

# Penetran Keratoplastilerde Skleral Fiksasyonlu Arka Kamara Göz İçi Lens İmplantasyonu

Anıl Kubaloğlu (\*), Titap Yazıcıoğlu (\*\*), Ekrem Kurnaz (\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Penetran keratoplasti ile birlikte skleral fiksasyonlu arka kamara göz içi lens implantasyonu yapılan olgulardaki klinik sonuçları araştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Afakik ve psödofakik büllöz keratopatili toplam 55 olguda penetran keratoplasti sırasında skleral fiksasyonlu arka kamara lens implantasyonu yapıldı. Ameliyat sırasında psödofakik büllöz keratopatili 10 olguda ön kamara lensi ve 4 olguda disloke arka kamara lensi değiştirildi. Postoperatif olgular en az 6 ay olmak üzere ortalama  $24.8 \pm 6.40$  ay süreyle takip edildi.

**Bulgular:** Postoperatif olguların %69.9'unda görme keskinliğinde artış sağlandı. Olguların %36.3'ünde 0.2 -0.4 arası ve olguların %21.8'inde 0.5 ve daha iyi görme keskinliği elde edildi. Son kontrolde 46 (%83.6) olguda greftler saydam bulundu. Postoperatif 8 (%14.5) olguda yeni başlangıçlı glokom teşhis edildi. Kistoid maküler ödem 19 (%34.5) olguda görmeyi azaltan en önemli komplikasyondur. Postoperatif takipte 2 (%3.6) olguda retina dekolmanı ve 1 (%1.8) olguda polipipilen sütür yoluyla endoftalmi gelişti.

**Sonuç:** Skleral fiksasyonlu arka kamara göz içi lens implantasyonu, penetran keratoplasti ile birlikte lens kapsül desteğinin olmadığı olgularda göz içi lens implantasyonu yapılacağına güvenilir bir yöntem olarak gözükmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Penetran keratoplasti, büllöz keratopati, skleral fiksasyon, göz içi lensi

## SUMMARY

### Transscleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lenses During Penetrating Keratoplasty

**Purpose:** To study the clinical results of implantation of transscleral fixated posterior chamber intraocular lens in cases with penetrating keratoplasty.

**Material and Methods:** Fifty five patients with aphakic and pseudophakic bullous keratopathy had implantation of transscleral fixated posterior chamber intraocular lens with penetrating keratoplasty. During surgery, in 10 cases the anterior chamber intraocular lenses and in 4 cases the dislocated posterior chamber intraocular lenses were changed. The minimal follow-up was 6 months postoperatively and mean duration was  $24.8 \pm 6.40$  months.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 12.10.2001

(\*) Dr., SB Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği Şef Muavini

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 14.03.2002

(\*\*) Dr., SB Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2.Göz Kliniği Uzmanı

Kabul Tarihi: 14.05.2002

**Results:** Postoperatively, visual acuity increased in 69.9% of cases. The visual acuity was 0.2-0.4 in 36.3% of cases and it was 0.5 or better in 21.8% of cases. In their last control the grafts were clear in 46 cases (83.6%). New-onset glaucoma was diagnosed in 8 cases (14.5%). Cystoid macular edema was the most important complication causing a decrease in visual acuity in 19 (34.5%) cases. During the follow-up period, retinal detachment developed in 2 (3.6%) cases postoperatively and endophthalmitis through way of polypropylene suture in 1 (1.8%) case.

**Conclusion:** Implantation of transscleral fixated posterior chamber intraocular lenses seems to be safe method in patients undergoing penetrating keratoplasty and intraocular lens implantation in absence of capsular support.

**Key Words:** Penetrating keratoplasty, bullous keratopathy, transscleral fixation, intraocular lens

## GİRİŞ

Afakik ve psödo-fakik korneal ödem birlikte penetran keratoplasti endikasyonunun en sık nedenini oluşturmaktadır (1). Penetran keratoplasti sırasında kapalı luplu rijid ön kamara ve iris sütürlü ön kamara lenslerin çıkartılması ve yerine fleksibl ön kamara lensi, iris sütürlü veya skleral sütürlü arka kamara lensi implantasyonu önerilmektedir. Ancak hangi implantasyon şeklinin daha güvenilir ve başarılı olduğu hala tartışmalıdır (2-15).

