

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
Anabilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Filiz AFRASHİ



**KORNEASI PROBLEMLİ OLGULARDA
YAMANE ÇİFT İĞNE TEKNİĞİ İLE
SEKONDER GÖZ İÇİ LENS
İMLANTASYONU**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Yiğit Çay

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Melis PALAMAR ONAY

İZMİR

2020

KISALTMALAR

AKGİL	: Arka kamara göz içi lensi
ALK	: Anterior lamellar keratoplasti
ATP	: Adenozintrifosfat
BK	: Büllöz keratopati
BSS	: Dengeli tuz çözeltisi
DALK	: Derin anterior lamellar keratoplasti
DM	: Descemet membranı
DMEK	: Descemet membranı endotelyal keratoplasti
DSEK	: Descemet soyucu endotelyal keratoplasti
DSOEK	: Descemet soyucu otomatize endotelyal keratoplasti
ERM	: Epietinal membran
GİB	: Göz içi basıncı
GİL	: Göz içi lensi
İKGİL	: İris kıskaçlı göz içi lensi
İSGİL	: İris sütünrlü göz içi lensi
KMÖ	: Kistoid maküla ödemi
OKT	: Optik koherens tomografi
ÖKGİL	: Ön kamara göz içi lensi
PBK	: Psödofakik büllöz keratopati
PKP	: Penetran keratoplasti
PMMA	: Polimetilmetakrilat
SALK	: Süperfisyal anterior lamellar keratoplasti
USG	: Ultrasonografi
vb	: ve benzeri
VEP	: Görsel uyarılmış potansiyel

İÇİNDEKİLER

ÖZET	4
ABSTRACT	5
GİRİŞ	6
GENEL BİLGİLER	9
KORNEA TRANSPLANTASYONU	9
A. PENETRAN KERATOPLASTİ	10
B. ANTERİÖR LAMELLAR KERATOPLASTİ	13
Süperfişyal anterior lamlellar keratoplasti	13
Derin anterior lamlellar keratoplasti	14
C. POSTERİÖR LAMELLAR KERATOPLASTİ	17
Descemet soyucu endotelyal keratoplasti.....	18
Descemet membranı endotelyal keratoplasti.....	18
YETERSİZ KAPSÜL VARLIĞINDA SEKONDER GİL İMPLANTASYONU TEKNİKLERİ	21
A. AÇI DESTEKLİ ÖN KAMARA GÖZ İÇİ LENSİ	21
B. İRİS FİKSASYONU	22
İris sütünrlü göz içi lensi.....	22
İris kıskaçlı göz içi lensi.....	23
C. SKLERAL FİKSASYON	24
Sütünrlü skleral fiksasyon.....	25
a) Ab-eksterno iki noktalı skleral fiksasyon	25
b) Ab-interno iki noktalı skleral fiksasyon	28
c) Ab-interno dört noktalı haptik ilmekli skleral fiksasyon.....	29
Sütünrsüz skleral fiksasyon.....	30
a) Maggi skleral fiksasyonu.....	30
b) Scharioth intraskleral tünel fiksasyonu	31
c) Fibrin yapıştırıcı eşliğinde skleral fiksasyon	32
d) Yamane çift iğneli skleral fiksasyon.....	33
GEREÇ VE YÖNTEM	36
BULGULAR VE SONUÇLAR	38
TARTIŞMA	43
KAYNAKÇA	50
TABLolar VE RESİMLER	60

ÖZET

Göz içi lens (GİL) implantasyonu için en uygun lokalizasyon kapsül içidir. Fakat önceden implante edilmiş GİL'in dislokasyonu, travmatik afaki, travmatik kristalin lens subluksasyonu, GİL opasifikasyonu, bağ doku hastalıkları gibi sebeplerle yetersiz kapsül desteği olabilir. Dolayısıyla yetersiz kapsül desteği varlığında GİL kapsül içine yerleştirilemez. Bu patolojilerin çoğunluğunda kornea skarı, büllöz keratopati gibi kornea problemleri de mevcuttur. Bu durumların tedavisinde sekonder GİL implantasyonu ile birlikte eş zamanlı (kombine) veya aşamalı olarak (basamaklı yaklaşım) kornea nakli uygulanabilir. Son yıllarda sütürsüz skleral GİL fiksasyon yöntemlerinden Yamane çift iğneli skleral fiksasyon tekniği giderek yaygınlaşmaktadır. Bu teknik, kornea nakli ile birlikte uygulanmaya adaydır. Fakat bu konuyla ilgili çalışma sayısı kısıtlıdır. Bu tez çalışmasında amaç keratoplasti gerektiren kornea patolojisi ile kapsül dışına GİL implantasyonu gerektiren yetersiz kapsül desteği bulunan hastalarda Yamane çift iğne tekniği ile GİL implantasyonu ve keratoplastiyi aralıklı olarak uygulayarak cerrahi yöntemin etkinliğini ve komplikasyonlarını değerlendirmektir. Bu amaçla kornea patolojisi olan 24 hastanın 24 gözüne Yamane çift iğne tekniği ile sekonder GİL implantasyonu uygulanmıştır. Sekonder GİL implantasyonu sonrası hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK) istatistiksel olarak anlamlı şekilde iyileşmiştir (logMAR ölçeğinde ortalama $1,66 \pm 0,44$ 'e $1,15 \pm 0,71$; $p=0,00$). Hastaların 11'inde nakil planı ertelenmiştir. Nakil endikasyonu bulunan hastaların ortalama EİDGK'leri, nakilden vazgeçilenlere göre istatistiksel anlamlı olarak daha kötüdür (logMAR ölçeğinde ortalama $1,68 \pm 0,53$ 'e $0,83 \pm 0,61$; $p=0,006$). Sekonder GİL implantasyonu sonrası 4 hastada göz içi basıncı (GİB) yüksekliği, 1 hastada vitreus hemorajisi, 2 hastada hifema, 2 hastada kistoid maküla ödemi (KMÖ), 1 hastada sarkoidoza sekonder granümatöz üveit nüksü, 1 hastada GİL desantralizasyonu gelişmiştir. Dokuz hastaya penetran keratoplasti (PKP) uygulanmıştır. Nakil öncesine göre ortalama EİDGK'leri anlamlı şekilde daha iyidir ($1,68 \pm 0,53$ 'e $1,01 \pm 0,58$; $p=0,028$). Nakil sonrası 2 hastada KMÖ, 3 hastada GİB yüksekliği, 1 hastada keratit, 2 hastada epitel defekti, 2 hastada geçici hipotoni gelişmiştir. Çalışmamızda görülen komplikasyon oranları literatürdeki çalışmalarla benzerdir. Korneası problemlili hastalarda Yamane çift iğne tekniği ile sekonder GİL implantasyonu görme rehabilitasyonu için güvenli ve etkili bir yöntemdir.

ABSTRACT

Capsular bag is the most suitable place for intraocular lens implantation. Herein, inadequate capsular support can be occurred because of dislocation of previously implanted intraocular lens, traumatic aphakia, traumatic subluxation of crystalline lens, opacification of intraocular lens and connective tissue diseases. Eventually intraocular lens can not be implanted in to the bag. Corneal problems such as corneal scar, bullous keratopathy usually accompany to this situations. Secondary intraocular lens implantation can be applied with keratoplasty simultaneously (combined procedure) or gradually (stepwise approach). Yamane flanged double needle sutureless intraskleral fixation technic has of late years been gradually pervading. This technic is candidate for applying with keratoplasty. But there are not many studies in this direction. Aim of this study is evaluating effectiveness of treatment and complications by applying the stepwise approach of Yamane double needle technic with penetrating keratoplasty. For this purpose, Yamane double needle technic was applied to 24 eyes of 24 patients. Mean best corrected visual acuity improved significantly after secondary intraocular lens implantation (In logMAR scale mean $1,66 \pm 0,44$ vs $1,15 \pm 0,71$; $p=0,00$). Transplantation schedule was postponed in 11 patients. Mean best corrected visual acuity of patients with transplantation indication was significantly worse than the patients who didn't need transplantation. (In logMAR scale mean $1,68 \pm 0,53$ vs $0,83 \pm 0,61$; $p=0,006$). After secondary intraocular lens implantation, 4 patients had intraocular pressure elevation, 1 patient had vitreous hemorrhage, 2 patients had hyphema, 2 patients had cystoid macular edema, 1 patient had granulomatous uveitis recurrence (secondary to sarcoidosis), 1 patient had intraocular lens dislocation. Penetrating keratoplasty was applied to 9 patients. Mean best corrected visual acuity is better than before keratoplasty (In logMAR scale $1,68 \pm 0,53$ vs $1,01 \pm 0,58$; $p=0,028$). After keratoplasty, 2 patients had cystoid macular edema, 3 patients had elevation of intraocular pressure, 1 patient had keratitis, 2 patients had epithelial defect, 2 patients had hypotonia. The complication rates seen in our study are similar to those in the literature. Secondary intraocular lens implantation with Yamane double needle technic is a safe and effective method for visual rehabilitation in patients with corneal pathology.

GİRİŞ

Kornea, gözün ön kısmında yer alan saydam yapıda avasküler bir dokudur. Gözyaşıyla birlikte stabil bir refraktif yüzey sağlamak ve enfeksiyonlara karşı mekanik bir bariyer oluşturmak esas görevleridir (1). Kornea kalınlığı sıklıkla 500-600 µm arasında değişmektedir. Kornea çapı dikey olarak 10-11 mm, yatay olarak 11-12 mm'dir. Yaklaşık 43 dioptrilik kırıcılığıyla toplam oküler refraktif gücün yaklaşık 2/3'ünü oluşturur. Klasik bilgi olarak kornea; epitel, Bowman tabakası, stroma, Descemet membranı (DM) ve endotel olmak üzere 5 katmandan oluşur (2,3). Ancak son yıllarda bir katman daha tanımlanmıştır (4).

Epitel tabakası 4-6 sıra hücreden oluşan çok katlı yapıda olup 40-50 µm kalınlıktadır. Bu çok katlı tabakada 1-2 sıra süperfisyal, 2-3 sıra geniş kanat hücreleri ve en altta tek sıra silindirik hücreler bulunur. Kornea epitel tabakası vücudun diğer bölgelerinde olduğu gibi sürekli yenilenir. Korneanın periferini çepeçevre saran 1-2 mm genişlikteki limbus dokusunda yer alan limbal kök hücreler bu yenilenmede rol oynar. Limbal kök hücrenin epitel hücrelerine dönüşümü yaklaşık olarak 7-14 gündür (5,6).

Epitel tabakasının altında 12-15 µm kalınlıktaki Bowman tabakası bulunur. Tip I ve V kollajen yoğunlukta olmak üzere hücreden yoksun bir yapısı vardır. Bowman membranı olarak da adlandırılmasına rağmen gerçek bir membran değildir. Hasarlandığında yenilenmez ve bu hasar skar oluşumuna yol açar. Bowman tabakası korneanın şeklinin sağlanmasına katkıda bulunur (7).

Bowman tabakasının altında bulunan stroma, kornea kalınlığının yaklaşık %85-90'ını oluşturur. Yaklaşık olarak 250-300 adet, birbirine paralel uzanan lamelladan oluşur. Bu lamellaların içinde, diğer tüm dokulardakinden daha ince kollajen fibrilleri (Tip I ve V), kollajen filamentleri (Tip VI) arasında bulunur. Lamellaların arasında ise az sayıda, yassı şekilli keratositler bulunur. Stromada yer alan paralel diziliimli ince liflerin varlığı korneanın saydamlığı için gereklidir. Ayrıca bu saydamlığın devamı, stromadaki su oranının yaklaşık %78'de tutulması ile sağlanır (8).

Stromanın altında son yıllarda tanımlanan pre-Descemet tabakası (Dua tabakası) bulunur. Bu tabakanın derin anterior lamellar keratoplastide (DALK) hava kabarcıklarının oluşumunda önemi vardır. Hava geçirmez bir tabakadır. Hava eğer Dua tabakası ile stromanın son sıra lamellası arasına girerse "tip I hava kabarcığı" oluşur ve DM anterior korneadan

sağlıklı şekilde ayrılır. Hava eğer Dua tabakası ile DM arasına girerse “tip II hava kabarcığı” oluşur (4).

DM ön kısmı koyu, bantlı yapıda; arkası ise amorf ve daha açık renkli yapıda bir membrandır. Bu tabaka 7-12 µm kalınlıktadır ve çoğunlukla tip IV kollajen ile lamininden oluşur.

Korneanın en alt kısmında endotel hücre tabakası bulunur. Altıgen şeklinde, proliferasyon yeteneğini kaybetmiş, tek sıra halinde dizili hücrelerdir. Hücreler arası sıkı bağlantılar sayesinde su geçirmez. Endotel hücre membranındaki Na/K ATPaz pompası stromal su dengesinin korunmasında kritik öneme sahiptir (8). Travma, inflamasyon vb. durumlar sonucunda endotel hücre kaybı gelişirse, kayıp olan bölge diğer endotel hücrelerinin büyümesiyle kapatılmaya çalışılır. Sağlıklı bir endotelde mm²'de 2000-3000 hücre bulunur (7). Hücre sayısının 500/mm²'nin altına düşmesi kornea saydamlığı için büyük risk oluşturur (9).

Kornea opasiteleri dünya genelinde görme kaybı nedenleri içinde 5. sırada bulunur (10). Kornea opasitesine neden olan başlıca patolojiler; endotel hasarı/yetmezliği nedeniyle oluşan stromal ödem, mekanik veya kimyasal yaralanma sonrası oluşan skar cevabı, ilaç/yabancı madde birikimi, kornea distrofileridir. Travma, keratit, ülser ve kuru göz sonucunda skar oluşabilir. Korneada skar oluşması için hasar epitel bazal membranını geçip Bowman tabakasına ulaşmalıdır (11,12).

Kornea stromasında fazla su birikiminin önlenmesi endotel hücrelerinin işlevidir. Keratokonus, glokom, kimyasal/radyasyon yanığı, travma, enfeksiyon nedeniyle oluşan endotel yetmezliği sonucunda kornea ödemi gelişir. Ancak kornea ödeminin en sık sebebi iatrojenik travmalardır (9). Cerrahi sebepler içinde ise en sık sebep katarakt cerrahisidir (13). 2020 yılında dünya genelinde yaklaşık 30 milyon katarakt cerrahisi uygulanması beklenmektedir (14). Katarakt cerrahisi sonrasında ise kornea endotel hücresi hasarlanmasına bağlı yaklaşık olarak %1-2 oranında büllöz keratopati (BK) gelişebilmektedir.

Korneada skar ve ödem varlığında ön segment cerrahisi güçleşmektedir. Bu gibi olgularda katarakt cerrahisinde özellikle ön ve arka kapsülün görüntülenmesi zorlaşır. Kesintisiz kenarlı kapsüloreksis ve nükleusun uzaklaştırılması safhalarında güçlük yaşanabilir. Cerrahiyi kolaylaştırmak için kapsüller boyama, alternatif illüminasyon teknikleri önerilmiştir (15-18).

Kornea opasiteleri standart koaksiyel aydınlatmada, arka saçılımın artmasına ve yansımalarla yol açarak cerrahi prosedürü zorlaştırabilir. Bu zorlukları aşmak için transkonjonktival illüminasyon, endolüminasyon probu ve korneal parasentez eşliğinde kesintisiz eğri kenarlı kapsüloreksis uygulamaları gibi illüminasyon teknikleri önerilmiştir (15-17). Özellikle BK'li olgularda bu tekniklerin uygulanabilir olduğu gösterilmiştir. Aynı şekilde katarakt cerrahisi dışında da (ör: endotelyal keratoplasti) bu teknikler uygulanabilmektedir (17).

