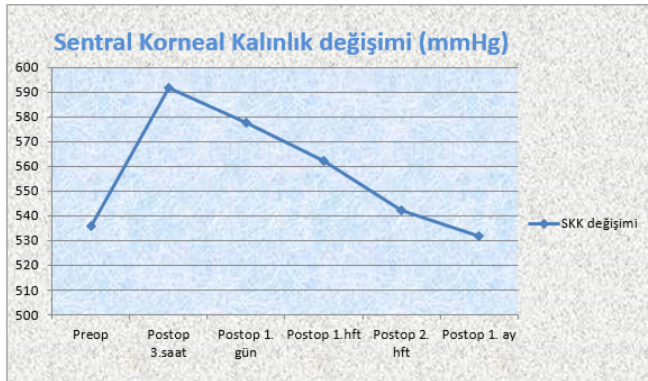


Şekil 1. GİB değerlerinin preoperatif ve postoperatif 1 aylık değişim grafiği.

3. saatteki ortalama GİB, preoperatif GİB'e göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde (%26) artmıştı ( $p < 0.001$ ). Bu değere göre, 1. günde ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüş ve preoperatif ve postoperatif 1. gün ortalama GİB'ler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ). 1. gün ve 1. hafta arasında 1.67 mmHg düşüş görüldü ve bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.05$ ). 1. hafta, 2. hafta ve 1.

aydaki GİB değerleri istatistiksel olarak benzer bulundu ve preoperatif GİB'e göre anlamlı derecede düşüktü ( $p<0.05$ ). GİB 19 hastada 21 mmHg üzerinde, 7 hastada 30 mmHg üzerinde, 3 hastada 40 mmHg üzerinde, 2 hastada ise 50 mmHg üzerinde bulundu (52 ve 58 mmHg). 1. günde GİB değeri 21 mmHg'nin üzerinde olan göz sayısı 4'e düştü (22, 22, 29 ve 29 mmHg). Bu gözlerin tümünde GİB herhangi bir tedaviye gerek duyulmaksızın normale döndü. 1. hafta, 2. hafta ve 1. aydaki GİB değerlerinin tümü 20 mmHg'nin altında idi. Herhangi bir takip vizitinde GİB artışına bağlı herhangi bir komplikasyon oluşmadı.

Ortalama MKK preoperatif 535,69 (463-638)  $\mu$  idi. 3. saat, 1. gün, 1. hafta, 2. hafta ve 1. ayda sırasıyla 591.74  $\mu$ , 577.48  $\mu$ , 561,98  $\mu$ , 542.14  $\mu$ , 531.84  $\mu$  idi (Şekil 2). Bu değerlere bakıldığında postoperatif 3. saat ve 1. gün ve 1. haftadaki değerler preoperatif MKK'ya göre istatistiksel anlamlı derecede yüksekti ( $p<0.05$ ). Ama MKK'da 1. haftadan sonraki düşüş bu değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı idi. 2. hafta ve 1. aydaki değerler ise istatistiksel olarak preoperatif ölçümlerle benzer idi ( $p<0.05$ ).



Şekil 2. SKK değerlerinin preoperatif ve postoperatif 1 aylık değişim grafiği.

## Tartışma

Bu çalışma sonucunda GİB değerlerinin postoperatif 3. saatte istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiğini ama bu yükselmenin 1. günde preoperatif değerlere döndüğü ve 1. haftada ise preoperatif GİB'göre anlamlı olarak düşerek bu şekilde 1. aya kadar devam ettiği gösterilmiştir. 1. haftadan sonra görülen düşüş preoperatif değerlere göre ise anlamlı olarak daha fazladır. Bu fark 1. ayda da sürmüştür. MKK'daki anlamlı yükselişte 1. haftaya kadar devam etmiş ve buradaki anlamlı fark 2. haftada kapanmış ve preoperatif değerlere benzer değerlere düşmüştür. 1. ayda da MKK değerleri preoperatif değerlerle anlamlı derecede benzerdir.

Katarakt cerrahisinden sonra GİB'teki akut yükselişin sebebi tam bilinmemekle birlikte multifaktöryeldir (5). Ön kamarada kalan lens debrisleri, VES ve hifema, sıkı yara yeri kapatılması, yüksek dozda steroid kullanımı, iris pigment

deşarji, önceki glokom varlığı, pupil oklüzyonuyla iris bombeleşmesi, üveit, yoğun enflamasyon, aköz yanlısı yönelmesi ve ekspulsif hemoraji sebep olabilir (6-8).