Kelman tipi fleksibl ön kamara lens implantasyon sonuçlarının penetran keratoplastilerde başarılı olduğu bildirilmişse de, bu lenslerin uzun dönemdeki trabeküler hasar sonucu glokom ve progresif endotel kaybı sonuçları bilinmemektedir (7). İris sütürlü arka kamara lenslerinde düzensiz pupilla, zayıf pupilla dilatasyonu, psödo-fakodonezis ve kistoid maküler ödem sık ortaya çıkan komplikasyonlardır. Ayrıca bu lenslerin atrofik ve hasarlı irisli gözlerde implantasyonu da oldukça zordur (8,9). Penetran keratoplastilerdeki skleral fiksasyonlu arka kamara lens implantasyonlarında minimal komplikasyonlarla birlikte iyi görsel sonuçlar bildirilmiştir (10-12). Normal pupilla dilatasyonu, daha az kistoid maküler ödem riski, doğal anatomik yerleşim nedeniyle trabeküler ve endotelial hasar oluşturmama skleral fiksasyonlu lenslerin önemli avantajlardır. Ancak açık gözde cerrahi işlemin uzun sürmesi ve zor oluşu da bu tekniğin dezavantajıdır. Yine pars plana ve vitre tabanında aşırı manipülasyon sonucu retina dekolmanı, siliyer cisimden sütür geçişine bağlı hemoraji ve sütür yoluyla gelişen endoftalmi skleral fiksasyonlu implantasyonlarda karşılaşılan önemli komplikasyonlardır (16).

Bu çalışmada afakik büllöz keratopati ve göz içi lens değişimi gereken psödo-fakik büllöz keratopati nedeniyle penetran keratoplasti ile birlikte yeterli arka kapsül desteğinin olmadığı olgularda yapılan skleral fiksasyonlu arka kamara lens implantasyon sonuçları araştırıldı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

1994 ile 2000 yılları arasında Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma hastanesinde penetran keratoplasti sırasında 63 hastanın 65 gözüne skleral fiksasyonlu arka kamara lens implantasyonu yapıldı. Bu olgulardan en az 6 ay süre ile düzenli takipleri yapılan 55 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Penetran keratoplasti endikasyonu 33 olguda afakik büllöz keratopati ve 22 olguda psödo-fakik büllöz keratopatiydi. Travmatik skar nedeniyle penetran keratoplasti ve skleral fiksasyonlu arka kamara lens implantasyonu yapılanlar çalışma kapsamı dışında tutuldu. Göz içi lens dioptrisinin hesaplanmasında SRK II formülü kullanıldı. Bu formülde K değeri olarak keratoplasti sonrası genel sonuçlardan bilenen ortalama değer olan 44.5 dioptri kabul edildi.

Ameliyatlar 47 olguda lokal ve 8 olguda genel anestezi altında yapıldı. Bir özellik yok ise saat 1 ile 7 hizasında küçük konjunktival gerileme yapıldı. Yarı skleral kalınlıkta 3mm tabanlı üçgen flep hazırlandı. Donör kornea trepan ile kesildikten sonra alıcı yatak 0.5 mm daha küçük çaptaki vakumlu trepan ile kesildi. Kesi Mechenzen kornea makası (Hans Gauder) ile tamamlandıktan sonra, varsa ön kamara ve disloke arka kamara lensleri çıkartıldı. Ön kamara ve pupilla alanındaki vitre pnömatik vitrektör ile temizlendi. Göz içi lensi olarak 7 mm optikli ve 13.5 mm çapta monoblok PMMA (Perlens 2, Domilens) tercih edildi. Önceden göz içi lensin haptiklerindeki deliklere bağlanmış olan 10.0 polipropilen (PC-9 Alcon) sütürler pupillanın arkasından geçerek skleral flebin altından, limbustan 1 ile 2 mm uzaktan çıkartıldı (16). Göz içi lensi arka kamaraya implante edildi. Hazırlanan donör kornea alıcıya yerleştirildi. Dört adet 10.0 naylon ile tespit edildi. Alıcı stromadaki damarlanma ve hasta yaşı dikkate alınarak tek tek veya kontinü olarak sütüre edildi.

Yara sızdırması kontrol edilip dengeli elektrolit solüsyonu ile yeterli tonüs sağlandıktan sonra polipropilen sütürler skleral fleblerin altından tekrar kısa bir geçiş ya-

parak bağlandı. Lameller skleral fleb genellikle bağlanmadan repoze edildi. Konjunktiva 8.0 ipek veya vikryl ile sütüre edildi. Subkonjunktival antibiyotik ve steroid verilerek göz kapatıldı.