Bununla birlikte, kornea patolojisi ileri boyutlarda olduğunda öncelikle bu durum tedavi edilmeden ön segment cerrahisi yapılamayabilir. Kornea ödemi için topikal steroid, hipertonic ajanlar (%5 NaCl, polioksietilen, anhidroz gliserin çözeltileri), bandaj kontakt lens ve evaporasyonu artırıcı seçenekler gibi tıbbi tedavi seçenekleri düşünülebilir (9). Yüzeysel skar için fototerapötik keratektomi gündeme gelebilir (18). Tüm bunlara rağmen kornea opasitesi ön segment cerrahisini engelleyecek seviyede ise öncelikle keratoplasti uygulamak gereklidir.

Katarakt cerrahisi günümüzde en sık yapılan cerrahilerin başında gelmektedir (14). Bu cerrahilerde optimum görmeyi elde edebilmek için göz içi lens (GİL) implantasyonu yapılmaktadır. GİL implantasyonu için en uygun lokalizasyon kapsül içidir ve komplikasyonsuz bir katarakt cerrahisinde GİL implantasyonu için asıl hedef bu bölgedir. Fakat çeşitli sebeplerle kapsül içine GİL implantasyonu yapılamayabilmektedir. Kapsül içi implantasyona engel en sık sebep önceden implante edilmiş GİL dislokasyonudur (%75). Diğer sebepler sırasıyla: cerrahi afaki, travmatik afaki, travmatik subluksasyon, GİL opasifikasyonu, bağ doku hastalıkları ve üveit-glokom-hifema sendromudur (20). Neredeyse tamamının ortak noktası GİL için yetersiz kapsül desteğidir. Bu sebeplerin çoğunda ne yazık ki kornea da etkilenmektedir. Bu etkilenme yukarıda bahsedildiği gibi travma sonucunda oluşan skar gibi etiyoloji ile eş zamanlı olabilmekle birlikte GİL dislokasyonu, komplike katarakt cerrahisi sonrası afaki gibi durumlar sonucunda da gelişebilir. Bu durumda GİL implantasyonu daha da güçleşmektedir (21).

Günümüzde, kapsül yetersizliği olan hastalarda sekonder GİL implantasyonu için açılı destekli ön kamara lensleri, iris fiksasyonlu lensler ve skleral fiksasyonlu lensler kullanılmaktadır. Sklera ve irise GİL fiksasyonu için sütürlü veya sütürsüz teknikler tercih edilebilmektedir. Hangi tekniğin daha üstün olduğu konusunda fikir birliği yoktur (22).

GENEL BİLGİLER

KORNEA TRANSPLANTASYONU (KERATOPLASTİ)

Vericiden tam (penetran) veya kısmi kalınlıkta (lamellar) kornea dokusunun alıcıya cerrahi olarak nakledilmesidir. Verici göz olarak başka bir insanın gözü (allogreft) ve hayvan gözü (ksenogreft – tarihsel ve deneysel) kullanılabilir. Keratoplasti tüm dünyada en yaygın ‘doku’ transplantasyon yöntemidir. Günümüzde nakillerin neredeyse tamamı kadavradan yapılmaktadır (23).

Korneanın avasküler durumu ve kendine has immünolojik yapısı, bu transplantasyon türünü nispeten daha kolay uygulanabilir hale getirmektedir. İlk kez 1813 yılında Himly tarafından tarif edilmiştir (24). 1886 yılında von Hippel tarafından ksenogreft olarak ilk kez uygulanmıştır (25). İlk başarılı kornea transplantasyonu 1905 yılında Zirm tarafından tam kat olarak uygulanmıştır (23). Ancak o dönemde başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Bu sebeple daha başarılı olduğu düşünülen lameller keratoplasti yöntemleri daha çok tercih edilmiştir. 1950’lerde steroidlerin gelişimiyle nakil başarısı artmış ve penetran keratoplastiye dönülmüştür. Ancak son 15-20 yılda, cerrahi aletlerin ve yöntemlerin gelişmesiyle lamellar keratoplasti yöntemleri giderek daha popüler hale gelmektedir.

Keratoplasti; endikasyona ve anatomik yapısına göre sınıflandırılabilir.

Endikasyona göre;

Tektonik: Glob bütünlüğünü korumak amacıyla; inflamasyon, enfeksiyon, travma vb sebeplerle perfore olmuş korneanın kadavradan alınmış başka bir kornea ile değiştirilmesidir.

Terapötik: Tıbbi tedaviye yanıt vermeyen yaygın keratitlerin tedavisi (özellikle fungal keratit); BK sonucu oluşan ağrının giderilmesi ve ülserasyonun tedavisi için yapılır.

Optik: Görmenin daha iyi hale gelmesi için yapılır. Kornea distrofileri, posttravmatik skar, afakik-psödofakik BK, kornea ektazileri için yapılan keratoplastiler örnek gösterilebilir.

Kozmetik: Görme beklentisi olmayan ancak görüntü olarak sosyal yaşamda hastayı etkileyen durumlar bu başlık altındadır.

Anatomiye göre;

Kornea opasitesi tüm stromayı etkiliyor ve endotel kötü ise: PKP (penetran keratoplasti)

Kornea opasitesi ön korneal stromada yer alıyor ve endotel iyi ise: SALK (süperfisyal anterior lamellar keratoplasti), ALTK (otomatize lameller teropatik keratoplasti)

Kornea opasitesi arka korneal stromada yer alıyor ve endotel iyi ise: DALK (derin anterior lameller keratoplasti)

Korneada skar yok fakat endotel kötü ise: DSOEK (Descemet soyucu otomatize endotelyal keratoplasti), DMEK (Descemet membranı endotelyal keratoplasti)

A. PENETRAN KERATOPLASTİ (PKP)

Bu yüzyılın başından itibaren yerini yavaş yavaş lamellar yöntemlere bırakmaktadır. Ancak yine de tüm dünyada en yaygın kullanılan keratoplasti yöntemi PKP'dir.

Cerrahi yöntem: Vericiden alınmış korneadan manuel/otomatize trepanizasyon ile zımbalanarak (punch) veya femtosaniye laser aracılı olarak, alıcı yataktan 0,25-0,5 mm daha büyük çapta olacak biçimde yuvarlak şekilli greft hazırlanır. Yine aynı şekilde trepanizasyon veya femtosaniye laser aracılı olarak alıcı yatak hazırlanır (cerrahın tercihine göre greft genellikle 8,0-7,75 mm; alıcı yatak da genellikle 7,5-7,75 mm). Yıldız, kare vb kesi şekilli penetran keratoplasti yöntemleri tanımlanmıştır fakat yara kenarı mekanikleri ve tedavi başarıları açısından üstünlükleri tartışmalıdır (23).

Greft, alıcı yatağa tek tek 10,0 naylon ile sütüre edilebildiği gibi devamlı sütürle veya tek ve devamlı kombine olarak da sütüre edilebilir. Greft oturtulmadan önce ön kamaraya viskoelastik madde verilebilir. Böylece iris ve lens diyaframı yataktan uzaklaştırılır, sütürasyon için uygun bir tonus oluşturulabilir. Arka vitre basıncı oluşma riski bir miktar azaltılır. Böylece kısmen de olsa açık gökyüzü (open sky) şartları oluşmaması hedeflenir. Cerrahi sırasında greft torsiyone olmamalı, yara yerleri birbirinin üstüne binmemeli ve yara yerinin arka ağzı açıkta kalmamalıdır. Her iki sütür yönteminin de kendine has avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Tek tek sütürler, devamlı sütüre göre daha erken alınabilirler. Oluşan astigmatizmayı düzeltme amaçlı seçici olarak ayrı ayrı alınabilirler. Greft alıcı yatağa oturtulurken, sütür yönteminden bağımsız olarak ilk önce genellikle 4 adet kardinal sütür

atılır. Özellikle 2. kardinal sütür çok önemlidir. Çünkü greft ve alıcı yatak gerginliği iyi ayarlanamaz ise astigmatizma indüklenmiş olur. Kardinal 2. sütürün, ilk kardinal sütür ile 180⁰ aı oluşturacak şekilde, eş gerginlikle tam karşıya atılması bu sebeple önemlidir. Yine genellikle hem donör, hem de alıcı kornea, %95 kalınlık oluşturacak şekilde derinden geçilir. Kesi dudaklarından tam kat geçilmemesi enfeksiyon riski, yara yeri sızdırmazlığı açısından önemlidir. Tek tek sütür sayısı cerrahın tercihine göre genellikle 16-24 arasında değişmektedir.

Devamlı sütür yönteminin avantajı daha iyi bir yara yeri stabilizasyonudur. Yara yeri ayrılma riski daha düşüktür ve alınması daha kolaydır. Bununla birlikte astigmatizmanın ayarlanması ihtimali söz konusu değildir. Hangi sütür yönteminin üstün olduğuyla ilgili bir konsensüs yoktur (26).

Cerrahi komplikasyonlar: İris/lens hasarı, irregüler trepanizasyon, greft desantralizasyonu, ön kamara/vitreus/koroid hemorajisi, koroid efüzyonu, endotel hasarı, iris inkarserasyonudur (23).

Cerrahi sonrası komplikasyonlar: Glokom, yara yeri sızıntısı, endoftalmi, keratit, primer etiyoloji nüksü, primer endotel yetmezliği, greft reddi, retina dekolmanı, katarakt, irregüler astigmatizma, persistan epitel defektidir (23). Başlıca komplikasyonlardan bahsetmek gerekirse;

Koroidal hemoraji: Cerrahi sırasında ya da hemen sonrasında görülebilir. Katastrofiktir ve genellikle körlükle sonuçlanır. Grlme sıklığı %0,5'den azdır (23).

Endoftalmi: PKP sonrasında %0,05-%0,2 sıklıkta görülmektedir (23-29).

Endotel yetmezliği: Graft yetmezliğinin iki ana nedeninden biridir. Primer endotel yetmezliği şeklinde donör dokunun yetersizliği, entoksikasyon veya nakil sırasında donör dokuda oluşan travma nedeniyle erken dönemde oluşabildiği gibi (cerrahi sırasında endotelin %30-40'ı kaybolur), cerrahiye takiben 10 yıl içinde progresif endotel hücre kaybıyla da ortaya çıkabilir. Primer endotel yetmezliği sıklığı ortalama %10'dur. Glokom bu süreci hızlandırır (29).

Graft reddi: Graft reddi 5 yıl içerisinde %20 oranında oluşabilir. Kümülatif risk 10 yılda yaklaşık %30'dur. Ana red sebebi olan doku endoteldir. Epitel reddinin çoğunlukla klinik önemi yoktur. Fakat 2-3 hafta içinde endotel yetmezliğine dönebilir. O yüzden dikkat edilmelidir. Stroma reddinin ise tespit edilmesi gttr (23,29).

Astigmatizma: PKP sonrası 4-5 D kadar regüler astigmatizma %10 oranında görülür. İrregüler astigmatizma ise %50 kadar yüksek oranlarda görülebilmektedir. Cerrahi sırasında topografi eşliğinde sütür rotasyonu ile bu oran düşürülebilir (23).

Glokom: Periferik anterior sineşi aracılığıyla kapalı açılı glokoma neden olabildiği gibi, kronik ön kamara inflamasyonu, trabekülit, trabeküler yıkım ve kronik steroid kullanımı sebebiyle açık açılı glokoma da neden olabilir. Yapılan çalışmalarda çok değişken olmakla birlikte bu konuda yapılmış en büyük çalışmada insidans %14 olarak gösterilmiştir. Kornea distrofileri ve keratokonus için yapılan nakiller sonrasında glokom daha az görülür. Afaki/psö dofaki, iridokorneal endotelyal sendrom, BK, ön segment travması risk oranı daha yüksek olan durumlardır (27-36).

Mikrobiyal keratit: PKP sonrasında %5 oranında görülebilir. Genellikle sütür kaynaklıdır. Ancak yaygın mantar keratiti nedeniyle yapılan terapötik keratoplastilerde verilen oranlar değişken olmakla birlikte daha yüksektir (23,29,37).

Nörotrofik keratit: İlk üç yıl içinde sensöryal korneal nöron rejenerasyonu %40 oranında gerçekleşir. Persistan epitel defektlerine ve greft yetmezliğine neden olabilir (23).

Greftte ayrılma: PKP sonrasında %1-2 oranında görülür. Tekrar sütüre edilerek onarılmalıdır (23).

Urrets-Zavalía Sendromu: Cerrahi sonrası irisin sabit dilate kalmasıdır. Patofizyolojisi tam olarak aydınlatılamasa da cerrahi travma veya toksik etkiler sonucunda iris sfinkteri hasarı; cerrahi sonrası akut göz içi basıncı yüksekliği sonucu oluşan iris sfinkteri iskemisinin bu duruma neden olduğu düşünülmektedir. Cerrahiler içinde en sık PKP sonrasında görülmektedir (%2,2-17,7) (38).

B. ANTERİÖR LAMELLAR KERATOPLASTİ (ALK)

Alıcı endotel ve DM korunur. Greft reddi ve yetmezliği riski PKP'ye göre düşüktür. Penetran ve posterior lameller keratoplasti tekniklerine göre kullanılan toplam steroid miktarı daha azdır (23). Ancak cerrahi teknik PKP'ye göre daha güç ve uzundur. Lamellar yüzeyler arasında yüzey düzensizlikleri ve donörün alıcı yataktan ayrılma riski mevcuttur. Bunun sonucunda çift ön kamara ve irregüler astigmatizma gerçekleşebilir (39).

Süperfisyal anterior lameller keratoplasti (SALK)

İlk kez 2003 yılında tanımlanmıştır (31). Eğer kornea stroma patolojisi, korneanın ön 1/3'lük bölümünde ise (anterior 200 µm) uygulanabilir. Ancak çok yüzeyel patolojilerin fototerapötik keratektomi ile tedavi edilebileceği unutulmamalıdır. Bu nakil yöntemine uygun patolojiler: anterior korneayı etkileyen Reis-Bückler distrofisi, Salzmann'ın nodüler dejenerasyonu, anterior kornea skarı, yüzeyel kornea tümörleri, dermoid benzeri konjenital lezyonlar, sınırlı keratokonusdur. Eğer kornea enfeksiyonu sadece ön korneada sınırlı ise (ön segment OKT ile gösterilebilir) denenebilir.

Cerrahi: Bu yöntemde hastalıklı korneanın ön yüzeyi kaldırılarak aynı kalınlıkta donör kornea yerleştirilir. Hastadan, mikrokeratom ile 9,5 mm çaplı bir halka kullanılarak 160-200 µm kalınlıktaki bir kornea flebi kaldırılır. Kalan kornea dokusunun şeffaf olduğu görülür. Donör dokudan da benzer bir kalınlıktaki kornea flebi 8,5 mm çaplı bir halka kullanılarak kaldırılır. Fibrin doku yapıştırıcısı ile donör flep, alıcı yuva üzerine yapıştırılır. İşlem sonrasında bandaj kontakt lens yerleştirilir. Flep, fibrin yapıştırıcı yerine 10.0 naylon sütür ile de tespit edilebilir. Flep kaldırma mikrokeratom yerine femtosaniye laser ile de yapılabilir (27,39). Fakat anterior kornea skarı varlığında laser önerilmez. Çünkü skar dokusu laser penetrasyonunu azaltır. Eğer skar dokusu kornea yüzeyinde depresyona sebep oluyorsa mikrokeratomla düzgün yüzeyli bir flep yatağı oluşturulamayabilir. Bu da donör korneanın flep yatağına düzgün oturmamasına, greft ayrılmasına, irregüler astigmatizmaya sebep olabilir. Eğer flep yüzeyinde düzensizleşmeye sebep olan bir patoloji varsa nakil 2 basamaklı bir cerrahi ile de yapılabilir. İlk basamakta kornea flebi kaldırılır. Alıcı yatakta kalan kornea dokusunun şeffaf olduğu görüldükten sonra kaldırılan flep tekrar yerine oturtulur. 4-6 hafta sonra kornea yüzeyine trepan oturtulduktan sonra önceden yapılmış flep insizyonundan bir miktar daha az bir derinlikte olacak şekilde vertikal düzgün yüzeyli bir insizyon yapılır. Böylece 1 mm çevresel kalınlıkta çembersel bir flep geride bırakılmış olur. Sonrasında, kaldırılan flepten 0,25 mm kadar daha büyük olacak şekilde donör kornea diski hazırlanır.

