



Komplike Katarakt Cerrahisi Sonrası Afak Kalan Erişkin Hastalarda Görülen Glokomun Özelliği ve Tedavisi

The Profile and Management of Glaucoma in Adult Aphakic Patients Following Complicated Cataract Surgery

Ümit Ekşioğlu*, Mehmet Yakın*, Özgür Balta**, Evin Şingar-Özdemir*, Hande Hüsniye Telek*,
Firdevs Örnek*, Ilgaz Yalvaç***

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

**Dr. Nafiz Korez Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

***Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Komplike katarakt cerrahisi sonrası erişkin afak hastalarda görülen glokomun özelliklerini ve klinik seyrini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Glokom gelişen 22 erişkin hastanın 29 afak gözü retrospektif olarak hasta dosyaları üzerinden incelendi.

Bulgular: Afaki gelişimi sırasında ortalama hasta yaşı $57,69 \pm 14,18$ yıl, hastaların glokom kliniğimize ortalama başvuru yaşı $62,57 \pm 12,47$ yıl, ortalama takip süresi $42,83 \pm 57,04$ ay olarak saptandı. İlk ve son muayenedeki değerler: Ortalama göz içi basıncı $26,21 \pm 13,86$ mmHg ve $18,14 \pm 9,63$ mmHg ($p=0,003$), ortalama kullanılan glokom ilaç sayısı $1,41 \pm 1,27$ ve $2,07 \pm 1,04$ ($p=0,005$), ortalama vertikal çukurluk-disk oranı $0,69 \pm 0,25$ ve $0,78 \pm 0,24$ ($p=0,024$) olarak saptandı. Yirmi altı (%89,7) gözde glokom medikal olarak tedavi edilirken 3 göze cerrahi tedavi uygulandı. Cerrahi göz içi basıncını kontrol etmekte tek başına yetersiz kalırken glokom kontrolü için ek ilaç tedavisine gerek duyuldu.

Sonuç: Afak hastalarda glokomatöz optik nöropatinin önlenmesi hem medikal hem de cerrahi açıdan zorluk arz etmektedir. Medikal tedavi ile göz içi basıncında anlamlı düşüş elde edilmesine rağmen glokomatöz disk değişiklikleri ilerleyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afaki, glokom, sekonder glokom, komplike katarakt cerrahisi

Abstract

Objectives: To determine the profile and clinical course of glaucoma in adult aphakic patients following complicated cataract surgery.

Materials and Methods: Retrospective chart review of 22 adult aphakic patients (29 eyes) with glaucoma.

Results: Mean age was 57.69 ± 14.18 years when aphakia occurred. Mean age at time of presentation to our glaucoma clinic was 62.57 ± 12.47 years. Mean follow-up time was 42.83 ± 57.04 months. Changes between the first and last follow-up visits were as follows: mean intraocular pressure decreased from 26.21 ± 13.86 mmHg to 18.14 ± 9.63 mmHg ($p=0.003$); mean number of glaucoma medications used increased from 1.41 ± 1.27 to 2.07 ± 1.04 ($p=0.005$); and mean vertical cup/disc ratio increased from 0.69 ± 0.25 to 0.78 ± 0.24 ($p=0.024$). Glaucoma was managed using medications in 26 eyes (89.7%), whereas 3 eyes underwent surgical treatment. However, surgery alone was not sufficient to control intraocular pressure and additional glaucoma medications were needed.

Conclusion: Prevention of glaucomatous optic neuropathy in aphakic patients is challenging both medically and surgically. Although a significant decrease in intraocular pressure can be achieved with glaucoma medications, glaucomatous disc changes may progress.

Keywords: Aphakia, glaucoma, secondary glaucoma, complicated cataract surgery

Giriş

Mikrocerrahi tekniklerindeki gelişmelerle birlikte katarakt cerrahisinin başarı oranları artmıştır. Modern katarakt cerrahisinin amacı çoğu olguda kapsül kese içine yapay lensin

yerleştirilmesidir. Operasyon sırasında gelişen komplikasyonlar sebebiyle katarakt cerrahisi nadiren afaki ile sonuçlanır. Ancak konjenital katarakt, ileri miyopi, travmatik katarakt ve diğer gözde afaki olan olguların da dahil olduğu bazı olgularda afaki, operasyon öncesinde planlanabilir.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Mehmet Yakın, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye Tel.: +90 505 649 71 26 E-posta: yakinmehmet@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-3470-4124