Postoperatif topikal steroid, antibiyotik ve suni gözyaşı tedavisine başlandı ve azalan dozlarda 6 ay devam edildi. Kistoid maküler ödemli olan olgularda tedaviye topikal ve oral antiinflamatuvarlar ilave edildi.

Hastalar postoperatif 1. ve 2. hafta, 1.,2.,3.,6.,9. ve 12. aylarda, takiben her 6 ayda bir kontrole çağrıldı. Kontrol muayenesinde görme keskinliği, greftin durumu, göz içi basıncı, göz içi lens pozisyonu ve komplikasyonlar kaydedildi. Tüm sütürler alındıktan sonra manifest refraksiyon ölçümü yapılarak refraksiyon kusurları düzeltildi.

## BULGULAR

Olguların 20'si kadın, 33'ü erkek olup ortalama yaş 56,5 idi. Penetran keratoplasti öncesi olguların 37'si afak ve 18'i psödofakdi. Psödofakik büllöz keratopatili 4 olguda mevcut göz içi lensi ameliyatla çıkartılmıştı. 14 olguda ön kamara lensi ve 4 olguda arka kamara lensi vardı. Preoperatif 15 olguda ilaçla kontrolde olan glokom teşhis edildi.

Postoperatif olgular ortalama  $24.8 \pm 6.40$  ay süre ile takip edildi. Takip sonunda olguların 46'sında (%83.6) greftler saydam kaldı. Sekiz olguda greft yetmezliği gelişti. Greft yetmezliği nedeni 4 olguda glokom ve 4 olguda greft rejeksiyonuydu. Greft yetmezliği gelişen 2 olguda regreft yapıldı ve bunlardan bir olguda greft saydam kaldı.

Cerrahi esnasında sütürlerin skleradan geçişi sırasında 2 (%3.6) olguda vitreus içine kanama oldu. Postoperatif dönemde kanama kendiliğinden rezorbe oldu. Takip sırasında 8 (%14.5) olguda yeni glokom teşhis edildi. İlaçla kontrol edilemeyen 4 olguda göz içi basıncının kontrolü için trabekülektomi ve mitomisin C ameliyatı yapıldı. Glokom cerrahisi sonrası 2 olguda greft yetmezliği gelişti. Preoperatif glokomu olan 7 (%46.7) olguda postoperatif göz içi basıncı artarken, 6 (%40) olguda aynı kaldı ve 2 (%13.3) olguda azaldı. Takip sırasında 6 (%10.9) olguda polypropilen sütürlerin konjunktival erozyon oluşturarak açığa çıktı. Topikal anestezi altında sütür düğümü kesilerek kısaltıldı veya pilli koter ile kotarize edildi. Bu girişim hiçbir olguda problem oluşturmadı. Polypropilen sütürler yoluyla 1 (%1.8) olguda 14. ayda endoftalmi gelişti. Postoperatif 19 (%34.5) olguda erken ve geç dönemde oftalmoskopik ve/veya anjiyografik olarak kistoid maküler ödem teşhis

edildi. Retinal yırtık sonucu 2 (%3.6) olguda retina dekolmanı meydana geldi. Hiçbir olguda belirgin göz içi lens dislokasyonu saptanmadı.

Preoperatif düzeltilmiş görme keskinliği tüm olgularda 0.1 ve daha az bulundu (Tablo 2). Postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği 38 (%69.9) olguda arttı, 13 (%23.6) olguda aynı kaldı ve 4 (%7.2) olguda azaldı. Olguların 20'sinde (%36.3) 0.2-0.4 arası görme ve 12'sinde de (%21.8) 0.5 ve daha iyi düzeltilmiş görme keskinliği elde edildi.

**Tablo 1. Postoperatif komplikasyonlar**

	Sayı	%
1. Glokom	8	14.5
2. Greft yetmezliği	7	12.7
3. Kistoid maküler ödem	19	34.5
4. Sütür ekspoşur	6	10.9
5. Retina dekolmanı	2	3.6
6. Endoftalmi	1	1.8

**Tablo 2. Postoperatif düzeltilmiş görme keskinliği**

	Sayı	%
Işık hissi negatif	1	1.8
El hareketi-0.1	22	40.0
0.2-0.4	20	36.3
0.5 ve daha iyi	12	21.8