Alıcı yatağa oturtulur. İki basamaklı SALK yöntemiyle donör ve alıcı yatak uyumu daha iyi sağlanmış olur (39).

Eğer nakil keratokonuslu bir korneada yapılıyorsa, epitelinden temizlenen donör kornea dokusu flep yatağına yerleştirildikten sonra, hasta korneadan kaldırılmış flep tekrar donör kornea dokusunun üzerine yapıştırılabilir. Buna sandviç yöntemi adı verilmektedir (32).

Anterior otomatize lamellar keratoplastinin, SALK'den farkı, daha derin kornea patolojileri (1/3-1/2) için kullanılabilmesi ve cerrahide manuel mikrokeratom yerine dakikada 30000 kesi yapabilen otomatik mikrokeratomların kullanılmasıdır. Bunun dışında genel prensip aynıdır (27,39).

Derin Anterior Lamellar Keratoplasti (DALK)

Derin stromayı da etkileyen fakat endotelin ve DM'nin etkilenmediği kornea distrofileri (örneğin, granüler, latis distrofi), derin stroma skarları, keratokonus gibi patolojilerde uygulanır. Pre-Descemetik ve Descemetik DALK olmak üzere iki alt çeşidi mevcuttur. Cerrahisi penetran keratoplastiden daha zordur ve daha uzun sürelidir (40-41). Pre-Descemetik yöntemde geride bir miktar stroma bırakılır. Descemetik DALK'ta ise geride Descemet membranı, Dua tabakası ve endotel kalır (4). Dua tabakasının geride bırakılması, nakil yatağının mekanik stabilitesini korumak içindir. Yapılan çalışmalarda bu tabakanın mekanik gerime karşı direnç basıncının 500-700 mmHg olduğu gösterilmiştir (33). Bu nedenle PKP uygulanmış bir göze göre DALK uygulanmış bir gözün herhangi bir travmaya (örneğin fakoemülsifikasyon) karşı direnci oldukça daha fazladır.

Cerrahi: DM ile stromanın sağlıklı bir şekilde ayrılması hedeflenir. Eğer bu ayrılma düzgün gerçekleşebilirse düzgün bir alıcı yatak yüzeyi elde edilmiş olur. Anterior lamellar keratoplastilerin tüm alt türlerinde alıcı yatak ile donör doku ara yüzeyinde oluşan düzensizlikler nedeniyle irregüler astigmatizma oluşma riski mevcuttur (39). Bu durum PKP'nin aksine anterior lameller yöntemler için bir dezavantaj oluşturur. Günümüzde en sık kullanılan teknik Anwar'ın büyük kabarcık tekniğidir (40). Korneanın %60-80 kalınlığında bir derinliğe ulaşabilmek için kısmi kalınlıkta bir vakum trepanizasyon uygulanır. 27 veya 30 gauge enjektör iğnesi ucu aşağı bakacak şekilde, enjektör ucunun 5 mm gerisinden yaklaşık 60° açıyla iğne katlanır. Cerrahin olduğu taraftan, trepanizasyon yarığından hazırlanan enjektör iğnesiyle (ucu aşağı bakacak şekilde) girilir. Korneanın parasantralinden, limbusa

paralel bir şekilde trepanizasyon yarığının dibinden ilerlenir. Özellikle enjektör iğnesinin ucunun aşağıda olmasına dikkat edilmeli ve aşamalı ilerletilmelidir. Bunun sebebi DM'nin perforasyon riskidir. Enjektör iğnesi 3-4 mm ilerletildikten sonra, korneanın parasantralinde, santral ile aynı hizada bir bölgeye gelindiğinde enjektördeki hava verilir. Hava verildikten sonra iki farklı tablonun görülme ihtimali vardır. İlki ve daha sık görüleni başarılı bir hava kabarcığının yaklaşık olarak trepanizasyon yarığının sınırlarına kadar yayılmış bir halde olmasıdır. Cerrah enjektörden havayı ilk verişinde bir miktar dirençle karşılaşacak, hava pre-DM bölgesine geçtiği zaman direnç aniden azalacak ve kabarcık bahsedildiği gibi kolayca yayılacaktır. Bu durumda hava pre-DM tabakası (Dua) ile stroma arasındadır (Tip 1 kabarcık). İkinci ihtimal ise yarı opak şekilde köpüksü bir kornea opasitesinin oluşması ve kalan kornea kısımlarının şeffaf bir şekilde kalmasıdır. Ya da tip 1 hava kabarcığı içerisinde daha ufak ve daha opak yeni bir kabarcık oluşur (Tip 2 kabarcık). Bu durumda enjektöre karşı olan direnç de azalmaz. Hava sadece Descemet membranını ayırmıştır ve Dua tabakası buna dahil değildir. Bu aşamada yapılması gereken, enjektör ucunun geri çekilip trepanizasyon yarığının başka bir bölgesinden tekrar girilerek hava verilmesidir. Yine de başarılı olunmazsa işlem tekrarlanır ama cerrahın bu işlemi ancak 3-4 defa yapma şansı vardır. Başka bir seçenek de daha küçük boyuttaki hava kabarcığının önüne ufak bir delik açılıp boşaltılabilir ve anterior kısmına viskoelastik verilebilir. Aksi halde DALK için diğer cerrahi tekniklere dönülmesi gereklidir. Tüm bunlara rağmen başarılı bir hava kabarcığı oluşma ihtimali, cerrahın tecrübesine göre değişmekle beraber %80-90'dır (27,39). Hava kabarcığı oluştuktan sonra, bir parasentez ile ön kamara basıncı düşürülerek, devamında uygulanacak basamaklarda DM perforasyonu riski azaltılır. Devamında anterior stromanın santralinde, 15'lik cerrahi bıçak ucuyla yaklaşık 1 mm'lik bir delik açılır. Delik açılmadan önce anterior stroma dengeli tuz çözeltisi (BSS) ile şişirilip, kısmi anterior keratektomi de uygulanabilir. Delik açıldıktan sonra hava kabarcığının aniden boşalmamasına dikkat edilmelidir. Bunun için cerrahi bıçak hep aynı düzlemde tutulmalı, delik açılırken tanjansiyel bir açıyla yüzeye paralel girilmeli, bıçak tilte edilmemelidir. Bazı cerrahlar delik açıldıktan sonra hava kabarcığının diseke ettiği pre-DM bölgesine viskoelastik vererek hava diseksiyonunu daha da güçlendirmeyi tercih etmektedirler (41). Sonrasında spatül ile açılan delikten girilerek havanın diseke edemediği stroma-desme yapışıklıklarını diseke etmek için tüm pre-DM bölgesi sıvazlanır. Sıvazlama yapıldıktan sonra spatül ucu bir miktar anteriora kaldırılarak kalan ön stroma gerilir. Cerrahi bıçak aracılığıyla, spatül ile aynı ekseninde olacak şekilde spatüle doğru vertikal kesi yapılır. Birbirine dik şekilde iki adet yatay doğrusal kesi yapılarak ön stroma 4 adet pasta dilimine ayrılır. Sonrasına künt uçlu Vannas makası veya künt uçlu başka

mikromakaslarla spatül kontrolünde trepan yarığı hizasından ön stromaya kesi yapılır. Sonrasına trepanizasyon yarığı hizasından veya hafifçe daha içerden sirküler hareketlerle adeta lens ön kapsülünün devamlı sürvilineer soyulması gibi anterior rezidüel stroma soyulur. Bu işlem yapılırken DM açığa çıkar. DM'nin kurumaması için BSS ile sulandırılmış süngerlerle nemli kalması sağlanır. Ancak DM açığa çıkmadan önceki basamaklarda iyi bir görüş sağlanabilmesi için stroma ön yüzeyi hep kuru tutulmalıdır.

Alicı yatak yukarıda bahsedildiği gibi oluşturulduktan sonra donörden alınmış uygun boyutlardaki korneanın iç yüzeyi tripan mavisıyla boyanır ve endotel ile DM soyulur. Sonrasında PKP'de uygulandığı gibi tek tek veya devamlı sütür ile 10.0 naylon kullanılarak donör kornea alıcı yatağa tespit edilir. İşlem sonunda ön kamaraya hava tamponadı verilerek Dua tabakası ve DM'nin donör stromaya bitişmesi güçlendirilebilir.

Greft yatağının oluşturulmasında femtosaniye aracılı laser de kullanılmaktadır (42). Hatta femtosaniye aracılı laserin kullanıldığı sütürsüz DALK da tarif edilmiştir (43).

Komplikasyonlar:

DM perforasyonu: En sık cerrahi komplikasyondur. Cerrahi sırasında %10-30 oranında görülür (23, 44).

Astigmatizma: Cerrahi sonrası astigmatizma açısından PKP ile istatistiksel olarak benzerdir. Bu cerrahi sonrası 4-5 D regüler astigmatizma %10 sıklıkla görülür. İrregüler astigmatizma görülme sıklığı ise primer etiyolojiye göre değişmekle birlikte %15-50'tir (23,34).

Primer endotel yetmezliği: Cerrahi sırasında endotel hücre kaybı PKP'ye göre daha azdır (%8-15) (23,27).

Erken dönem sütür gevşekliği: DM'den geçmemek için cerrahi sırasında sütürler PKP'ye oranla daha yüzeysel atılır. Bu sebeple cerrahi sonrası erken dönemde sütür gevşekliği ve sütüre bağlı enfeksiyon riski, iyi takip edilmezse PKP'ye oranla daha yüksektir (23,37).

Greft reddi: Cerrahi sonrası endotel red riski yoktur. Stroma reddi %1-2 oranında görülmesine rağmen hem tespit etmek güçtür hem de greft fonksiyonunu genellikle etkilemez. Cerrahi sonrası 3 aydan daha uzun süre sonra görülür (23).

Endoftalmi: Cerrahi sonrası endoftalmi sıklığı %0,2'den azdır (23,27).

Greft ayrılması: DALK sonrasında PKP'ye benzer olarak %1-2 sıklıkta görülür (23,36,46).

Urrets-Zavalía sendromu: PKP'den sonra en çok DALK sonrasında görülür (%7,5) (38,45)

Koroidal hemoraji ve efüzyonu, retina dekolmanı: Bildirilmemiştir.

Mikrobiyal keratit, cerrahi sonrası ön segment inflamasyonu: PKP ile benzerdir (23,37).

Glokom: Glokom gelişim mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır ve %0-17 sıklıkla görülür. PKP sonrası oranlara benzer olmakla birlikte, PKP sonrası glokom gelişen hastaların üçte ikisine cerrahi gerekirken, DALK sonrasında glokom gelişenlerde GİB tıbbi tedaviyle büyük çoğunlukla kontrol altına alınabilmektedir (23,27,38,45,36,47).

C. POSTERİOR LAMELLAR KERATOPLASTİ

Sağlam stroma varlığında hastalıklı endotelin yerine yapılan nakil yöntemidir. Fuchs'un endotel distrofisi, posterior polimorfoz distrofi, konjenital herediter endotel distrofisi, afakik/psödo-fakik BK (sağlam stroması olanlar), iridokorneal endotelial sendrom gibi endotelin tutulduğu patolojilerde uygulanır. Sütürsüz, ön kamarada gaz tamponat eşliğinde posterior lamellar keratoplasti 1998 yılında tarif edilmiş ve aynı cerrah tarafından yöntem geliştirilerek Descemet soyucu endotelial keratoplasti (DSEK) olarak 2004 yılında literatüre geçmiştir (48,49). Aynı yöntem otomatik mikrokeratom kullanılarak Descemet soyucu otomatize endotelial keratoplasti (DSOEK) yöntemi olarak geliştirilmiştir (50). DSEK ve DSOEK cerrahisinde donörden endotel ve DM'nin yanında ince de olsa bir miktar stroma da transplante edilir. DSEK cerrahisini tarif eden cerrah tarafından 2006 yılında Descemet membranı endotelial keratoplasti (DMEK) yöntemi tarif edilmiştir. Aynı şekilde otomatik mikrokeratom eşliğinde olanı da Descemet membranı otomatize endotelial keratoplasti (DMOEK) olarak tarif edilmiştir. DMEK ve DMOEK yöntemlerinde ise hiç stroma kalıntısı olmadan sadece DM ve endotel transplante edilir (51).

Bu cerrahiler PKP ve ALK'nin aksine astigmatizmayı indüklemeyizler. Görsel rehabilitasyon süreleri daha kısadır. Sütür ve yara yeri ile ilgili komplikasyon sıklıkları daha azdır. Fakat donör doku ile alıcı yatak arasında yüzey düzensizlikleri, opasiteler oluşursa görmeyi olumsuz etkiler. Greft ayrılma riski daha yüksektir. İnterstitiyel keratit oluşumunda radikal müdahale gerektirirler. Cerrahisi daha zordur ve öğrenme eğrisi uzundur (23,27,39).

Descemet soyucu (otomatize) endotelial keratoplasti

Uygulayanın tercihinine göre kesi limbal, şeffaf korneal veya skleral yapılabilir. Temporal, superotemporal veya superior lokalizasyonda yapılabilir. Kesi 3-6 mm boyutlarında yapılabilir. Alıcı yatak boyutlarını belirlemek için kornea epiteli üzerinden trepan ile indentasyon uygulanır (8,5-9 mm). Yine cerrahın tercihinine göre korneanın endotel yüzeyi tripan mavisıyla boyanabilir. Otomatize olmayan yöntemde ön kamara havayla doldurulduktan sonra cerraha bakan yüzeyi DM görüşünü artıracak yansıtıcılıkta bir kaydırağı ile onu üzerinde DM soyucu bıçağı olan özel bir cerrahi aparat (DORC International, Hollanda), kesinin tam karşısındaki iris periferine kadar ilerletilir. Descemet soyucu ile Descemet yaprağının ucu bir miktar kaldırıldıktan sonra geri kalan kısmı adeta lens ön kapsülünün kesintisiz sürülineer soyulması gibi bir Descemet forsepsi ile soyulur (descemetoreksis). Otomatize olan yöntemde ise DM, irrigasyonlu bir Descemet soyucu ile (Harvey Precision Instruments, Rotonda West, Florida, ABD) 360 derece çevresel ve kısmi olarak kazınır ve soyulur. Kalan DM ise irrigasyon-aspirasyon kanülüyle alınır. İşlem hava, BSS veya viskoelastik eşliğinde yapılabilir.

Vericiden alınan kornea, endotel yüzü cerraha bakacak şekilde içbükey bir hazneye konur (yapay ön kamara). Trepan ile 8,5-9 mm çaplı, endotel ve kısmen stroma içeren lamellar disk alınır. Donör disk çeşitli yöntemler ile ön kamaraya verilebilir. Geniş keşiden, donör disk katlanmadan, viskoelastik ile kızak eşliğinde ön kamaraya verilebilir. Farklı olarak endotel viskoelastik ile kaplanarak, katlayıcı forseps veya yerleştirici ile endotele temas etmeden katlanır. Küçük boyutlu kesiden ön kamaraya verilir. Açılması beklenir. Açılmasını kolaylaştırmak için spatül vb ile sıvazlanabilir. Sonrasında donör doku arkasına hava verilerek alıcı yatağa yapıştırılır. Hasta sırt üstü 15-60 dk bekletilir. Bu yapışma mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Yapışmanın kolaylaşması için ara yüzeyden sıvı aspirasyonu yapılabilir veya donör doku yine sıvazlanabilir (48-50).