Geliş Tarihi/Received: 11.05.2017 **Kabul Tarihi/Accepted:** 28.07.2017

©Telif Hakkı 2018 Türk Oftalmoloji Derneği
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Afaki, vitreus ve ön segment yapılarında kompleks mekanik ve biyokimyasal değişikliklere neden olur ve afakide glokom gelişiminin kesin mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır.^{1,2,3,4} Afakik glokom, göz içi basıncın (GİB) oküler hipotensif ajanlar ile yetersiz kontrolü ile ilişkili nadir, sekonder bir glokomdur ve bu hastalarda glokom cerrahisinde primer glokom hastalarına kıyasla başarı oranı düşüktür.^{5,6,7,8,9} Bu çalışmanın amacı erişkin afak hastalarda komplike katarakt cerrahisi sonrası glokom profilini ve klinik seyrini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Bölümü, Glokom Kliniği'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, hastanenin etik kurulu tarafından onaylanmış olup, Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya, komplike katarakt cerrahisi sonrası glokom nedeni ile 1990 ile 2011 yılları arasında kliniğimize başvuran 22 erişkin hastanın 29 afak gözü dahil edilmiştir. Hasta verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Her hastaya Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK) değerlendirmesi, Goldmann aplanasyon tonometresi ile GİB ölçümü ve biyomikroskop ile ön segment muayenesini içeren detaylı oftalmologik muayene glokom uzmanları tarafından yapıldı. Mümkün olan durumlarda gonyoskopi ve fundoskopik muayene yapıldı. Görme keskinliği ondalık olarak ifade edildi. Gözlerin çoğunda görme keskinliği yetersiz olduğu için görme alanı testi yapılamadı. Hastaların demografik verileri ve kullandıkları glokom ilaçlarının sayısı kaydedildi. GİB'nin kronik olarak yüksek olması ve optik diskte glokoma bağlı değişikliklerin bulunması durumundan glokom tanısı konuldu. İlk muayeneden son izleme kadar olan klinik değişiklikler karşılaştırıldı.

İstatiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS v.17.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Kantitatif veriler ortalama $\pm$ standart deviasyon (aralık) olarak ve kategorik veriler sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler arasındaki farklar Fisher kesin olasılık testi ile analiz edildi. İki bağımlı değişken karşılaştırılırken Wilcoxon işaretli sıra testi kullanıldı. İstatistiksel anlam düzeyi $p < 0,05$ (iki uçlu dağılım) olarak belirlendi.

Bulgular

Çalışmaya 22 hastanın (%54,6 erkek ve %45,5 kadın) 29 gözü (%58,6 sağ göz ve %41,4 sol göz) dahil edildi. Hastaların afaki geliştiğinde ortalama yaşı $57,6 \pm 14,18$ yıl (ortalama 60 yıl, aralık 30-80 yaş) idi. Toplamda üç hastada (her hastada bir göz) glokom öyküsü vardı, bu hastalardan birinde afaki öncesi trabekülektomi yapılmıştı. Geri kalan 26 gözde, afaki gelişiminden glokom tanısı konulana kadar geçen ortalama süre $89,00 \pm 134,17$ ay (ortalama 8 ay, aralık 0-300 ay) idi. Glokom kliniğine ilk başvuru sırasında ortalama yaş $62,57 \pm 12,47$ yıl (ortalama 64 yıl, aralık 30-81 yıl) idi.

Ortalama izlem süresi $42,38 \pm 57,04$ ay (aralık 1-192 ay) idi. Glokom, 26 gözde (%89,7) topikal anti-glokomatöz ilaçlarla tedavi edildi. Toplamda, üç hastanın üç gözünde glokom ilaçları dikkatli kullanılmasına rağmen GİB'nin yüksek seyretmesi nedeniyle cerrahi tedavi yapıldı. Medikal olarak tedavi edilen 26 gözden altısına ve cerrahi olarak tedavi edilen üç gözden bir göze kornea ödemi ve/veya korneal opasiteler sebebiyle fundoskopi yapılmadı. Tüm hastaların başvuru sırasındaki oküler bulguları Tablo 1'de özetlenmektedir. Glokom mekanizmasını açıklayabilecek şekilde 13 gözde (%44,8) periferik ön sineşi, 5 gözde (%17,3) ise ön kamarada vitreus vardı (Tablo 1).