Katarakt cerrahisi sonrası ilk 24 saatte olan GİB yükselmesi hastaların bir kısmında görülse de cerrahiden sonraki günler içinde normale dönmektedir. Tranos ve arkadaşları (9) yaptıkları çalışmada cerrahinin 4-6. saatinde hastaların %25'inde GİB artışı ( $>21$  mmHg), tespit etmişlerdir. Bu oran bizim çalışmamızda %30.6'dır (19 hasta). Tranos ve arkadaşları 1. günde GİB artışı olan hasta sayısı oranını %10 bulmuşlarken, çalışmamızda oran %6.5'dur (4 hasta). Yine bu çalışmada 3. haftada tüm hastalarda normale dönüş tespit edilirken, çalışmamızda 1. haftadan itibaren tüm hastalarda GİB 21 mmHg'nin altında bulunmuştur. Ek olarak preoperatif değerlerin daha da altında anlamlı düşüş tespit edilmiştir (preoperatif ve postoperatif 1. hafta sırasıyla; 14.63 ve 12.83 mmHg). Ahmed ve arkadaşları (10) 3-7. saatte 28 mmHg ve üzeri GİB'i %18 hastada tespit etmişler ve bu durum postoperatif 4. günde normale dönmüştür. Çalışmamızda 1. gün kontrolünde normal GİB değerlerine dönüşü tespit ettik (preoperatif ve postoperatif 1. gün sırasıyla; 14.63 ve 14.50 mmHg) Katarakt cerrahisi sonrası GİB yükselişi bazı hastalarda çok fazladır (2,11). Hildebrand ve arkadaşları (2) kendi çalışmalarında cerrahi sonrası GİB'i 68 mmHg'ye yükselen bir hasta tespit etmişlerdir. Altıntaş ve arkadaşları (11) ise cerrahiden sonra bir hastada 12. saatte 55 mmHg GİB'e sahip bir hasta bulmuşlardır. Çalışmamızda bir hastada GİB 3. saatte 58 mmHg olarak ölçülmüştür. Bu hastanın preoperatif GİB değeri 12 mmHg'dir. GİB 1. günde 18 mmHg, 1. haftada ise 10 mmHg ölçülmüştür. Bir başka hastada ise preoperatif GİB 15 mmHg, 3. saatte 52 mmHg, 1. günde 19 mmHg ve 1. haftada ise 14 mmHg olarak ölçülmüştür. Görüldüğü gibi GİB yükselişleri çok fazla olsa da tedavisiz olarak normale dönmüştür. Ama bu durumun risk altındaki hastalara zarar verebileceği mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Katarakt cerrahisi sırasında yüksek viskoziteli VES kullanımı ve ön kamarada kalan artık VES'in postoperatif akut GİB yükselmelerinde etkisi gösterilmiştir (12,13). Bizde çalışmamızda %3'lük VES kullandık. Cerrahinin sonunda ön kamaradan ve GİL arkasından yaklaşık 30 saniye kadar VES temizliği yapılsa da ön kamarada görülmeyen yüksek viskoziteli VES'in kalmış olabileceğini düşünüyoruz. Çünkü GİB'i 3. saatte 21 mmHg üzerine çıkan 19 hasta varken, 1. günde 4 hasta mevcuttu. Yine 3. saatte GİB'i 30 mmHg üzerine çıkan 7 hasta varken, 1. günde hiçbir hastada 30 mmHg üstü GİB mevcut değildi. Biz bu hastaların bir çoğunda GİB'de erken düşme gördüğümüz için etyolojinin ön kamarada kalan yüksek viskoziteli VES'ten kaynaklandığını düşünüyoruz.

Önceki çalışmalarda fakoemülsifikasyon cerrahisinin uzun dönemde GİB düşüşü yaptığı gösterilmiştir (14,15). Bu

durum özellikle glokom hastalarında işe yaramakta ve hatta bazı hastalarda ilaçların azaltılmasına hatta kesilmesini sağlamaktadır. Çalışmamızda 2. haftadan itibaren görülen bu düşüş, preoperatif GİB'e göre kıyaslandığında anlamlı olarak daha azdır. Ayrıca bu düşüklük 2. hafta ve 1. ayda da devam etmiştir. Bu sonuçtan da anlaşıldığı gibi fakoemülsifikasyon sonrası GİB düşüşü aslında çok daha erken dönemde başlamaktadır. Hastalarımızda bu dönemde yaklaşık 2 mmHg GİB düşüşü gösterilmiştir. Kim ve arkadaşları (15) çalışmasında 42 olguda 4 hafta boyunca GİB'de yaklaşık 1.5 mmHg düşüş kaydetmişlerdir. Bu oran çalışmamızla benzerdir ancak onlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşamadıklarını bildirmişlerdir. Issa ve arkadaşları ise 8. hafta sonunda 2.55 mmHg'lık düşüş tespit etmişlerdir (16). Biz çalışmamızı 1. ayda sonlandırdık. Daha uzun süre takip durumunda, daha fazla GİB düşüşlerinin olabileceği öngörülebilir.