Descemet membranı (otomatize) endotelial keratoplasti

İlk kez 2006 yılında tarif edilmiştir (52). DSEK yönteminden daha ince bir donör doku hazırlanır. Cerrahi işlem daha güçtür. Greft dislokasyon riski daha yüksektir. Fakat refraktif sonuçlarının daha iyi olduğu öne sürülmüştür (53,54).

Greft hazırlama yöntemlerinden en sık kullanılan ‘no touch’ (temassız) tekniğinde donör sklerokorneal doku steril düz bir yüzeye alınır. (Ters kabarcık, viskodisseksiyon ve hidrodisseksiyon gibi yöntemler de tanımlanmıştır). Alınan doku periferinden dişli forseps ile sabitlendikten sonra trabeküler ağın hemen iç kesiminden, dişsiz künt bir forseps, Y kanca vb aracılığıyla hafifçe sıyrılır. Tripan mavisini ile boyanır. ‘No touch’ tekniğinde donör sklerokorneal doku, içinde solüsyon bulunan (Optisol, Bausch & Lomb, New York) bir hazneye alınır. Hazne içerisindeki donör doku, solüsyon yüzeyinin altında kalır ama dibe batmaz. Boyalı endotel dokusunun mikroskop altında incelenmesini mümkün kılar. Boyanmış endotel ve DM’nin düzensiz, çentikli kenarları varsa künt uçlu forseps ile sıyrılarak düzgün kenarları olan bir daire elde edilmeye çalışılır. Böylece DM, sklerokorneal dokudan ayrılırken stabil kenarlı bir yüzey oluşması amaçlanır. Kenarı önceden sıyrılmış olan DM, künt uçlu bir forseps yardımıyla sirküler bir manevrayla verici dokudan tamamen soyularak alınır. DM, 3 basamaklı, trepan yardımıyla yapılan bir işlem ile de alınabilir. Sıyrılan DM, endoteli dış yüzeyinde kalacak biçimde tomar şeklinde katlanır. BSS solüsyonu ile beslenen, tüp hazneli bir enjektöre bağlı modifiye edilmiş bir GİL kartuşu kullanılabildiği gibi distal 4/5’i viskoelastik, proksimal 1/5’ine BSS doldurulmuş sade bir GİL kartuşuna da konulabilir. Alıcı yatak DSEK, DSOEK yönteminde olduğu gibi hazırlanır. Alıcı yatak, DSEK’te donör doku çapından 1-2 mm daha küçük olmalıdır ancak DMEK’te alıcı yatak ya eşit boyutta olmalı ya da daha büyük olmalıdır. Piston ucu köpüklerle kaplı bir yerleştirici kullanılarak kartuştaki DM/endotel dokusu 2,8 mm boyutundaki şeffaf korneal kesiden ön kamaraya verilir. Descemet tomarının açılan yüzü yukarı bakmalıdır. Tomarın açılmasını kolaylaştırmak için, santraldeki pozisyonunu koruyacak ve ön kamaranın yeterince sığ kalmasını sağlayacak kadar az miktarda hava ön kamaraya verilebilir. Tomarın açılmasını kolaylaştırmak için alıcı ara yüz ve donör tomarın açılan yüzü arasına ufak irrigasyonlar yapılabilir. Tomar açıldıktan sonra alıcı yatağa yapışması için ön kamara havayla doldurulur ve hasta 30-60 dakika kadar sırt üstü pozisyonda bekletilir. Sonrasında pupiller blok oluşmaması için bir miktar hava geri alınabilir veya periferik iridotomi uygulanabilir. Hastanın iyileşme süresince sırt üstü pozisyonda kalması (özellikle ilk 1 hafta) önemlidir. Greft dislokasyonu sıktır. Ön kamaraya tekrar hava verilebilir. Endotel yüzü yukarıda kalacak şekilde donör doku ters dönebilir. Bu durumda ameliyathanede tekrar döndürülmesi gerekir (52-54).

Komplikasyonlar:

Greft dislokasyonu: En sık görülen komplikasyondur. DSOEK sonrası ortalama %14, DMEK sonrası %28,8 sıklıkta görülür (55). Genellikle bir defa daha hava verilmesi yeterli olmaktadır. Hava yerine SF₆ verilmesi dislokasyon riskini azaltmaktadır (56,57).

Primer endotel yetmezliği: DMEK sonrası ortalama %1,9, DSOEK sonrası ortalama %5 sıklıkta görülür (58-60).

Glokom ve GİB yüksekliği: Değişken veriler mevcuttur (DMEK: %0-24 DSOEK: %0,1-9,5) (55,60). Çalışmalarda glokom tabiri sık sık GİB yüksekliğiyle eş anlamlı kullanılmaktadır. Bu da tanımda ve görülme sıklıklarının belirlenmesinde güçlük oluşturmaktadır. GİB yüksekliği, ön kamarada bulunan havanın pupil bloğu sonucunda kapalı açığa sebep olmasıyla gerçekleşebildiği gibi trabekülit, steroid kullanımı sonucunda da oluşabilir (61).

Greft reddi: DSOEK sonrası ortalama %9, DMEK sonrası ortalama %1,9 sıklıkta görülür (55,62)

Endoftalmi: Her iki yöntemde de benzer olarak yaklaşık 1/1200 oranında görülür (23).

Retina dekolmanı: %0,2 (63)

Katarakt: %0,2-%15,5 (55)

Kistoid maküler ödem: %7,4-13,3 (55)

Ön kamarada hemoraji: %1,2 (64)

Epitel büyümesi ve intersitisyel keratit: Vaka serileri halinde bildirilmiştir. Özellikle intersitisyel keratit hızla müdahale edilmesi gereken bir durumdur. Terapötik PKP ile sonuçlanabilir (65,66).

YETERSİZ KAPSÜL VARLIĞINDA SEKONDER GİL İMLANTASYONU TEKNİKLERİ

A. AÇI DESTEKLİ ÖN KAMARA GÖZ İÇİ LENSİ (ÖKGİL)

1952 yılında tarif edilmiştir. Günümüze kadar birçok farklı tasarıma sahip ÖKGİL kullanılsa da günümüzde açık ilmekli (loop) ÖKGİL kullanılmaktadır. Haptiklerin uçlarında küçük ayaklıklar bulunur. Bu ayaklıklar irido-korneal açığa mümkün olan en az miktarda temas edebilecek şekilde tasarlanmıştır. Eski tasarımlarda optiğin ön kubbesinin korneaya temas etme riski mevcutken, günümüz GİL'lerinde ön kubbe yüksekliği asgari düzeye indirilerek bu temas önlenmiştir. Bu cerrahi teknikte amaç, haptik uçlarındaki ayaklıkların skleral mahmuzlara oturmasıdır. Haptik uçları arasındaki mesafe (GİL çapı), beyaz-beyaz çapından 1 mm fazla olmalıdır. Bu yüzden cerrahi öncesinde beyaz-beyaz çapı ölçümü yapılır. Eğer GİL çapı ufaksa stabilizasyon sağlanamaz. Tekrarlayan iritis ve ilişkili komplikasyonlar görülür. Eğer GİL çapı büyükse açığa aşırı baskı yapar. Ön kamara distorsiyonu, glokom ve ilişkili komplikasyon sıklığı artar.

Ölçüm alındıktan sonra cerrahiye küçük şeffaf kornea kesisi ile başlanır. Ön kamarada vitreus mevcutsa ön vitrektomi yapılır. Kesi 6 mm'ye genişletilir. Ön kamaraya miyotik ajan (asetilkolin veya karbakol) verildikten sonra viskoelastik madde verilir. GİL, sürücü eşliğinde ve irise temas etmekten kaçınarak ön kamaraya verildikten sonra açığa oturtulur. Periferik iriotomi/iridektomi uygulanır. Ön kamara temizlendikten sonra kornea kesisi sütüre edilir. Cerrahi teknik diğer tekniklere göre oldukça sade olsa da haptik ayaklıklarının skleral mahmuzlara oturmasını sağlamak önemlidir.

Komplikasyonlar:

- Geçici kornea ödemi (%9-66)
- Üveit (%1-39)
- ERM (epiretinal membran) oluşumu (%6-24)
- Vitreus hemorajisi (%6,7-15,1)
- GİB yüksekliği (%6-13,5)
- BK (%12)
- Hifema (%4,2-9,1)

- Kistoid maküla ödemi (KMÖ) (%3,3-5)
- İris inkarserasyonu (%3)
- Retina dekolmanı (%2,2)
- GİL dislokasyonu (%1,1) (67-72)

Diğer sekonder fiksasyon teknikleri ile komplikasyon ve sonuç görme keskinliği açısından farkı olmadığını savunan çalışmalar olduğu gibi özellikle kronik ön kamara inflamasyonu yaparak kronik dönemde endotel kaybı ve ERM oluşumu olduğunu savunan güncel çalışmalar da mevcuttur (67-72).

B. İRİS FİKSASYONU

Bu teknik, skleral fiksasyon tekniğine göre biraz daha kolaydır. Bu tekniğin uygulanabilmesi için endotel hücre sayısı ≥ 1200 hücre/mm², ön kamara derinliği ≥ 3 mm ve iris bütünlüğü korunmuş olmalıdır (73-79). Kontraendikasyonlar: neovasküler, pigmente, eksofoliyatif veya ileri seviye glokom, iridodiyaliz ve iris atrofisidir (9,78-81).

İris Sütürlü Göz İçi Lensi (İSGİL)

İlk kez 1976 yılında tarif edilmiştir (82). Cerrahi esnasında saat 3 ve 9'a kornea yan girişleri açılır ve ön kamarada vitreus var ise ön vitrektomi yapılır. Saat 12'den kornea ana kesisi yapılır. GİL haptikleri parasentez yapılan kadranlara denk gelecek şekilde sulkusa alınır. İrise miyotik ajan verilerek optik 'capture' yapılır. Periferik korneadan, iristen ve iris arkasındaki haptik periferinin de arkasından ETD4-6 benzeri kıvrık sütür iğnesi takılı 10.0 polipropilen ile geçilir ve tekrar dışarı çıkılır. Sütür iğnesi kesilerek sütür ipleri Sinskey veya Lester kancasıyla korneadan geçirilerek ön kamaraya alınır. Sonrasında sütür iplerinin uçları yan girişlerden dışarı alınır. Serbest sütürler düğümlenir ve uçları yan girişlerden çıktıkları yerden kesilir. Sonrasında yan girişlerden prolabe olan iris ve düğüm ön kamaraya geri alınır. Optik, arka kamaraya geri ittilererek 'capture' sonlandırılır. Ön kamara temizliği tekrarlanır. Bu teknik 2004 yılında modifiye edilmiştir (83). İrise daha az baskı oluşması için Siepser kayan düğüm tekniği yöntemine eklenmiştir. Bu sayede iris daha az retrakte olmaktadır.

Komplikasyonlar:

- Oval pupil (%47)
- GİL dislokasyonu (%17,1)

- Vitreus hemorajisi (%2,2-7,4)
- KMÖ (%2,2-7,4)
- Hifema (%3,7-7,1)
- İris iskemisi (%3,7)
- Üveit (%2,2)
- Koroid dekolmanı (%7,4)
- Geçici GİB yüksekliği (%3,7) (67,82-86)

Güncel bir çalışmada skleral fiksasyona göre bu yöntemin astigmatı daha az indüklediği ve cerrahi sonrası iyileşme süresinin daha kısa olduğu öne sürülmüştür (84). Başka bir çalışmada ise erken ön kamara inflamasyonunun daha şiddetli olması nedeniyle stabil olmayan astigmatizma oluştuğu ve erken dönem dislokasyon oranının daha yüksek olduğu öne sürülmüştür (85).

Tüm yöntemler değerlendirildiği zaman görülecektir ki bu yöntemin esas problemi iris ovalleşmesidir. Bu durum, estetik kaygısı taşıyan hastalar için sorun oluşturabileceği gibi halo, glare benzeri şikayetlere de sebep olabilmektedir (84).

İris Kısaçılı Göz İçi Lensi (İKGİL)

İKGİL ilk defa 1972 yılında tanımlanmıştır. Günümüzde tek parçalı, katlanmaz, bikonveks, PMMA materyalinden yapılmış bir GİL kullanılmaktadır (Artisan/Verisyse Afakik AKGİL, Ophthec BV, Groningen, Hollanda). Gövde eni 5,4 mm, boyu 8,5 mm'dir. Çocuklar için eni 4,4 mm, toplam uzunluğu 6,5 mm olan; küçük gözler için eni 4,4 mm, toplam uzunluğu 7,5 mm olan modelleri de vardır. GİL pupil önüne (prepupillar) veya arkasına (retropupillar) implante edilebilir.

Cerrahisi şu şekildedir: saat 12'den, 5,5 mm şeffaf kornea kesisi açılır. Saat 2 ve 10'dan iki adet yan giriş açılır. Ön kamaraya miyotik ajan verilir. Endoteli korumak için koheziv viskoelastik ajan kullanılır. GİL ön kamaraya konulduktan sonra 90° çevrilerek horizontal pozisyona alınır. Pupil santrale denk gelecek şekilde ortalınır. Santralizasyon sağlanırken GİL, Shephard klempisi ile tutulur. Sonrasında ters Sinskey kancası veya ucu kıvrılmış 27 gauge iğne ile iris saat 3 ve 9 kadrantlarından tuzak biçimindeki haptiklere tutturulur. İris gamzelerinin oluşması, GİL'in stabil bir şekilde irise sabitlendiğini gösterir. İlk haptiğe iris tutturulduğunda, diğer haptiğe geçmeden önce santralizasyon kontrol edilmelidir. Sonrasında

superiordan 1 adet periferik iridotomi uygulanır. Alternatif olarak periferik iridotomi cerrahi öncesinde Nd: YAG laser iridotomi ile de uygulanabilir.

Aynı işlem şeffaf korneakesisi yerine skleradan tünel açılarak da yapılabilir. Bu sayede kornea astigmatizması indüklenmemiş olur.

Komplikasyonlar:

- Oval pupil (%16)
- Geçici hipotoni (%19)
- İris hasarı (%18)
- Üveit (%17)
- Vitreus hemorajisi (%2,6-7)
- KMÖ (%4-10)
- GİB yüksekliği (%2-28)
- Hifema (%2,6-4)
- Retina/koroid dekolmanı (%2,6-4)
- GİL dislokasyonu (%2,4)
- BK (%1,3-2)
- Endoftalmi (%2)

Yapılan güncel çalışmalarda skleral fiksasyon yöntemlerine göre refraktif durumun benzer olduğu ancak iris ile ilişkili komplikasyonların sıklığının İKGİL implantasyonu tekniğinde daha yüksek olduğu gösterilmiştir (87-89).

SKLERAL FİKSASYON

İrisi atrofik, distorsiyone veya iridiodiyalizli olgularda; kontrollü glokomu olanlarda bu cerrahi uygulanabilir. Ayrıca endotel hücre sayısı <1200 hücre/mm³, ön kamara derinliği <3 mm olanlarda da uygulanabilmektedir. Fakat iris fiksasyonuna göre daha zordur ve daha tecrübeli (mümkünse arka segmentle de uğraşan) cerrahların yapabileceği bir işlemdir. Tekrarlayan üveit, kontrolsüz glokom, proliferatif diyabetik retinopati, maküla patolojisi olan olgularda uygulanmamalıdır.

Sütürlü Skleral Fiksasyon

İlk defa 1986 yılında tanımlanmıştır (90). Sütürlü fiksasyonun ilk ortaya çıkış amacı, disloke olmuş kapsül içi GİL'in refiksasyonudur. Fakat kapsül desteğinin olmadığı diğer durumlar için de bu cerrahi yöntem uygulanabilmektedir. Sütürler sulkus hizasından veya pars plana hizasından atılmaktadır. Önceden 3 parçalı GİL'ler kullanılırken, bu fiksasyon yöntemine özel tek parçalı lensler de üretilmiştir.