Çalışmaya dahil edilen hasta popülasyonunda ilk muayenede ortalama GİB $26,21 \pm 13,86$ mmHg (aralık, 6-65 mmHg) iken son izlemde $18,14 \pm 9,63$ mmHg (aralık, 8-50 mmHg) olarak ölçüldü ($p=0,003$). Hastalar, ilk muayenede 20 gözde (%69) ve son muayenede ise tüm gözlerde (%100) glokom tedavisi kullanıyordu. İlk muayenede kullanılan glokom ilaçlarının ortalama sayısı $1,41 \pm 1,27$ (aralık: 0-4) iken son izlemde bu sayı ortalama $2,07 \pm 1,04$ (aralık: 1-4) olarak bulundu ($p=0,005$). İlk muayenede vertikal çukur-disk oranı (C/D) $0,69 \pm 0,25$ (aralık: 0,3-1) iken son izlemde bu oran $0,78 \pm 0,24$ (aralık: 0,3-1) olarak bulundu ($p=0,024$). İlk muayenede 9 gözde C/D oranı $\geq 0,7$ iken son izlemde 11 gözde C/D oranı $\geq 0,7$ olarak bulundu ($p=0,002$).

Medikal tedavi verilen gözler arasında, komorbid diyabetik maküler ödemde görülen gerileme nedeniyle iki gözde EİDGK düzeyi iyileşirken, glokomun ilerlemesi dışındaki oküler komorbiditelere bağlı olarak iki gözde (bir gözde kuru tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonu, diğer gözde yaş tip yaşa bağlı maküla dejenerasyonu) EİDGK azaldı. Geriye kalan medikal tedavi alan 22 gözde ortalama görme keskinliği ilk muayenede $0,23 \pm 0,31$ (0-1) iken son izlemde bu değer $0,8 \pm 0,29$ (0-1) olarak bulundu ($p=0,624$). Medikal olarak tedavi edilen gözlerin ilk ve son muayene arasındaki klinik değişimlerini Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Hastaların ilk muayenede göz bulguları

	Medikal tedavi alan gözler n=26 (%89,7)		Cerrahi yapılan gözler n=3 (%10,3)	
	n	%	n	%
Ön segment bulguları				
Kornea ödemi ve/veya opasiteler	9	34,6	1	33,3
Periferik ön sineşi	13	50,0	0	0
Ön kamarada vitreus	3	11,5	2	66,7
Arka segment bulguları				
Değerlendirilemedi	6	23,1	1	33,3
Çukur/disk oranı $\geq 0,7$	9	45,0*	2	100*
Diğer komorbiditeler				
Diyabetik retinopati	3	15,0*	0	0*
Yaşa bağlı makülopati	1	5,0*	0	0*
Dejeneratif miyopi	1	5,0*	0	0*
*Fundoskopik incelemenin yapılabildiği gözlerin yüzdesi				

Cerrahi olarak tedavi edilen gözlerin bulguları Tablo 3'te gösterilmektedir. Bu gözlerden birine daha önce başka bir klinikte Molteno aköz şant implantasyonu yapılmıştı ve hastanın bu döneme ait verilerine ulaşılamadı. İlk muayenede bu gözde kornea ödemi, korneal lökom, ön kamarada vitreus mevcuttu ve hasta ışık algılayamamaktaydı. Kornea ödemi ve lökomu sebebiyle fundus muayenesi yapılamadı. Hasta 75 ay boyunca takip edildi ve bu sürede GİB 2 ilaçla kontrol altındaydı. Cerrahi olarak tedavi edilen diğer iki göze kliniğimizde mitomisin C'li trabekülektomi yapıldı. Cerrahi, GİB kontrol etmekte tek başına yeterli olmadı ve ek ilaç tedavisine gerek duyuldu. Cerrahi ile ilişkili komplikasyon gelişmedi.