## TARTIŞMA

Skleral fiksasyonlu arka kamara lensleri, ön kamara ve iris sütürlü arka kamara lenslerine göre sağladığı avantajlar nedeniyle son yıllarda daha çok tercih edilmektedir. Göz içi lens haptiklerinin siliyer sulkusa fiksasyonu emin bir yöntem olsa da, bu tekniğin intraoperatif hemoraji, skleral erimeye bağlı lens dislokasyonu ve sütüre bağlı endoftalmi riski vardır (17-19). Çalışmamızda da iki olguda sütür geçişi sırasında intraoperatif hemoraji ve bir olguda geç dönemde sütür yoluyla endoftalmi gelişmiştir. Soong ve arkadaşları 133 olguluk serlerinde 2 olguda endoftalmi teşhis etmişlerdir (13). Koçak-Atlantis ve arkadaşları ise bir olguda postoperatif ilk günlerde endoftalmi tespit etmişler ancak bunun sütürlerle bir ilişkisinin olmadığını bildirmişlerdir (12).

Skleral fleple polipropilen sütürlerin örtülmesine karşılık uzun dönemde düğümlerinin konjonktivayı erozyona uğratarak açığa çıkması olasıdır. Holland ve arkadaşları sütürün açığa çıkmasını, polipropilen sütürlerin sadece konjonktivayla örtüldüğü olgularda %23.9 ve skleral fleple örtüldüğü olgularda %14.7 bulmuşlardır (11). Çalışmamızda tüm olgularda transkleral polipropilen sütürler skleral fleple örtülmesine karşılık olguların %10.9'unda sütür açığa çıkışı saptanmıştır. Dolayısıyla hastaların bu yönden izlenmeleri, açığa çıkan sütürlerin kesilerek veya koterize edilerek uzaklaştırılması potansiyel endoftalmi riskini azaltacaktır.

Çalışmamızda takip sonunda greftlerin %83.6'ında saydam kalmıştır. Graft yetmezliğinin en önemli nedeni greft rejeksiyonu ve glokom olmuştur. Literatürde kısa dönemli takiplerde saydam greft oranı %93-97 olarak ve uzun dönemli takiplerde bu %89.7 olarak bildirilmiştir (6-12). Tüm çalışmalarda greft yetmezliği çoğunlukla postoperatif ilk bir yılda meydana gelmiştir. Çalışmamızda da olguların %75'inde greft yetmezliği ilk bir yılda teşhis edilmiştir. Çalışmamızdaki saydam greft oranının literatürlerde bildirilenlere göre daha az başarılı oluşturuşu olguların preoperatif ön sineşi, stromal damarlanma ve glokom gibi greft yetmezliği için risk faktörlerine sahip olgu sayısının fazlalığına bağlanmıştır.

Postoperatif glokom afakik ve psödoafakik korneal ödem nedeniyle penetran keratoplasti yapılanlarda greft yetmezliğinin ve az görmenin en önemli nedenleri arasındadır. Bunun için %57.1 gibi yüksek oranlar bildirilmiştir (8). Trabeküler ağın kollapsı, inflamatuvar atıklarla trabekülumun tıkanması, kronik iridosiklit, periferik ön sineşi, viskoelastikler ve steroid kullanımı penetran keratoplasti sonrası göz içi basınç artışına neden olmaktadır. Preoperatif ilaçla kontrolde olan göz içi basıncı genellikle cerrahi sonrası problem oluşturmaktadır. Postoperatif olarak olgularımızın %14.5'inde yeni glokom teşhis edilmiştir. İlaçla tedaviye cevap almamayan 4 olguda trabekülektomi ve Mitomisin C uygulaması yapılmıştır. Penetran keratoplasti sonrası yeni başlangıçlı glokom oranı %15.8 -30 olarak bildirilmiştir (6,10). Holland ve arkadaşları ise cerrahi sonrası göz içi basınç artış oranını %30.3 bulmuşlardır. Ayrıca preoperatif glokomu olan olgularının %30.8'inde postoperatif göziçi basıncı artmış, %33.3'ünde azalmış ve geri kalan %35.9'unda değişmemiştir (11). Benzer şekilde çalışmamızda preoperatif glokomlu olguların %46.6'ında postoperatif göz içi basıncı artmış, %13.3'ünde azalmış ve %40'ında aynı kalmıştır. Glokom cerrahisi geçiren 2 olgumuzda greft yetmezliği gelişmiştir. Literatürde de penetran keratoplasti sonrası glokom cerrahisinde yüksek oranda greft yetmezliği bildirilmiştir (20).