GİB artışının her olguda önemsenip akut tedavi edilmesi gerekliliği tartışma konusudur ve değişik yöntemler kullanılabilir (17). Normal bireylerde çok yüksek GİB'lerde antiglokomatözler kullanılabilir (11,18). Alagöz ve arkadaşları 50 hastada yaptıkları çalışmada 6. saatte ortalama 32 mmHg olarak ölçtükleri GİB'i kesi yerinden yara dudagina bastırarak 15 dakika sonra 8 mmHg'ya düşürmüşler ve bu yöntemin kullanılabilirliğini önermişlerdir (19). Çalışmamızda GİB'i yüksek hastalarda dahi bu durumun geçici olduğu düşünülerek GİB düşürücü tedavi kullanılmamıştır.

## Kaynaklar

- 1- Vizzeri G, Weinreb RN. Cataract surgery and glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol.* 2010;21:20-4.
- 2- Hildebrand GD, Wickremasinghe SS, Tranos PG, Harris ML, Little BC. Efficacy of anterior chamber in controlling early intraocular pressure spikes after uneventful phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2003;19:1087-1092.
- 3- Ermis SS, Ozturk F, Inan UU. Comparing the effects of travoprost and brinzolamide on intraocular pressure after phacoemulsification. *Eye* 2005;19:303-307.
- 4- Kurt E, Mayalı H. Early Post-Operative Complication in Cataract Surgery. In: Farhan Zaidi (Eds.), *Cataract Surgery, InTech Open* 2013;245-258.
- 5- Unal M, Yücel I. Effect of bimatoprost on intraocular pressure after cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2008;43:712-716.
- 6- Bomer TG, Lagreze WDA, Funk J. Intraocular pressure rise after phacoemulsification with posterior chamber lens implantation: effect of prophylactic medication, wound closure, and surgeon's experience. *Br J Ophthalmol* 1995;79:809-813.
- 7- Tanaka T, Inoue H, Kudo S, Ogawa T. Relationship between postoperative intraocular pressure elevation and residual sodium hyaluronate following phacoemulsification and aspiration. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:284-288.
- 8- Lewis RA. What is the best way to prevent and manage postoperative intraocular pressure spikes? In: Chang DF (ed). *Curbside Consultation in Cataract Surgery.* Thorofare, NJ, Slack, 2007; 187-189.
- 9- Tranos P, Wickremasinghe S, Hildebrand D, Asaria R, Mearza A, Nouri S et al. Same vs first postoperative day review after uncomplicated phacoemulsification. Are we overtreating early intraocular pressure spikes? *J Cataract Refract Surg* 2003; 29(3): 508-512.
- 10- Ahmed IK, Kranemann C, Chipman M, Malam F. Revisiting early postoperative follow-up after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(1): 100-108.
- 11- Koçak A, Anayol MA, Yülek F, Şimşek Ş. Topikal Dorzolamidin Fakoemülsifikasyon Cerrahisi Sonrasında Göz İçi Basınç Üzerine Etkinliği. *Glo-Kat* 2006;1:123-126
- 12- Borazan M, Karalezli A, Akman A, Akova YA. Effect of antiglaucoma agents on postoperative intraocular pressure after cataract surgery with Viscoat. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1941-5.
- 13- Shingleton BJ, Gamell LS, O'Donoghue MW, Baylus SL, King R. Longterm changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification: Normal patients versus glaucoma

- suspects and glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:885-890.
- 14- Poley BJ, Lindstrom RL, Samuelson TW, Schulze R. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous and nonglaucomatous eyes Evaluation of a causal relationship between the natural lens and open-angle glaucoma: *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1946-1955. Kim KS
- 15- Kim JM, Park KH, Choi CY, Chang HR. The effect of cataract surgery on diurnal intraocular pressure fluctuation. *J Glaucoma*. 2009;18:399-402.
- 16- Issa SA, Pacheco J, Mahmood U, Nolan J, Beatty S. A novel index for predicting intraocular pressure reduction following cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2005;89:543-6.
- 17- Tranos P, Bhar G, Little B. Postoperative intraocular pressure spikes: the need to treat. *Eye* 2004;18:673-679.
- 18- Kasetti SR, Desai SP, Sivakumar S Sunderraj P. Preventing intraocular pressure increase after phacoemulsification and the role of perioperative apraclonidine. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2177-2180.
- 19- Alagöz G, Kükner Ş, Serin D, Çelebi S, Yalçın A. Katarakt Cerrahisinde Viskoelastik Maddeye Bağlı Yükselen Göz İçi Basıncının Düşürülmesinde Korneal İnsizyon Bölgesinden Viskoz Ön Kamara Mayisi Boşaltılmasının Etkinliği. *Fırat Tıp Dergisi* 2007;12(1): 44-47.
- 20- Behndig A, Lundberg B. Transient corneal edema after phacoemulsification: Comparison of 3 viscoelastic regimens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1551-6.
- 21- Singh R, Vasavada AR, Janaswamy G. Phacoemulsification of brunescant and black cataracts. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1762-9.