Tartışma

Afak hastalarda glokom, katarakt cerrahisinde modern cerrahi teknikler gelişmeden önceki sekonder glokomun en sık görülen nedenlerindendir ve tekniklerin gelişmesi cerrahi sonrası afaki sıklığını azaltmaktadır.^{5,10} Afakik glokom ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmalar çoğunlukla konjenital katarakt cerrahisi yapılan pediatrik olgulardan oluşmaktadır, öte yandan erişkinlerde afakik glokom ile ilgili literatür nispeten eski kalmıştır.

Kornea opasiteleri, yoğun katarakt, glokom, ileri miyopi, geçirilmiş vitrektomi ve travmatik kataraktı da içeren bazı oküler komorbiditeler erişkinlerde katarakt cerrahisi sırasında afaki riskini artırabilir.¹¹ Yoğun katarakt ile birlikte görülen glokomun, katarakt cerrahisi sırasında en yüksek afaki riskine sahip olduğu gösterilmiştir.¹¹ Bu çalışmada, cerrahiden önce

Tablo 2. Medikal tedavi alan gözlerde ilk muayene ile son izlem arasındaki klinik değişiklikler

	İlk muayenede ortalama (aralık)	Son izlemde ortalama (aralık)	p
EİDGK*	0,065 (0-1)	0,02 (0-1)	0,624
GİB (mmHg)	22,5 (6-65)	15 (8-50)	0,003
İlaç (n)	1 (0-4)	2 (1-4)	0,005
C/D oranı**	0,7 (0,3-1)	0,8 (0,3-1)	0,014

*EİDGK 22 gözde değerlendirildi, **C/D oranı 20 gözde değerlendirildi

EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, GİB: Göz içi basıncı, C/D oranı: Çukur/disk oranı

üç hastada glokom ve bir hastada dejeneratif miyopi öyküsü mevcuttu.

Afakik glokom ile ilgili, pupilla bloğu glokomu, malign glokom, hayalet hücreli glokom, ön kamarada vitreus, epitelin içe büyümesi ve uzun süreli enflamasyon gibi birçok mekanizma tanımlanmıştır ancak olguların önemli bir bölümünde bunlara rastlanmamaktadır.^{4,9,12,13} Çalışmamızda olduğu gibi bazı çalışmalarda açının sineşi ile kapanması afakik glokomlu gözlerde en sık bulgu olarak rapor edilmiştir (Tablo 1).^{9,14} Bu çalışmada 11 gözde (%37,9) yukarıda tanımlanan mekanizmaların hiçbirisi gözlemlenmemiştir. Bazı araştırmacılar, ön kamaranın arka kamaraya açılmasının, açının yapısını ve fonksiyonunu değiştiren bazı kimyasal faktörler ile karşılaşmasına neden olduğu ile ilgili teoriler önermişlerdir ancak bu teorilerden hiçbirisi henüz kanıtlanamamıştır.¹

GİB kontrolü ve optik sinir hasarlarının oküler hipotensif ajanlarla önlenmesi çoğunlukla primer glokom olgularından daha zordur. Önemli sayıda glokom hastasında glokomatöz optik nöropatinin önlenmesi için GİB'nin %30 azaltılması gerektiği düşünülmektedir.⁶ Bu çalışmada, medikal tedavi alan gözlerde GİB'de %33'lük azalma olmasına rağmen C/D oranında istatistiksel anlamlı düzeyde artış ve görme keskinliğinde hafif azalma (ancak istatistiksel anlamlı değil) meydana gelmiştir. Bunun sebebi kliniğimize yönlendirilen çoğu hastada glokomatöz optik nöropatinin ileri düzeyde olması olabilir ve bu hastalar için hedef GİB değerinin daha düşük bir değer olarak belirlenmesi dikkate alınmalıdır.

Afakik glokomun cerrahi tedavisi zor olduğundan, glokom progresyonunu kontrol altına almak için çok sayıda cerrahi yöntem uygulanmıştır.^{6,8,13,15,16,17,18} Afakik glokomda trabekülektominin başarı oranı, çalışmaya göre değişkenlik göstermektedir. Bazı çalışmalar trabekülektominin başarılı bir seçenek olduğunu ileri sürerken, diğer çalışmalar bu görüşe katılmamaktadır.^{6,8,15,16,19} Bu çalışmada, iki göze trabekülektomi yapıldı, ancak her iki olguda da GİB'yi kontrol etmede bu girişim yeterli olmadı ve ek medikal tedavi başlanması gerekti.