Cerrahi sırasındaki aşırı açık vitrektomi veya vitre tabanı ve retinaya yakın yerden sütür geçişi vitre ve retina traksiyonu oluşturur. Bu da regmatojen retina dekolmanı riskini artırmaktadır. Heidman ve arkadaşları 112 olguluk çalışmalarında %2.7 oranında regmatojen retina dekolmanı saptamışlar ve özellikle miyop, lattis dejeneransı veya retinal yırtık öyküsü olanlarda sütürlerin dikkatli geçirilmesini önermişlerdir (10). Price ve Wiltson keratoplasti sırasında irise sütürlü arka kamara lens implantasyonu yaptıkları 233 hastalık serilerinde retina dekolmanı oranını %0.9, Soong ve arkadaşları 133 hastalık serilerinde bu oranı %2.3 bulmuşlardır (9,13). Mush ve arkadaşları 1146 olguda keratoplastiden 3.5 yıl sonra retina dekolman oranını %4.7 ve retina dekolmanı için en önemli risk faktörünün ön vitrektomi olduğunu bildirmişlerdir (21). Arslan ve arkadaşları ön segment travmalarının tedavisinde penetran keratoplasti ve skleraya sütüre sulkus fiksasyonlu lenslerde retina dekolman oranını %3.4 bulmuşlardır (15). Çalışmamızda retina dekolmanı oranı diğer serilere benzer şekilde %3.6 bulunmuştur.

Büllöz keratopati nedeniyle penetran keratoplasti yapılanlarda görmeyi azaltan en önemli neden kistoid maküler ödemdir. Aşırı korneal ödem çoğu gözde preoperatif mevcut olan bu durumun teşhisini güçleştirmektedir. Heilman ve arkadaşları preoperatif %42 kistoid maküler ödem hikayesi elde ettikleri 112 olguluk serilerinde, postoperatif 6 olguda yeni başlangıçlı kistoid maküler ödem teşhis etmişler ancak bunların preoperatif olarakta mevcut olabileceğini de ayrıca belirtmişlerdir (10). Yara yerine vitreus yapışması, ön kamarada vitreus, göz içi lensi önünde vitreus, aşırı vitre kaybı ve vitreoretinal traksiyon postoperatif kronik inflamasyon ve kistoid maküler ödem nedenidir. Büllöz keratopati nedeniyle penetran keratoplasti yapılanlarda anjiyografik ve klinik kistoid maküler ödem oranı %24.3-46 olarak bildirilmiştir (3). Ayrıca afaklarda sekonder skleral fiksasyon sütürlü arka kamara göz içi lens implantasyonu yaptıkları çalışmalarında Şengör ve arkadaşları erken dönemde %23 oranında anjiyografik kistoid maküler ödem saptamışlardır (22) Çalışmamızda posoperatif olguların %34.5'inde klinik oftalmoskopik ve/veya anjiyografik olarak kistoid maküler ödem teşhis edilmiştir. Ancak kistoid maküler ödemin preoperatif varlığını değerlendirmek mümkün olmamıştır.

Preoperatif tüm olgularda düzeltilmiş görme 0.1 ve daha düşük bulunmuştur. Postoperatif olguların %69.9'unda düzeltilmiş görmelerde artış sağlanmıştır. Olguların %21.8'inde 0.5 ve daha iyi düzeltilmiş görme, olguların %36.3'ünde 0.2-0.4 arası düzeltilmiş görme elde edilmiştir. Elde edilen görme sonuçları daha önceki çalışmalardaki sonuçlarla uyumludur (10-12). Başta kis-

toid maküler ödem olmak üzere glokom, yaşa bağlı makula dejeneransı ve retina dekolmanı görmeyi azaltan en önemli oküler patolojiler olmuştur.

Sonuç olarak skleral fiksasyonlu arka kamara göz içi lens implantasyonu, penetran keratoplasti ile birlikte lens kapsül desteğinin yeterli olmadığı olgularda göz içi lens implantasyonu gerektiğinde güvenilir bir yöntem olarak gözükmektedir. Ancak bu sonuçların daha geniş serili ve uzun dönem takipli prospektif çalışmalarla desteklenmesi gerekir.