Çok sayıda farklı tarzda sütürlü skleral fiksasyon tekniği tanımlanmıştır. Bu farklılıklar dört ayrı basamakta değerlendirilebilir. Bunlar: sütür iğnelerinin geçişine göre ab-interno veya ab-eksterno, haptiği fikse edici düğüm yöntemine göre, AKGİL'in sabitlendiği nokta sayısına göre, sütür erozyonundan kaçınma yöntemine göre sınıflandırılabilir.

a. Ab-eksterno iki noktalı skleral fiksasyon

Saat 4'ten 10' a kadar süperiordan konjonktival peritomi açılır. 2 mm taban genişliğinde ve 3 mm yüksekliğinde 2 adet skleral üçgen flep, saat 4 ve 10'da oluşturulur. Süperiordan geniş korneoskleral kesi açılır (optik çapı kadar). Ortamda vitreus varsa ön vitrektomi yapılır. Ön kamaraya ve iris ile kapsül arasına (eğer kapsül yoksa iris arkasına) viskoelastik ajan verilir. Üçgen fleplerin birinin içinden, limbusun 1,5-2 mm gerisinden, düz sütür iğnesi girilir. Pupil kenarından ucu gözükeneye kadar irise paralel biçimde iris arkasından ilerletilir. Pupil ucundan görüldüğü zaman karşı flep içinden 1,5 mm geriden 27 gauge düz, içi boş enjektöre yine irise paralel olacak şekilde girilir ve karşı taraftaki sütür iğnesinin ucuna kadar ilerletilir. Sütür iğnesi, enjektör iğnesinin içine sokularak stabil hale getirildikten sonra karşı flep ucundan çıkarılır. Sinskey vb. bir kanca ile göz içerisindeki sütür ipi, ilmek oluşturacak şekilde superior kesiden dışarı alınır ve 2 uç oluşturacak şekilde ortasından kesilir. Bu uçlar, GİL'in iki haptiğinin ucuna düğümlenir (kare düğüm, çember düğüm vs). Flep altlarından çıkan sütür ipleri kademe kademe çekilerek GİL göz içine alınır ve sulkusa yerleştirilir. Flep altlarından çıkan sütürlerin anteriorundan, sklerayı kısmi geçecek şekilde ayrı, birer adet sütür geçilir. Geçilen bu sütürlerin çıkan uzun kısmı, haptik ucuna bağlı olan sütür ipinin ucunu içine alacak şekilde bağlanır. Aynı işlem diğer haptik ucuna bağlı sütür için de yapılır. Skleral flepler, korneoskleral kesi ve konjonktival peritomi kapatılır (91,92). Aynı yöntem daha sonra katlanabilir GİL'lerin gelişmesiyle küçük insizyonlu olarak modifiye edilmiştir (93,94).

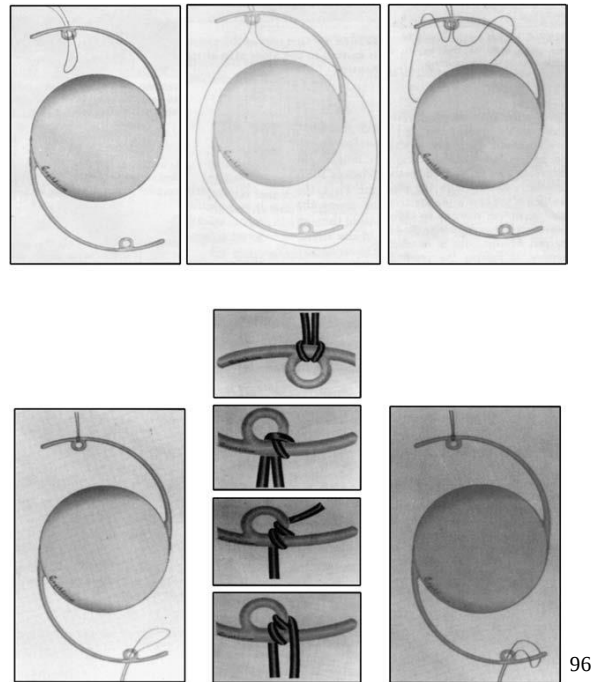
Bu yöntemin çeşitli farklı modifiye versiyonları da tarif edilmiştir;

Direkt ab-eksterno insersiyonu: Bu yöntemde, düz iğne, karşı taraftan girilen enjektör iğnesi ile karşılanmaz. Bunun yerine iki ayrı düz iğne limbusun 0,5-0,75 mm gerisinden girilir ve superiordaki korneoskleral kesiden çıkılır. Bu yöntemde enjektör iğnesi kullanılmaz ama düz iğnelerin korneoskleral kesi bölgesine döndürülerek çıkılması göz dokularında distorsiyona yol açar (95).

Bir başka direkt yöntem ise düz sütür iğnesi yerine, kıvrık uçlu sütürün serbest (iğnesiz) tarafı 27 gauge enjektör iğnesinin lümenine alınır. İçinde sütür ipi bulunan enjektör iğnesi flep altından, limbusun 0,5-0,75 mm gerisinden göz içerisine girilir. Daha sonra superiordaki korneoskleral kesiden McPherson forseps ile girilir. Forseps ile enjektör iğnesinin içindeki serbest sütür ipi alınarak superiordaki ana kesiden tekrar dışarı çıkılır (92).

Haptik ilmek (loop) yöntemi: Saat 2 ve 8'den 2 adet üçgen skleral flep kaldırılır. Süperior korneaskleral insizyon yapılır. Düz iğneli 10.0 prolene sütür iğnesi skleral fleplerin birinin altından, limbusun 1 mm gerisinden girilir ve çıkılır. Aynı işlem, skleral geçiş oluşturmak amacıyla karşıdaki flep altı için de yapılır. Daha sonra düz iğneli 10.0 prolene sütür saat 2'den girilir ve önceden oluşturulan saat 8'deki çıkıştan çıkılır. Aynı işlem başka bir sütür ile saat 8'den girilip saat 2'den çıkılarak tekrarlanır. Bu aşamada iğneleri karşılıklı uçlarda bulunan iki adet 10.0 prolene sütür arka kamarada bulunmaktadır.

Haptik ilmeğin yapılışı



Sinskey veya Kuglen kanca gibi bir aparat ile bu sütürler superior korneoskleral insizyon yerindenilmek (loop) oluşturacak şekilde dışarı alınır. Sütür veya cerrahi kancalarla tutmak için haptiklerinde delik olan bir GİL alınır. Bu gözlerin birinden halka geçirilir. Sonrasında tüm optiği içine alacak şekilde GİL'in çevresinden de geçirilir. Halkanın iki bacağı da geri çekilerek düğüm oluşturmadan GİL haptiklerinin biri tutulmuş olur. Aynı işlem diğer haptik için de tekrarlanır. Sonrasında superiordaki insizyondan GİL arka kamaraya gönderilir ve sulkus civarına oturtulur. nceki yöntemlerde belirtildiği gibi bir başka sütür (kıvrık uçlu 9.0 prolene olabilir) aracılığı ile haptikleri tutan sütürler flep altından skleraya fiksede edilir. Sonrasında da flepler, konjonktival peritomiler ve korneoskleral insizyon kapatılır. Bu yöntemin esas avantajı, haptiklerin düğümsüz olarak sütür ipleri tarafından tutulabilmesidir. Burada aslında yapılan şey, bir gemici düğümü çeşidi olan kuşak düğüm (girdle hitch) yönteminin GİL haptiklerini tutmak için uyarlanmasıdır. Fakat katlanamayan lens kullanılan diğer sütürlü skleral fiksasyon yöntemleri gibi bu yöntem de artık popülerliğini yitirmektedir (96).

Ab eksterno kesintisiz ilmekli fiksasyon: Saat 4 ile 10 arasında konjonktival peritomi yapılır. Skleral flep kaldırılmaz. Süperior sklerokorneal insizyon yapılır. Limbusun 0,8-1 mm gerisinden düz iğneli sütür ile göz içine girilir. Aynı şekilde 180⁰ karşıdan 26-28 gauge enjektör iğnesi ile girilerek sütür iğnesi enjektör içine alınır. Sütür iğnesi karşı taraftan çıkılır. Aynı iğne ile çıkılan yerin hemen yanından tekrar girilir ve ilk girilen yerden çıkılır. Bu aşamada arka kamarada iki kat sütür ipe bulunmaktadır fakat ikisi de aynı sütüre aittir. Sinskey vb bir kanca ile süperior kesiden iki adetilmek (loop) dışarı alınır. İki ilmeğin de ortasından kesilir. Böylece her biri 180⁰ karşı uçlarda bulunan, birer çift serbest ucu superior kesiden dışarı uzanan iki adet sütür ucu oluşturulmuş olur. Her bir çift serbest u, karşılıklı birer haptiğe düğümlenir. Sonrasında GİL göz içine alınarak, önceki yöntemlerde tarif edildiği gibi cerrahi sonlandırılır.

Bu yöntemde skleral flep oluşturulmamaktadır. Fakat bu yöntemle tilt oluşma riski daha yüksektir (91,97).

Skleral flepli ab eksterno devamlı halka fiksasyonu: Saat 3 ve 9'da iki adet skleral kare flep oluşturulur. Superior korneaya geniş kesi yapılır. Skleraya, saat 3 ve 9'da limbusa ulaşacak şekilde iki adet horizontal işaretleme çizgisi çekilir. Her biri işaretleme çizgisinden 1 mm aşağıda ve 1 mm yukarıda olan, limbusun 1 mm gerisinde olan birer nokta işaretlenir. Aşağıdaki noktadan düz sütür iğnesi ile girilir. Düz sütür iğnesinin ucu, pupil kenarından

gözüktüğü sırada, superior korneal kesiden girilen 27 gauge enjektör iğnesinin içine alınır ve dışarı çıkılır. Haptiklerinde kanca veya sütür için yuvaları bulunan bir GİL alınır. Düz sütür iğnesi bu haptik yuvasından geçilir. Daha önce düz sütür iğnesi ile girilen noktanın hemen yukarısındaki işaretlenen noktadan 27 gauge enjektör iğnesi ile girilir. Haptik gözünden geçirilmiş olan düz sütür iğnesi, kornea kesisinden tekrar gözün içine alınır ve enjektör iğnesinin içine geçirilerek aynı yerden gözün dışına çıkılır. Aynı işlem diğer haptik için de karşı saat kadranında uygulanır. Sonrasında sütürler nazikçe aşamalı olarak çekilir ve GİL arka kamaraya oturtulur. Sütürler düğümlenir ve skleral fleplerin arkasında gömülür (98).

Limbal oluk insizyonlu, çift iğneli haptik fiksasyonu: Saat 4-8 arası konjonktival peritomi yapılır. Saat 3 ve 9'da limbusa paralel olacak şekilde limbusun 0,5-0,75 mm gerisinden 3 mm uzunlukta kısmi kalınlıkta skleral oluk insizyonları yapılır. Superior korneal kesi yapılır. Skleral oluğun bir ucundan, çift düz iğneli 10.0 polipropilen sütürün bir iğnesi ile arka kamaraya girilir ve superior kornea kesisinden çıkılır. Diğer iğne de skleral oluğun diğer ucundan arka kamaraya girilir ve superior kornea kesisinden çıkılır. İğneler sütürden ayrılır. Serbest uçlar düğümlenir. Oluşan kapalı halka döndürülerek düğüm oluk hizasına çevrilir. Böylece korneal kesiden dışarı kesintisiz bir halka uzanmış olur. Aynı işlem diğer sklerolimbal olukta da tekrarlanır. Haptiklerinde yuva olan bir GİL alınır. Haptik halka yönteminde tarif edildiği gibi halkalar haptik yuvalarına düğümsüz olarak sabitlenir. Oluklar sütüre edilerek haptikler fikse edilir. Oluklardan sütürler kademeli olarak çekilerek GİL arka kamaraya sabitlenir (99).

b. Ab-interno iki noktalı skleral fiksasyon

Sütür iğnelerinin körlemesine geçildiği, intraoküler hemoraji riski daha yüksek olan ancak cerrahi süresi daha kısa olan bir yöntemdir.

Üst yarından konjonktival peritomi takiben geniş limbal-korneal kesi yapılır (optik çapı kadar). Çift iğneli (kıvrık uçlu) 10.0 polipropilen sütür, ortasından bölünerek her biri birer haptiğe kare düğümlerle bağlanır. Ön vitrektomi takiben sütür iğnesi limbal kesiden girilir, iris arkasından geçilir ve limbusun 1 mm arkasından saat 3 ekseninden çıkılır. Aynı işlem saat 9 kadranından da yapılır. Sonrasında her biri birer haptiğe bağlı olan sütürler kontrollü şekilde çekilerek, forseps yardımıyla GİL arka kamaraya alınır. Limbusun 1 mm gerisinden çıkan her bir sütür skleradan kısmi kalınlıkta geçilerek 2 mm uzunlukta konjonktiva altına bırakılır. 2 mm sütür uçları ayrıca absorbe olabilen başka bir sütürle ayrıca sabitlenebilir (100).

c. Ab-interno dört noktali haptik ilmekli skleral fiksasyon

Bu yöntem, iris kancaları ile sulkus inspeksiyonu yapılabilmesiyle diğer yöntemlerden ayrılır. Saat 3 ve 9 kadranından 2 adet limbus tabanlı skleral flep kaldırılır. Saat 2,4,8 ve 10 kadranlarından yan giriş açılarak iris kancaları takılır. Ön vitrektomi uygulanır. Saat 3 kadranından kıvrık uçlu 27 gauge enjektör iğnesiyle limbusun 1 mm posteriorundan girilir. Arka kamaradan, irise paralel şekilde ilerletilerek karşı taraftan limbusun 1 mm gerisinden saat 9:15 kadranından çıkılır (ab interno – ileri dilatasyon ve iris retraksiyonu aracılığıyla çıkılacak bölgenin intraoküler hizası inspekte ederek). 16 mm uzunluklu düz iğneli 10.0 polipropilen sütürün iğnesinin kör tarafı saat 9.15'ten çıkan enjektörün lümenine alınır. Enjektör iğnesinin ucu arka kamaraya geri çekilir ve saat 8:45 kadranından geri çıkılır. Enjektör iğnesi geri çekilir ve saat 3'teki orijinal girişinden çıkılır. Enjektör iğnesi çıkılırken sütürün düz iğnesinin kör ucu saat 8:45'teki pozisyonunda arka kamarada bırakılır. Bu aşamada boştaki ucu saat 9:15, iğneli ucu saat 8:45 ten çıkan, ilmeği içerde kalan 10.0 sütür elde edilmiş olur. Saat 12'den şeffaf korneal/limbal kesi veya skleral tünel açılır. Sinskey kancası vb. bir kanca ile sütür ilmeği, süperiordaki kesiden dışarı alınır. Saat 8:45 ve 9:15 teki sütür uçlarının arasından 27 gauge enjektör iğnesiyle tekrar girilir ve karşı tarafta saat 3:15 kadranında, limbusun 1 mm arkasından çıkılır. Aynı basamaklar bu taraf için de tekrarlanır. Bu aşamada, her iki karşılıklı tarafta, limbusun 1 mm dışına çıkan 2'şer adet sütür ucu ucu çıkan iki adet ilmek elde edilmiş olur. Her iki ilmek de, haptiklerinde yuvaları bulunan bir üç parçalı GİL'in yuvalarından haptik ilmek yöntemiyle geçirilir. Süperiordaki kesi GİL optiğinin geçebileceği şekilde genişletilir. Sütür uçları nazikçe aşama aşama çekilerek GİL arka kamaraya alınır ve sulkus seviyesine oturtulur. Sütür uçları düğümlenir ve skleral fleplerin altına alınır. Skleral flepler ve konjonktiva kapatılarak cerrahi bitirilir (101).