Afakik glokom olgularında, glokom drenaj cihazları (GDC) ile başarı sonuçlar bildirilmiştir.^{20,21,22,23,24} Vitreus enkarserasyonuna bağlı tüp oklüzyonu, afakik gözlerde GDC'nin başarısız olmasının önemli bir sebebidir.^{20,21,25} Çalışmamıza

Tablo 3. Cerrahi yapılan gözlerde cerrahi öncesi ve sonrası bulgular

	Göz 1 (Molteno implantı)		Göz 2 (MMC'li Trab)		Göz 3 (MMC'li Trab)	
	Cerrahiden önce	Cerrahiden sonra	Cerrahiden önce	Cerrahiden sonra	Cerrahiden önce	Cerrahiden sonra
EİDGK	N/A	IAY	0,2	0,1	0,01	0,01
GİB (mmHg)	N/A	20	50	20	31	18
İlaç (n)	N/A	2	3	1	3	3
Ön segment	N/A	Kornea ödemi ve lökom, ön kamarada vitreus	Ek patolojik bulgu yok	Ek patolojik bulgu yok	Ön kamarada vitreus	Ön kamarada vitreus
C/D oranı	N/A	N/A	0,9	1	1	1
İzlem (ay)	N/A	75	1	4	0	6

EİDGK: En iyi düzeltilmiş mesafe görme keskinliği, GİB: Göz içi basıncı, C/D oranı: Çukur/disk oranı, MMC: Mitomisin C, Trab: Trabekülektomi, IAY: Işık algısı yok, N/A: Mevcut değil

dahil edilen bir göze başka bir klinikte Molteno implantasyonu yapılmıştır ancak ön kamarada vitreus olmasına rağmen GİB izlem süresinde iki ilaç ile kontrol altına alınmıştır.

Ayrıca, glokom kliniğimizdeki ilk muayene ile glokom tanısı arasında geçen ortalama süre dikkate değerdir. Tanı alan ve glokom kliniğimize yönlendirilen çoğu olguda hastalık ileri evredeydi ve çoğu gözde ilk muayenede görme keskinliği düşüktü.