### KAYNAKLAR

1. Akçan L, Yener A, Doğan ÖK: Psödo fakik büllöz keratoplastilerde penetran keratoplasti. Doğan ÖK.eds. TOD XXVII. Ulusal Kongre Bülteni, Antalya, Cilt 3, 1994; 893-894.
2. Speaker Mg, Lugo M, Laibson PR: Penetrating keratoplasty for pseudophakic bullous keratopathy. Management of the intraocular lens. *Ophthalmology* 1988;95:1260-1268.
3. Koenig SB, McDermott ML, Hyndiuk RA: Penetrating keratoplasty and intraocular lens exchange for pseudophakic bullous keratopathy associated with a closed-loop anterior chamber intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 1989; 108:43-48.
4. Kubaloğlu A, Kadioğlu Ö, Doğanay S, İcağasioğlu A: Penetran Keratoplastilerde İntroakuler Lens Fiksasyon Tekniklerinin Karşılaştırılması. *T Klin Oftalmoloji* 1996;5:368-371.
5. Schein OD, Kenyon KR, Steinert RF, Verdier DD, Waring GO, Stamler JF, Seaabrook S, Vitale S: A Randomized Trial of Intraokular Lens Fixation Techniques with Penetrating Keratoplasty. *Ophthalmology* 1993; 100:1437-1443.
6. Davis RM, Best D, Gilbert GE: Comparison of intraocular lens fixation techniques performed during penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1991;11:743-749.
7. Hassan TS, Soong HZ, Sugar A, Meyer R: İmplantation of Kelman -style Open-loop Anterior Chamber Lenses during Keratoplasty for Aphakic and Pseudophakic Bullous Keratopathy. *Ophthalmology* 1991;98:875-879.
8. Busin M, Brauweiler P, Boker T, Spitznas M: Complications of sulcus-supported intraocular lenses with iris sutures, implanted during penetrating keratoplasty after intracapsular cataract extraction. *Ophthalmology* 1990;97: 401-406.
9. Price FW, Whitson WE: Visual results of suture-fixed posterior chamber lenses during penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1989;96:1239-1240.
10. Heidemann DG, Dunn SP: Transscleral sutured intraocular lenses in penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1992;113: 619-625.
11. Holland EJ, Daya SM, Evangelista A, Ketcham JM, Lubniewski AJ, Doughman DJ, Lane SS: Penetrating keratoplasty and transscleral fixation of posterior chamber lens. *Am J Ophthalmol* 1992;114: 182-187.
12. Koçak-Altınbaş A, Koçak-Midillioglu İ, Dengisik F, Duman S: İmplantation of scleral -sutured posterior chamber intraocular lenses during penetrating keratoplasty. *J Refract Surg* 2000;16:456-458.
13. Soong KH, Mussh DC, Kowel V, Sugar A, Meyer RF: İmplantation of posterior chamber intraocular lenses in the absence of lens capsule during penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 1989;107:660-664
14. Ersöz TR, Yağmur M, Özdemir N, Özgan Y: Arka Kapsül Desteği Olmayan Olgularda Penetran Keratoplasti ile Kombine Skleral Sütürlü Göz İçi Lens İmplantasyonu. *T Klin Oftalmoloji* 1996; 5:320-324.
15. Arslan O, Cicik E, Özkırış A, İskeleli G, Ermiş S, Tanıdır R: Penetran Keratoplasti ve Skleraya Sütüre Sulkus Fiksasyonlu Lenslerin Ön Segment Travmalarının Tedavisinde Kombine Uygulanması. *T Oft Gaz* 2000;30:521-525.
16. Heilskov T, Joondep BC, Olsen KR, Blankenship GW: Late endophthalmitis after transscleral fixation of a posterior chamber intraocular lens. *Arch Ophthalmol* 1989; 107: 1427.
17. Lubniewski A, Holland EJ, Van Meter WS, Gussler D, Parelman J, Smith ME: Histologic study of eyes with transsclerally sutured posterior chamber intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 1990;110: 237-243.
18. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F: Intraocular lens tilt and decentration, anterior chamber depth and refractive error after transscleral suture fixation surgery. *Ophthalmology* 1999; 106: 878-882.
19. Benjamin VH, Dong HS, Kendall AG, Young JH: İmplantation of posterior chamber lens in the absence of capsular and zonular support. *Arch Ophthalmol* 1988;106:416-420.
20. İshioka M, Shimazaki J, Yamagami J, Fujishima H, Shimmura S, Tsubota K: Trabeculectomy with mitomycin C for post-keratoplasty glaucoma. *B J Ophthalmol* 2000;84;714-717.
21. Much DC, Meyer RF, Sugar A, Vine AK: Retinal Detachment Following Penetrating Keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 1986;104;1617-1620.
22. Şengör T, Gürdal C, Özkurt, Alanyalı A, Aralp H: Skleral Fiksasyon Sütürlü Arka Kamara Göz İçi Lens İmplantasyonlarında Erken ve Geç Dönem Kistoid Maküler Ödem. *T Oft Gaz* 1998;28:8-13.