Komplikasyonlar (sütürlü skleral fiksasyonların tümü için):

- Sütür erozyonu (%15-27)
- GİB yüksekliği (%1-25)
- Sütür kopması (%6,1)
- 10⁰ üzerinde GİL tilti (%1-16)
- GİL dislokasyonu (%1-13,6)
- Vitreus hemorajisi (%1-16,6)
- Koroid efüzyonu (%11,1)
- Hifema (%9,8-16,6)

- GİL desantralizasyonu (%1-8,3)
- KMÖ (%7,3)
- Kornea ödemi (%5-7)
- Retina dekolmanı (%2-4,9)
- Optik ‘capture’ (%2,4)
- GİL dislokasyonu (%2)
- Üveit endoftalmi (%1,2)
- Koroid dekolmanı/rüptürü (%1)
- Suprakoroidal kanama (%1) (67,69,70,85,87,102-104)

Sütürsüz Skleral Fiksasyon

a. Maggi Sütürsüz Skleral Fiksasyonu

İlk tanımlanan sütürsüz skleral fiksasyon yöntemidir (106). Katlanabilir özellikte olmayan üç adet uzun haptiği bulunan olan özel bir GİL kullanılır. Haptiklerin her birinin uçları yaklaşık 8,5 mm'dir. Optik çapı 5 mm'dir. Haptikler optiğe 120° aralıklarla bağlıdır. Konjonktiva açıldıktan sonra limbusun 3 mm gerisinden superior kadrandan skleral tünel oluşturulur. Haptik pozisyonları saat 2,6,10 veya 4,8,12 olacak şekilde GİL arka kamaraya alınır. GİL arka kamaraya alınmadan önce haptikler 8,0 polipropilen ile uçlardan suture edilir. Suture iğnesi taşıyıcısı olmak üzere özel olarak üretilmiş bir sürücü, ucundaki iğne yardımıyla tercih edilecek pozisyona göre inferiordaki kadrandan limbusun 2-3 mm gerisinden arka kamaraya girilir. Inferiordaki skleral tünelden geçilerek tekrar dışarı çıkılır. Bu esnada ilk haptiğe bağlı suture ucu, sürücünün içerisine alınır. Haptik içeri çekilerek GİL arka kamaraya alınır ve suture ucu inferiordan tekrar dışarı çıkarılır. Haptik limbustan 6 mm uzaklığa erişinceye kadar çekilir. İşlem diğer iki haptik için de uygulanır. Suture iğneleri alınır ve haptik uçları koterize edilerek genişletilir. Bu sayede haptik uçlarının skleradana tekrar geriye kaçması engellenir. Cerrahi işlem tercih edilecek pozisyona göre geniş sklerolimbal insizyonlu ya da kısa sklerolimbal insizyonlu yapılabilir. İşlem intraskleral haptik fiksasyonu sağlanırken suture kullanılmadığı için sütürsüz kategoride değerlendirilmiştir. Aksi halde skleral tüneller suturele kapatılmaktadır. Özel ve katlanabilir özellikte olmayan bir GİL kullanıldığı için bu prosedür yaygınlaşamamıştır.

b. Scharioth İntraskleral Tünel Fiksasyonu

Standart triport pars plana vitrektomi hazırlanır. Şeffaf kornea kesisi yapılır. Limbusun 1,5-2 mm gerisinden (ab-eksterno) 24 gauge kanül ile birbiriyle 180 derece açı oluşturacak şekilde iki adet sklerotomi yapılır. 2-3 mm kadar limbusa paralel şekilde skleranın yarısı kadar bir derinlikten skleral tünel oluşturulur ve kanül geri çekilir. Standart 3 parçalı katlanabilir GİL, bir haptiği korneal kesi yerinde açıkta kalacak şekilde ön kamaraya verilir. 25 gauge kavrayıcı uçlu forsepsler skleral tünellerden öncü haptiğe en yakın olanından girilir. Haptik tutularak tünel içerisine çekilir ve ucu dışarıya alınır. Aynı işlem daha önce dışarda bırakılan haptik için de tekrarlanır (107).

Bu işlemin zorlu yanı haptiğin skleral tünel içerisine yerleştirilmesidir. Tünel çapının küçük olmasından dolayı forseps ile tünel içerisine girildikten sonra, tünel duvarlarındaki skleraya takılmadan hareket etmek zordur. 23 gauge vitreoretinal bıçak ile tünel duvarlarının açılması ile daha geniş bir tünel elde edilebilir. Bu prosedüre özel bir forseps türü de üretilmiştir. Bu forseps daha kısa ve eğridir. Bu sayede tünelden daha rahat geçer.

Komplikasyonlar:

- Geçici hipotoni (%18)
- Geçici korneal ödem (%7,9)
- Korneal dekompanzasyon (%6)
- Retina yırtığı (%5)
- GİL desantralizasyonu (%5,6)
- KMÖ (%4)
- Vitreus hemorajisi (%3,7)
- Hifema (%3,7)
- Persistan GİB yüksekliği (%3)
- Retina dekolmanı (%3)
- GİL dislokasyonu (%1,8)
- İris 'capture' (%1,8)
- ERM (%1)
- Suprakoroidal hemoraji (%1)
- Endoftalmi (steril) (%1) (108-111)

c. Fibrin Yapıştırıcı Eşliğinde Sütürsüz Skleral Fiksasyon

İlk defa 2008 yılında tanımlanmıştır (112). Peribulbar anestezi eşliğinde 360° perilimbal konjonktival peritomi sonrası üst nazal ve alt temporalden 2,5x3,0 mm boyutlarında iki adet skleral flep oluşturulur. Alt nazalden infüzyon kanülü veya ön kamara 'maintainer'ı takılır. 22 gauge iğne ile fleplerin altında limbusun 1,5-2 mm gerisinden limbusa paralel olacak ve birbirine zıt yönlerde bakacak şekilde sklerotomi yapılır. Ön vitrektomi veya sklerotomilerin birinden pars plana vitrektomi uygulanır. GİL implantasyonu için üst temporalden skleral tünel açılır veya şeffaf korneal kesi açılır. Geride kalan haptik dışarda kalacak şekilde öndeki haptik 25 gauge mikroforseps ile tutularak alt temporaldeki flep altındaki sklerotomiden eksterne edilir. Aynı işlem geride kalan haptik için de üst nazal sklerotomiden uygulanır. İnsan fibrini (20 mg/0,5 ml, aprotinin ile muamele edilmiş) ve trombininden (250 IU/0,5 ml) oluşan 2 adet hazırlanmış karışım birleştirilerek skleral fleplerin altına özel aplikatörlerle uygulanır. Sonrasında 20 saniye boyunca fleplerin üzerine basınç uygulanır. Konjonktivalar da hazırlanan aynı yapıştırıcı karışımla kapatılabilir.

2013 yılında bu yöntem ek olarak aynı araştırmacı tarafından 'el sıkışma tekniği' tanımlanmıştır (113). Şeffaf kornea insizyonundan sürücü eşliğinde GİL ön kamaraya verilirken eş zamanlı olarak yan girişten bir mikroforseps ile öndeki haptik tutulur. Arkada kalan haptik şeffaf korneal kesi içerisinden yukarıya doğru 'C' harfi şeklinde dışarı uzanır. Cerrahın sürücüyü tutan eli boşta kaldıktan sonra aynı elle başka bir mikroforsepsi skleral tünelden geçirir. Dışarı uzanan arka haptik, asistan tarafından tutulur. Yan girişten giren mikroforseps ile tutulan ön haptik, skleral tünelden uzanan diğer mikroforsepse el sıkıştırmış gibi transfer edilir. Haptik ucu skleral tünel içerisinden dışarı alınır. Daha sonra arkadaki haptiğin ucu da diğer skleral tünelden geçirilmiş mikroforseps yardımıyla dışarı alınır. Daha önceki çalışmada 22 gauge iğne ile oluşturulan skleral tünel daha sonra yapılan bir çalışmada 26 gauge iğne yardımıyla açılmıştır.

Komplikasyonlar:

- Pigment dispersiyonu (%1,9-15)
- KMÖ (%1,9-7,5)
- Kornea ödemi (%5,7)

- GİL desantralizasyonu (%5,6)
- Hifema (%3,7)
- GİL dislokasyonu (%3,3)
- Optik 'capture' (%3,3-4,3)
- Skleral incelme (%0,9) (112-114)

d. Yamane Çift İğneli Skleral Fiksasyon

İlk kez 2014 yılında tanımlanmıştır (115). Bir adet 25 gauge standart vitrektomi girişi ve şeffaf korneal insizyonu (2,8 mm) takiben limbusa paralel birbirine 180⁰ konumlanacak şekilde 1,5 mm uzunlukta skleranın yarı kalınlığında 2 adet skleral insizyon yapılır. Kesinin limbustan uzaklığı 1,7 mm'dir. Standart 3 parçalı bir GİL, korneal şeffaf kesiden ön kamaraya verilir. Arkada kalan haptik dışarda bırakılır. 27 gauge iğne ile skleral insizyon yapılan limbusa paralel biçimde yaklaşık 2 mm gidilerek skleral tünel oluşturulur. Daha sonra arka kamaraya dikleşerek girilir ve sklerotomi tamamlanır. Mikroforseps yardımıyla içerdeki haptik ucu arka kamarada bulunan iğnenin lümenine yerleştirilir. Lümen çapı görece dar olduğu için haptik stabilizasyonu iyidir. Lümeninde ilk haptik bulunan iğne bir miktar ileriye doğru itilerek GİL saat yönünde çevrilir. Bu sayede dışarıda kalan haptik ön kamaraya alınır. İkinci 27 gauge iğne ile diğer skleral insizyon alanından sklerotomi uygulanır. Kalan haptik de diğer iğnenin lümenine alınır. Diğer haptik de lümene yerleştirildikten sonra her iki iğne aynı anda tünelden geri çekilerek haptik uçları eş uzunlukta olacak şekilde dışarı çıkarılır. Bu işlem sırasında GİL saat yönünün tersinde döner. Dışarıdaki haptik uçları 1,5 mm'lik skleral insizyon alanına gömülür. Vitrektomi probuyla periferik iridektomi yapılır. Konjonktiva kapatılır ve vitrektomi kanülü çıkılır. Cerrahi sırasında mikroforseps ile haptiğin tutularak iğne kanülüne yerleştirilmesi daha önceki çalışmalarda tarif edilen 'el sıkışma' manevrasıyla benzerdir.

2017 yılında Yamane, tekniğini modifiye etmiştir (116). Konjonktiva açılmadan ve kısmi kalınlıktaki skleral insizyon yapılmadan, transkonjonktival olarak 30 gauge iğne ile limbusun 2 mm gerisinden skleral tünelleri açarak cerrahi prosedürü daha da pratik hale getirmiştir. Ayrıca skleral haptik uçları koterize edilip genişletildikten sonra konjonktiva altına gömülerek GİL haptiklerinin göz içerisine dislokasyonunun engellenmesi amaçlanmıştır. Bu teknik sayesinde konjonktival skar oluşumu engellenmiş, 30 gauge iğne ile yapılan daha dar kalibrasyonlu skleral tünel sayesinde hipotoni riski daha da azaltılmıştır. Yamane'nin bu

teknikle cerrahi uyguladığı 100 gözde 36 ayda ortalama %3,6 oranında endotel hücre kaybı izlemiştir. Ortalama tilt açısı 3,4⁰'dir.

Komplikasyonlar:

- İris 'capture' (%8)
- Vitreus hemorajisi (%5)
- Post-op erken dönemde hipotoni (%2) ve hipertoni (>25 mmHg, %2)
- KMÖ (%1)
- Hiçbir gözde GİL dislokasyonu görülmemiştir (115,116)

Aynı tekniğin uygulandığı fakat 27 gauge iğnenin kullanıldığı başka bir çalışmada hipertoni oranı daha yüksek gösterilmektedir fakat referans 21 mmHg'dır (%39) (117). Başka bir çalışmada sütürlü GİL fiksasyonu yapılan 44 göz ile Yamane GİL fiksasyonu yapılan 45 göz birbiriyle kıyaslanmıştır (118). İki grupta arasında post-operatif 1. ayda refraktif açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir, ancak 3. ay veya 6. ay gibi daha uzun vadeli bir kıyaslama yoktur.

Cerrahi uygulanırken özellikle skleral tünel oluşturmak için 30 gauge iğnenin skleraya girme açısı ve pozisyonunu ayarlamak güç olabilir. Bunun için 2019 yılında Yamane'nin desteğiyle halka stabilizatör geliştirilmiştir (Geuder AG, Heidelberg, Almanya) (119). Halkanın her iki tarafında 180⁰ aralıkla birer adet oluk bulunur. Halka limbusa oturtulduktan sonra iğne oluğa yerleştirilir ve sonrasına skleraya girilir. Oluklar, iğnenin limbustan 2 mm uzaklıkta, iris ile 10⁰, limbus ile 20⁰ açı oluşturacak şekilde skleral tünel açılmasını sağlar. Halkanın gerisinde limbusu kavrayan iki adet kısaç bulunur. Stabilizatör halkanın kullanıldığı 25 göz ile kullanılmadığı 20 göz birbiriyle kıyaslanmıştır. Halka kullanılan gözlerde ortalama tilt 2,5⁰ iken kullanılmayan gözlerde 3,5⁰ olup her iki göz arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttur.

Koterizasyon sonrası haptik uçlarındaki genişleme miktarı çeşitli etkenlere bağlıdır. Koter eğer haptik ucundan 0,5 mm yerine 1,0 mm uzaklıkta tutulursa genişleme miktarı daha fazla olur. Ayrıca forseps ile haptik ucuna ne kadar yakın tutulursa genişleme miktarı da bir o kadar azalır. Poliviniliden florür (PVDF) yapılı haptiklerde, polimetilmetakrilat (PMMA) yapılı haptiklere göre daha dirençli ve kararlı yapıda genişleme elde edilir (120).

Birçok cerrah, ek çalışmalarla Yamane tekniğini iyileştirmek için önerilerde bulunmuştur. Haptik uçlarının dışarı alındıktan sonra 2-3 mm kısaltılmasının GİL santralizasyonu için daha etkili olduğu, iğne kanülü içerisine alınan ikinci haptiğin, skleral

tünelden daha önce geçirilip dışarı alınması ile daha stabil GİL fiksasyonu elde edilebileceği öne sürülmüştür (121,122).

Kornea patolojisi olan hastalardan afak olanlara kornea nakli, eş zamanlı olabildiği gibi GİL implantasyonunu takiben de gerçekleştirilebilmektedir. Bu konuda yapılmış çalışmalar daha çok eş zamanlı cerrahi lehinedir. Buna sebep olarak hızlı rehabilitasyon öne sürülmektedir. Fakat basamaklı cerrahi ile komplikasyon oranının düşürülmesi ihtimali vardır. Ayrıca mevcut ön segment patolojisi giderildikten sonra kornea nakli ihtiyacı da ortadan kalkabilir.

Bu tez çalışmasında amaç; keratoplasti gerektiren kornea patolojisi ile kapsül dışına GİL implantasyonu gerektiren yetersiz kapsül desteği bulunan hastalarda Yamane çift iğne tekniği ile GİL implantasyonu ve gerekirse keratoplastiyi aralıklı olarak uygulayarak tedavi etkinliğini ve komplikasyonları değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ege Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Kornea Birimi'nde, Eylül 2018 ile Aralık 2019 arasında, Yamane çift iğneli skleral GİL implantasyonu yöntemiyle sekonder GİL implantasyonu uygulanmış hastaların dosyaları retrospektif olarak taranmıştır. 31 hastaya bu işlem uygulanmıştır. Bunlardan 7'sinin en az 1 yıl önceden kornea nakilli olduğu görülmüş ve çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan 24 hastadan yazılı ve sözlü onam alındıktan sonra çalışmaya dahil edilmiştir.