Sonuç

Sonuç olarak, bu çalışmaya dahil edilen hastaların çoğunda ilk muayenede ileri evre glokomatöz değişiklikler mevcuttu ve görme düzeyi düşüktü. Afak hastalarda görme alanında periferik daralmayı saptamak zor olduğu için, glokomu erken teşhis etmek için GİB ve optik disk değişiklikleri düzenli olarak takip edilmelidir. Glokom ilaçları ile GİB'de olumlu bir azalma sağlanabilse de, özellikle ileri evre hastalığa sahip hastalarda afakide glokomatöz disk değişiklikleri ilerleyebilir. Afak hastalarda glokom tedavisi primer glokom tedavisinden daha zor olabileceği için, glokomdan şüphelenilen tüm olguların glokom uzmanına erken yönlendirilmesi düşünülmelidir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi (11.20.2016 karar no: 5232).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Ümit Ekşioğlu, Mehmet Yakın, Özgür Balta, Evin Şingar-Özdemir, Hande Hüsnüye Telek, Firdevs Örnek, Ilgaz Yalvaç, Dizayn: Ümit Ekşioğlu, Mehmet Yakın, Özgür Balta, Evin Şingar-Özdemir, Hande Hüsnüye Telek, Firdevs Örnek, Ilgaz Yalvaç, Veri Toplama veya İşleme: Mehmet Yakın, Analiz veya Yorumlama: Mehmet Yakın, Ümit Ekşioğlu, Literatür Arama: Mehmet Yakın, Yazan: Mehmet Yakın, Ümit Ekşioğlu.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Levin AV. Aphakic glaucoma: a never-ending story. Br J Ophthalmol. 2007;91:1574-1575.
- Michaelides M, Bunce C, Adams GG. Glaucoma following congenital cataract surgery-the role of early surgery and posterior capsulotomy. BMC Ophthalmol. 2007;7:13.
- Chen TC, Bhatia LS, Halpern EF, Walton DS. Risk factors for the development of aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2006;43:274-280.
- Buzney SM, Thomas JV. Effect of aphakia upon the vitreous. Bull Soc Belge Ophthalmol. 1987;223:197-210.
- Gadia R, Sihota R, Dada T, Gupta V. Current profile of secondary glaucomas. Indian J Ophthalmol. 2008;56:285-289.
- Gross RL, Feldman RM, Spaeth GL, Steinmann WC, Spiegel D, Katz LJ, Wilson RP, Varma R, Moster MR, Marks S. Surgical therapy of chronic glaucoma in aphakia and pseudophakia. Ophthalmology. 1988;95:1195-1201.
- Herschler J. Management of glaucoma in the aphakic eye. Int Ophthalmol Clin. 1984;24:43-48.
- Melamed S, Neumann D, Blumenthal M. Trabeculectomy with anterior vitrectomy in aphakic and pseudophakic glaucoma. Int Ophthalmol. 1991;15:157-162.
- Tomey KE, Traverso CE. The glaucomas in aphakia and pseudophakia. Surv Ophthalmol. 1991;36:79-112.
- Agarwal HC, Sood NN, Kalra BR, Ghosh B. Secondary Glaucoma. Indian J Ophthalmol. 1982;30:121-124.
- Lundström M, Brege KG, Florén I, Lundh B, Stenevi U, Thorburn W. Postoperative aphakia in modern cataract surgery: part 1: analysis of incidence and risks based on 5-year data from the Swedish National Cataract Register. J Cataract Refract Surg. 2004;30:2105-2110.
- Chandler PA. Glaucoma from pupillary block in aphakia. Trans Am Ophthalmol Soc. 1961;59:96-105.
- Thomas R, Alexander TA, Thomas S. Aphakic malignant glaucoma. Indian J Ophthalmol. 1985;33:281-283.
- Agarwal HC, Sood NN, Dayal Y. Aphakic glaucoma. Indian J Ophthalmol. 1981;29:221-225.
- Singh D, Singh M. Pretrabecular filtration in aphakic glaucoma. Indian J Ophthalmol. 1978;26:17-21.
- Sharma SL, Singh T. Clinical evaluation of trabeculectomy operation in aphakic glaucoma. Indian J Ophthalmol. 1981;29:227-228.
- Hitchings RA. Acute aphakic pupil block glaucoma: an alternative surgical approach. Br J Ophthalmol. 1979;63:31-37.
- Schlote T, Grüb M, Kynigopoulos M. Long-term results after transscleral diode laser cyclophotocoagulation in refractory posttraumatic glaucoma and glaucoma in aphakia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2008;246:405-410.
- Heuer DK, Gressel MG, Parrish RK 2nd, Anderson DR, Hodapp E, Palmberg PE. Trabeculectomy in aphakic eyes. Ophthalmology. 1984;91:1045-1051.
- Scott IU, Alexandrakis G, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Murray TG, Schiffman J, Gedde SJ, Budenz DL, Fantes F, Parrish RK. Combined pars plana vitrectomy and glaucoma drainage implant placement for refractory glaucoma. Am J Ophthalmol. 2000;129:334-341.
- Eslami Y, Mohammadi M, Fakhraie G, Zarei R, Moghimi S. Ahmed glaucoma valve implantation with tube insertion through the ciliary sulcus in pseudophakic/aphakic eyes. J Glaucoma. 2014;23:115-118.
- Varma R, Heuer DK, Lundy DC, Baerveldt G, Lee PP, Minckler DS. Pars plana Baerveldt tube insertion with vitrectomy in glaucomas associated with pseudophakia and aphakia. Am J Ophthalmol. 1995;119:401-407.
- Lloyd MA, Sedlak T, Heuer DK, Minckler DS, Baerveldt G, Lee MB, Martone JF. Clinical experience with the single-plate Molteno implant in complicated glaucomas. Update of a pilot study. Ophthalmology. 1992;99:679-687.
- Heuer DK, Lloyd MA, Abrams DA, Baerveldt G, Minckler DS, Lee MB, Martone JF. Which is better? One or two? A randomized clinical trial of single-plate versus double-plate Molteno implantation for glaucomas in aphakia and pseudophakia. Ophthalmology. 1992;99:1512-1519.
- Ang GS, Goh YW, Azuara-Blanco A. Recurrent vitreous occlusion of glaucoma drainage device tube in a patient with glaucoma in aphakia: a case report. Cases J. 2010;3:55.