Cerrahi öncesinde bütün hastalara, nörosensoryal görme kaybını ve görme potansiyelini tespit etmek açısından görsel uyarılmış potansiyel (VEP) tetkiki uygulanmıştır. İleti defekti olanlara cerrahi yapılmamıştır. Tüm hastalara cerrahi öncesinde A ve B tarama oküler ultrasonografi (USG) uygulanmıştır (Aviso, Quantel Medikal, Fransa). USG tetkikinde hastalarda arka segment patolojisi izlenmemiştir.

Hastalarda cerrahi öncesi ve sonrasında Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği değerlendirmesi, Goldmann aplanasyon tonometrisiyle GİB ölçümü, aplanasyon yapılamayan hastalarda tonopen (Tonopen AVIA, Reichert, ABD) ile GİB ölçümü, biyomikroskop ile detaylı ön ve arka segment muayeneleri yapılmıştır. Görme keskinliği ölçümleri istatistik için Snellen ondalık sisteminden logMAR ölçeğine çevrilmiştir. Arka kutbu aydınlatılabilenlerde makula OKT (Spectralis OCT, Heidelberg, Almanya) çekilmiştir. Tüm hastalarda ultrasonik biyometri yapılarak aksiyel uzunluk ölçülmüş ve her iki gözün aksiyel uzunlukları karşılaştırılmıştır. Cerrahi yapılacak gözün keratometrik değerleri ölçülemediğinden kornea refraktif gücü 44 D kabul edilerek SRK-T formülü ile GİL gücü hesaplanmıştır.

Sekonder İOL implantasyonlarının hepsi aynı cerrah tarafından uygulanmıştır. En az 1 aylık takipten sonra, subjektif olarak ambulator görme keskinliği olmayan, objektif olarak da Snellen eşelinde 6 metrede, 0,2'den az görme keskinliği bulunan, komplikasyon görülmeyen hastalara başka bir cerrah tarafından penetran keratoplasti uygulanmıştır. Keratoplastilerin hepsi tek cerrah tarafından yapılmıştır. Keratoplasti sonrasında da en az 3 aylık takiplerde, cerrahi öncesinde yapılan ölçümler tekrarlanmıştır. Komplikasyon gelişenlerde gerektiği şekilde tıbbi ve cerrahi tedaviler uygulanmıştır.

Cerrahi

Sekonder GİL implantasyonu işlemi: Üst temporal kadrandan 2,75 mm şeffaf kornea kesisi yapıldıktan sonra ön vitrektomi uygulandı. Gerekli olanlarda sineşiyotomi ve pupilloplastide yapıldı. İki adet 27 gauge enjektör iğnesi, açıklığı yukarı bakacak şekilde, ucunun 5 mm gerisinden yaklaşık 60° kıvrıldı. GİL haptiklerinin enjektör iğnelerinin lümenlerine alınıp, skleral tünellerden geçirilme işlemlerinin sırası, bu basamaktan itibaren Yamane'nin tarif ettiği cerrahi işlemden farklılık göstermektedir. Saat 2 kadrından, limbusun 2 mm gerisinden 27 gauge enjektör iğnesiyle geçildi. Limbusa paralel şekilde sklera kalınlığının yaklaşık %50 derinliğinde 1,5-2 mm skleral tünel oluşturacak şekilde ilerletildikten sonra arka kamaraya dik şekilde girildi. İğne ucu pupil kenarından gözükecek kadar, irise paralel şekilde arka kamarada ilerletildi. Şeffaf korneal kesiden GİL (Acrysof monofokal-three piece, Teksas, ABD) yerleştirici ile ön kamaraya verildi. Öndeki haptik ucu, saat 2'deki enjektör iğnesi içine, mikroforseps ile geçirilip stabil hale getirildikten sonra enjektör iğnesinden ayrıldı ve iğne arka kamarada içinde lens haptiği içinde olacak şekilde bırakıldı.

Aynı işlem saat 8 yönünden girilen enjektör iğnesiyle arka haptik ucuna da uygulandı ve iğne dışarı alınarak alev koter ile haptik ucuna topuz yapıldı. Bu işlem karşı haptik için tekrarlandı ve bu topuzlar skleral tünel içerisine itildikten sonra ön kamaradaki viskoelastik madde temizlendi. Ön kamaraya profilaktik antibiyotik (sefuroksim) uygulanarak cerrahi sonlandırıldı.

Penetran keratoplasti: Verici dokudan vakum trepan ile 7,75 mm çaplı donör greft hazırlandı. Vakum trepan ile alıcı korneadan 7,5 mm çaplı doku alındı. 10.0 monoflaman ile donör greft alıcı yatağa tek tek sütüre edildi. İlk kardinal sütür saat 6, sonrakiler sırayla saat 12, 3 ve 9'a atıldıktan sonra toplamda 16 sütür atıldı. Sütürler alıcı ve verici dokunun yaklaşık %95 derinliğinden geçildi. Ön kamaraya antibiyotik (sefuroksim) verilmesi ve subkonjonktival depo steroid enjeksiyonu ile cerrahi sonlandırıldı.

BULGULAR VE SONUÇLAR

Çalışmaya 24 hastanın (8 kadın, 16 erkek) 24 gözü dahil edildi. Ortalama yaş $57,33 \pm 16,71$ (13-79) yıl, takip süresi $6,71 \pm 3,54$ (3-12) aydı. Toplam 24 gözün tümüne sütürsüz skleral sekonder GİL implantasyonu uygulandı. Eşlik eden yandaş hastalıklar; 4 hastada sistemik hipertansiyon, 1 hastada tip 2 diyabet, 3 hastada sistemik hipertansiyon ve tip 2 diyabet, 1 hastada sistemik hipertansiyon ve koroner arter hastalığı, 1 hastada Marfan sendromu, 1 hastada da remisyonunda sarkoidoz idi. Geriye kalan 12 hastanın herhangi bir sistemik hastalığı yoktu. GİL implantasyonu öncesinde 4 hastada tedavi ile kontrol altında tutulan glokom, 1 hastada ise vitreomaküler adezyon mevcuttu. Hastaların 5'i travmatik katarakt cerrahisi nedeniyle afakik büllöz keratoplatili, 6 tanesi ön kamara lensli büllöz keratopatiydi. Hastalardan 8'i penetran yaralanma nedeniyle opere idi. Penetran travmalı hastalardan 4'üne primer onarım sonrası vitreoretinal cerrahi, birine intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (İKKE) ve ÖKGİL implantasyonu yapılmıştı (6 ÖKGİL'li hastadan 3'ünün primeri sade katarakt olup, diğer üçünden 1'i penetran travmalı, 2'si travmatik kataraktlıydı). Bir olgu Marfan sendromlu olup, kristalin lens subluksasyonu ve kornea ödemi mevcuttu. Bir olguya juvenil katarakt nedeniyle intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu yapılmış olup buna bağlı olarak afakik BK mevcuttu. Dört hastada AKGİL (arka kamara göz içi lensi) subluksasyonu ve BK mevcuttu. Toplamda 24 hastanın 1 tanesi fakik, 6 tanesi ön kamara lensli ve 4 tanesi arka kamara lensli, 13 tanesi afakikti.

Sekonder GİL implantasyonu öncesi lensin durumu

Operatuar	Travmatik	ÖKGİL	AKGİL	Kristalin Lens
Afaki	Afaki		(Sublukse)	(Sublukse)
6	7	6	4	1

Cerrahi öncesinde hasta gözlerin 14 tanesinden, korneanın mevcut durumu nedeniyle refraktif ölçüm alınamadı. Refraktif ölçüm yapılan 10 hastanın ortalama refraktif değeri $+13,00 \pm 10,97$ D (9-13) idi. Ortalama aksiyel uzunluk $20,95 \pm 1,95$ mm (16,5-24,5), kullanılan İOL gücü ortalaması $23,36 \pm 0,99$ D (21,15- 25,37) idi.

Toplam 24 hastanın 11 tanesinde, sekonder GİL implantasyonu öncesindeki ameliyatlar dış merkezde uygulanmıştır. Dış merkezde opere olan olgularda ameliyat tarihleri

epikrizlerden, epikriz yok ise hasta ifadelerinden öğrenilmiştir. Hastaların ilk cerrahisinden sekonder GİL implantasyonuna kadar geçen süre $116,17 \pm 157,351$ (2-540) ay, son cerrahisinden itibaren geçen süre $111,17 \pm 159,321$ (2-540) ay idi. Dış merkezden gelen hastaların son ameliyatlarından kapsül yetmezliği gelişene dek geçen süre bilinmemektedir. Sekonder GİL implantasyonundan önce 4 hastaya birden fazla intraoküler cerrahi uygulanmış olup, bunlardan 2'si GİL dislokasyonu için, diğer 2'si de kristalin lens dislokasyonu için uygulanan vitreoretinal cerrahi idi. Sekonder GİL implantasyonundan sonra 24 hastanın 9'una (%37) PKP uygulandı. GİL implantasyonu öncesi ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinliği logMAR ölçeğinde ortalama $1,66 \pm 0,44$ (0,69-2,3), sonrasında ise $1,15 \pm 0,71$ (0,1-2,3) idi (sekonder GİL implantasyonundan 1 ay sonraki EİDGK). GİL implantasyonu öncesi ve sonrası ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklıydı ve cerrahi sonrası daha iyiydi ($T = 171,00$ $p = 0,00$ $z = -3,72$ $r = -0,76$; Wilcoxon işaretli sıralar testi). PKP uygulanmayan 15 gözün 11'inde nakil planı ertelendi. Nakilden vazgeçilenler ile nakil kararı verilen gözlerin ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri arasındaki fark anlamlıydı ve nakilden vazgeçilen gözlerin görme keskinliği daha iyiydi ($U = 22,00$ $p = 0,006$ $z = -2,27$ $r = -0,46$; Mann Whitney U testi).

Tüm Hastalarda (p=0,00)

Sekonder GİL implantasyonu öncesi ortalama EİDGK (logMAR)	Sekonder GİL implantasyonu sonrası ortalama EİDGK (logMAR)
$1,66 \pm 0,44$	$1,15 \pm 0,71$

Nakli Ertelenen Hastalarda (p=0,001)

Sekonder GİL implantasyonu öncesi ortalama EİDGK (logMAR)	Sekonder GİL implantasyonu sonrası ortalama EİDGK (logMAR)
$1,52 \pm 0,41$	$0,83 \pm 0,61$

Nakil Yapılacak Hastalarda (p=0,043)

Sekonder GİL implantasyonu öncesi ortalama EİDGK (logMAR)	Sekonder GİL implantasyonu sonrası ortalama EİDGK (logMAR)
1,88 ± 0,41	1,68 ± 0,53

Sekonder GİL implantasyonu sonrası 11 hastada komplikasyon izlenmedi. 13 hastada erken dönemde (ilk 1 hafta) komplikasyon gelişti. Dört hastada geçici GİB yüksekliği görüldü. Bunlardan 1'inde aynı zamanda vitreus hemorajisi görüldü. GİB tıbbi tedavi ile geçici olarak regüle edildikten sonra ilaçsız olarak 21 mmHg'nın altına geri döndü. Vitreus hemorajisi konservatif olarak izlendi ve 1 ay içinde resorbe olduğu izlendi. İki hastada hifema, 2 hastada KMÖ, 1 hastada üveit nüksü (öncesinde sistemik sarkoidoza sekonder granüloamatöz üveit mevcut idi) gelişti. Bu patolojiler de tıbbi tedavi ile giderildi. Bir hastada GİL desantralize oldu ve 1 hafta içinde tekrar opere edilerek santralize edildi.

Sekonder GİL implantasyonu sonrasında görülen komplikasyonlar

Komplikasyonsuz	Geçici GİB yüksekliği	Vitreus hemorajisi	Hifema	KMÖ	Üveit nüksü	GİL desantralizasyonu
11	4	1	2	2	1	1

Sekonder GİL implantasyonu ile PKP arası geçen süre ortalama $4,89 \pm 1,96$ (2-8) aydı. Nakil uygulanan hastaların nakil öncesi ve nakil sonrası 1. 3. ve 6. ay EİDGK'leri arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($X^2_{(2)} = 10,21$, $p = 0,006$; Friedman testi). İkili analizlerde nakil öncesi ve 1. ay görme keskinlikleri arasında anlamlı farklılık yok iken nakil öncesi ve 3. ay arasında ($T = 28,00$ $p = 0,01$ $z = -2,36$ $r = -0,83$); nakil öncesi ve 6. ay arasında ($T = 21,00$ $p = 0,02$ $z = -2,20$ $r = -0,83$; Wilcoxon işaretli sıralar testi) anlamlı bir iyileşme vardı. 3. ay ile 6. ay EİDGK'leri arasında anlamlı bir farklılık yoktu. Final görme keskinliklerine ulaşma süresi

ortalama $3,5 \pm 1,69$ (1-6) ay idi. Nakil sonrası hastalarda erken dönemde (ilk 1 hafta) GİB yüksekliği (>21 mmHg) (3 olgu), KMÖ (1 olgu), epitel defekti (2 olgu), hipotoni (≤ 5 mmHg) (2 olgu), keratit (sütür birikintisi) (1 olgu) gelişti. GİB yüksekliği bulunan tüm hastalarda GİB yüksekliği persistandı. GİB yüksekliği bulunan 3 hastanın 2'sinde tıbbi tedavi ile yeterli GİB düşüşü elde edilirken 1 hastaya nakil sonrası 3. ayda trabekülektomi uygulandı. Tüm olguların GİB değeri 21 mmHg'nın altına indirildi.

Penetran keratoplasti sonrası komplikasyonlar

Komplikasyonsuz	KMÖ	GİB	Keratit	Epitel defekti	Geçici hipotoni
2	1	3	1	2	2

Nakli ertelenen 11 gözün 9'undan GİL implantasyonu sonrası refraktif ölçüm alınabilmiştir. Ortalama sferik eşdeğer refraksiyon $+0,5 \pm 1,65$ D (-1,5 ile +3,5 arası) idi. Nakil yapılan 9 gözün 4'ünden refraktif ölçüm alınabilmiştir. Ortalama sferik eşdeğer refraksiyon $-2,06 \pm 0,96$ D (-3,5 ile -1,5 arası) idi. Nakli ertelenen 11 hasta ile nakil yapılan 9 hastanın sonuç EİDGK'leri kıyaslanmış ve nakil yapılmayanların istatistiksel anlamlı olarak daha iyi bulunmuştur ($U = 18,50$ $p = 0,01$ $z = -2,37$ $r = -0,53$; Mann Whitney U testi). Yine de nakil yapılan hastaların görme keskinlikleri, yukarıda belirtildiği gibi nakil yapılmadan önceki değerlerinden anlamlı olarak daha iyidir. Nakil uygulanmış hiçbir gözde greft reddi/yetmezliği gelişmemiştir.

Hasta	Yaş	Lens Durumu	Endikasyon	Sistemik Hastalık	Komplikasyon	EİDGK (Preop)	EİDGK (Postop)	PKP
İD	53	Afakik	BK	-	-	1 mps	0,2	+
FK	54	Afakik	BK + TK	DM	KMÖ GİB↑	0,05	0,2	+
TT	39	Afakik	BK + Kornea skarı + PYS		ERM	EH	0,05	+
HS	67	ÖKGİL	BK + PYS	-	GİB↑ Epitel defekti	1 mps	0,05	+
MÖ	58	ÖKGİL	BK	DM, HT	KMÖ, Epitel defekti, Hipotoni	0,05	0,3	+
HG	72	Sublukse AĞİL	BK	DM, HT	Hifema	2 mps	0,3	+
MÇ	42	Afakik	BK + Kornea skarı + PYS + VRC	-	Hipotoni	EH	1 mps	+
HB	73	ÖKGİL	BK	-	KMÖ GİB↑	EH	1 mps	+
BD	79	Afakik	VRC + BK	-	-	EH	0,1	+
ZU	70	Afakik	BK + TK	HT	-	2 mps	0,6	-
ET	69	Afakik	Kornea skarı + PYS	Sarkoidoz	Üveit nüksü	1 mps	0,1	-
CA	40	Afakik	Kornea skarı + PYS + VRC	-	GİL dislokasyonu	0,05	0,05	-
AG	54	Afakik	Kornea skarı + PYS	-	-	2 mps	0,1	-
RM	13	Sublukse (fakik)	BK	Marfan S.	-	2 mps	0,05	-
TS	78	Sublukse AĞİL	BK	HT	-	0,05	0,5	-
AMS	41	ÖKGİL	BK + TK	-	Hifema	1 mps	1 mps	-
İV	61	Afakik	BK + TK	-	-	1 mps	0,3	-
RO	74	ÖKGİL	BK	HT, KAH		EH	1 mps	-
AC	67	Afakik	BK + TK	DM, HT	-	0,16	0,5	-
MS	55	ÖKGİL	BK + TK	-	-	2 mps	0,05	-
HD	63	Sublukse AĞİL	BK	HT	Hifema	0,16	0,5	-
UK	27	Sublukse AĞİL	BK + Kornea skarı PYC + VRC	-	GİB↑ VH	0,05	0,8	-
NS	56	Afakik	Kornea skarı + PYC	-	-	0,05	0,2	-
RT	71	Afakik	BK + TK	HT	GİB↑	2 mps	0,4	-

ÖZET TABLO

AKGİL: Arka kamara göz içi lensi **BK:** Büllöz keratopati **DM:** Diyabet **EİDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği (Snellen eşeli) **ERM:** Epiretinal membran **GİB↑:** Göz içi basıncı yüksekliği **GİL:** Göz içi lensi **HT:** Hipertansiyon **KAH:** Koroner arter hastalığı **KMÖ:** kistoid maküla ödemi **mps:** metreden parmak sayma **ÖKGİL:** Ön kamara göz içi lensi **P:** Psödo **PKP:** Penetran keratoplasti **PYS:** Penetran yaralanma sekeli **S:** Sistemik **TK:** Travmatik katarakt **VH:** Vitreus hemorajisi **VRC:** Vitreoretinal cerrahi **Not:** Komplikasyonlar, sekonder GİL implantasyonu ve PKP sonrası için ortak verilmiştir.

TARTIŞMA

Sekonder GİL implantasyonu tekniklerinden hangisinin diğerine üstün olduğu ile ilgili bir fikir birliği yoktur. Hastanın yaşı, mevcut sistemik hastalıkları, travma geçirip geçirmediği, aniridi varlığı, kornea patolojisinin çeşidi ve seviyesi, cerrahın tecrübesi seçilecek yöntemi belirler. Her yöntemin kendine has avantajları ve dezavantajları vardır. Bu çalışmada güncel bir sekonder GİL implantasyon yöntemi olan Yamane çift iğne tekniği ile kornea patolojisi olan olgularda GİL implantasyonunun etkili ve güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

Açı destekli ön kamara GİL implantasyonunun diğer yöntemlere göre uygulanması daha kolaydır. Cerrahi süresi daha kısadır. Fakat sağlam bir iris diyaframının varlığını gerektirir. Uzun dönemde, endotele ve iridokorneal açıya kronik temasın, ön kamara inflamasyonu nedeniyle görece yüksek oranlarda kornea dekompanzasyonuna sebep olabileceği gösterildiği için açı destekli ön kamara GİL implantasyonu giderek terk edilmektedir (69). Yine de ileri yaşta olan, cerrahinin güç olduğu ve kısa sürede sonuç elde edilmesinin gerektiği durumlarda açı destekli ön kamara GİL düşünülebilir.

İris kıskaçlı lensler günümüzde sıklıkla tercih edilen GİL'lerdir. Uygulama yöntem olarak nispeten kolaydır ve cerrahi süresi kısadır. Fakat pupil ovalleşmesi, kronik iris travması, kan-aköz bariyerinin bozulmasına bağlı olarak rekürren üveit tablosuna neden olduğu öne sürülmektedir. Ayrıca bu GİL implantasyon yöntemi için sağlam bir irisin varlığı gereklidir. Uzun dönemde kornea endoteline etkileri tartışmalıdır. Pupil önü İKGİL'lerin pupil arkasındakilere göre kornea dekompanzasyonu riskinin daha yüksek olduğu öne sürülmektedir (89). İris sütürlü GİL implantasyonunun komplikasyon oranları genel olarak iris kıskaçlı ile benzer olmakla birlikte pupil ovalleşmesi ve buna bağlı olarak halo ve glare şikayetlerinin daha sık görüldüğü belirtilmektedir (68,72). Yine de her iki yöntemin karşılaştırıldığı kontrollü çalışma mevcut değildir.

Kliniğimizde yapılan İKGİL implantasyonu vakalarının incelenildiği retrospektif bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmada 25 hastanın 25 gözüne İKGİL implantasyonu uygulanmıştır. Cerrahi sonrası 14 gözde EİDGK artışı olurken, 7 gözde EİDGK değişmemiş ve 4 gözde EİDGK azalmıştır. 3 hastada KMÖ, 1 olguda retina dekolmanı, 1 olguda herpetik keratit nüksü gelişmiştir (123).

Skleral fiksasyon, anatomik olarak en ideal fiksasyon bölgesidir. Hali hazırda, önceden implante edilmiş disloke olan GİL'in refiksasyonu mümkündür. Fakat istisnalar dışında üç parçalı lens kullanılmasını gerektirir. Cerrahi işlem daha uzun ve zordur. Sütür ile fiksasyon daha travmatikdir. Sütür birikintisine bağlı endoftalmi riski, sütür erozyonu, sütür kopmasına bağlı dislokasyon riskleri mevcuttur. Fakat sütürsüz yöntemde de iatrojenik retina yırtığı, haptiğe bağlı koroidal kanama/dekolman/efüzyon, iris dializi bildirilmiştir (22). Sütürsüz yöntemlere has olarak haptik hasarı riski vardır. Hem sütürlü hem sütürsüz olanlarda GİL'de tilt gelişmesine bağlı olarak hedef refraksiyon değerlerinden sapma riski mevcuttur. Sütürlü tekniklerin neredeyse hepsinde geniş kesi yapılması gereklidir.

Sütürsüz tekniklerde, skleral tünellerin asimetrik açılmasına bağlı GİL'de tilt riski mevcuttur. Dislokasyon riski için ise en güncel tetkik olan Yamene çift iğneli yöntemi iddialıdır. Haptik uçlarının koterizasyon ile genişletilerek konjonktiva altına gömülmesi sayesinde GİL dislokasyonunun hiç görülmediği öne sürülmektedir. Skleral tünellerin simetrik olarak açılması için geliştirilmiş olan oluklu bir yerleştirici ile tilt oranları daha aşağıya çekilmiştir (119). İlk başta konjonktival peritomi ile yapıldığı tarif edilmesine rağmen transkonjonktival olarak modifiye edilmiştir (116). Bu sayede muhtemel glokom cerrahileri için mümkün olduğu kadar sağlıklı konjonktiva bırakılmış olmakta, ameliyat daha kolaylaşmakta ve süresi kısalmaktadır.

Sekonder GİL implantasyonlarının karşılaştırıldığı çeşitli vaka serileri vardır. Skleral sütürlü fiksasyon ile iris sütürlü fiksasyonun karşılaştırıldığı bir çalışmada iris sütürlü fiksasyonda, diğerine göre istatistiksel anlamlı olarak daha hipermetropik refraktif sonuçlar ($+0,22 \pm 0,16$ D) görülmüştür. İris fiksasyonlu yöntemde cerrahi sonrası ilk günde ileri seviye ön kamara reaksiyonu rapor edilmiştir. Aynı zamanda iris fiksasyonunda sklerale göre daha yüksek GİL dislokasyon oranı bildirilmiştir (%17,1'e %13,6). Fakat skleral fiksasyon sonrasında retina dekolmanı (%2,2) görülürken, iris fiksasyonunda görülmemiştir (85).

Başka bir çalışmada skleral sütürlü ile açı destekli ön kamara fiksasyonu karşılaştırılmıştır. Ön kamara fiksasyonu sonrasında geçici kornea ödemi daha yüksek oranda gözlenirken (%66'e %23) dikkat çekici biçimde birbirine benzer oranlarda BK (%12,4'e %10,8) görülmüştür. KMÖ (%3,4'e %2,7), koroid dekolmanı (%2,2'e %2,7) da benzerdir. Skleral fiksasyon sonrasında daha sık vitreus hemorajisi (%12,2'e %6,7), GİB yüksekliği (%23 'e %13,5), üveit (%5,5'e %1) görülürken, açı destekli ön kamara fiksasyonunda kornea ödemiyle aynı şekilde daha sık hifema (%7,9'e %4,1), GİL dislokasyonu (%1'e %0)

görülmektedir (69). Başka iki çalışmada daha vitreus hemorajisi ve hifema sıklıkları skleral sütürlü fiksasyon sonrasında daha fazladır (87,104).

Ön kamara ile skleral sütürlü fiksasyonun karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise bir önce bahsedilen çalışmanın aksine ön kamara implantasyonu sonrasında daha sık üveit (%39,3'e %25), vitreus hemorajisi (%15,1'e %12,5) görüldüğü bildirilmiştir (70). GİL desantralizasyon oranı da ön kamara implantasyonu sonrasında daha az bulunmuştur (%0'e %8,3).

Pupil arkası İKGİL ile sütürsüz skleral fiksasyonun karşılaştırıldığı güncel bir çalışmada İKGİL'de daha miyopik bir sonuç elde edilmiştir ($-2,3 \pm 1,3$ D'e $-1,8 \pm 0,8$ D). Sütürsüz skleral fiksasyon sonrasında %1,7 sıklıkta GİL dislokasyonu görülürken, İKGİL sonrasında görülmemiştir. Aksine skleral fiksasyon sonrasında endoftalmi gözlenmezken, İKGİL sonrasında %2 sıklıkta gözlenmiştir. Her iki yöntem sonrasında da benzer oranlarda BK görülmüştür (%2'e %1,7).

Pupil önü ve arkası İKGİL'lerin kıyaslandığı bir çalışma da mevcuttur (88). Pupil önü İKGİL sonrası daha miyopik bir sonuç elde edilmiştir ($-0,35 \pm 0,84$ D'e $0,10 \pm 0,17$ D). Pupil önü İKGİL sonrası daha yüksek oranda endotel hücre kaybı görülmüştür. Pupil arkası yöntem sonrasında kornea dekompanzasyonu gelişmezken, pupil önü yöntem sonrasında %1,3 sıklıkta kornea dekompanzasyonu gelişmiştir.

İki ayrı sekonder GİL implantasyonunun prospektif ve randomize şekilde kıyaslandığı sadece bir adet çalışma vardır (87). İKGİL ile sütürlü skleral fiksasyon karşılaştırılmıştır. Skleral sütürlü fiksasyon sonrasında GİB yüksekliği daha fazla iken (%28'e %21), İKGİL sonrasında KMÖ daha yüksek izlenmiştir (%7'e %10). Skleral fiksasyonda GİL dislokasyonu görülmezken, ötekinde %2,4 sıklıkta GİL dislokasyonu gözlenmiştir. Her iki yöntem sonucunda, iki grup arasında görme keskinliği ve refraksiyon değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiştir. Ortalama refraksiyon olarak miyopik bir değer elde edilmiştir ($-0,7 \pm 0,11$ D).

Kornea patolojisi olan hastalarda sekonder GİL implantasyonu ile ilgili birçok çalışma vardır. Ancak istisnasız şekilde hepsinde kombine yaklaşım uygulanmıştır. Büyük çoğunluğu iris kısaçlı veya iris sütürlü GİL fiksasyonu ile çeşitli keratoplasti yöntemlerinin kombine kullanımı üzerinedir. Sütürsüz skleral GİL fiksasyonu ile ilgili az sayıda çalışma vardır. Bunlardan Yamane çift iğneli tekniğinin kullanıldığı 3 adet çalışma mevcuttur. Bunların biri

vaka serisi, biri otör yazısı olup, ikincisinde sonuçlar verilmemiş, PKP ile Yamane tekniğinin kombine olarak nasıl uygulanabildiği anlatılmıştır.

Yamane çift iğneli sütürsüz skleral GİL implantasyonu tekniği kullanılan çalışmaların ilki bir vaka serisidir. Toplam 5 hastanın 3'üne PKP, 2 sine DSOEK uygulanmıştır (124). Ortalama sonuç görme keskinliği logMAR ölçeğinde $0,4 \pm 0,29$ (0,2-0,9), ortalama sonuç refraksiyon $-2,06 \pm 2,29$ D (-4,0 ile +2,0 arası) olup ortalama takip süresi $5,4 \pm 1,34$ aydır. PKP uygulanan hastaların birinde haptik ekspozürü ve vitreus hemorajisi, birinde de tıbbi tedavi gerektiren GİB yüksekliği gelişirken, birinde komplikasyon görülmemiştir. DSOEK uygulanan hastaların ikisinde de greft dislokasyonu dahil herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Çalışmada PKP uygulanan 3 hastanın ikisinde korneanın mevcut durumu ön segment cerrahisini güçleştirdiği için GİL implantasyonu açık gökyüzü (open sky) şartlarında gerçekleştirilmiştir.

Yamane çift iğneli sütürsüz skleral GİL implantasyonu tekniğinin uygulandığı diğer çalışma ülkemizdendir (125). Bu çalışmada vakalara önce şeffaf korneal kesiden GİL implantasyonu yapıldıktan sonra DMEK kombine olarak eş zamanlı uygulanmıştır. Toplam 21 hastadan 1'inde GİL dislokasyonuna bağlı BK, 20'sinde afakik büllöz keratopati mevcut imiş. Vakaların 4'ünde sütürlü skleral, 17'sinde Yamane çift iğneli sütürsüz skleral GİL implantasyonu uygulanmış. Ortalama takip süresi $13,7 \pm 9,02$ ay olan bu çalışmada cerrahi sonrası ilk gün vakaların %42,9'unun ön kamaralarına greft dislokasyonu nedeniyle tekrar hava verilmesi gerekmiştir. Sonraki takiplerde vakaların %14,3'ünde total greft dislokasyonu gelişmiş, 1'inde PKP uygulanmak zorunda kalınmıştır. Vakaların hepsinde istatistiksel anlamlı şekilde görme keskinliklerinde iyileşme ve kornea kalınlıklarında inceleme görülmüştür. Diğer komplikasyonlar ise glokom (%19), ERM (%4), retina dekolmanı (%4) ve vitreus hemorajisidir (%4).

Diğer sütürsüz skleral GİL implantasyonu teknikleriyle PKP uygulanan çalışmaların hepsi vaka serisi olup benzer komplikasyon oranlarına sahiptir. Vaka sayıları kısıtlıdır (sırasıyla 4, 10 ve 3'er vaka) (126,127,128).

Uzun dönem takip sonuçları yayınlanan, geniş vaka sayısına sahip (105 vaka), sütürlü skleral GİL implantasyonu ile PKP'nin kombine uygulandığı bir çalışmada greft sağ kalımı 1 yıl sonunda %97, 7 yıl sonunda ise %68 olarak sunulmuştur. Görme keskinliğinde 1 sıralık artış oranı %59, görme keskinliğinin Snellen eşelinde 20/200'in üzerine çıkma oranı ise

%42,9'dur. Görülen komplikasyonlar ise yeni gelişen glokom (%21,4), mevcut glokomda kötüleşme (%28,6), KMÖ (%17), endoftalmi (%3,8), GİL dislokasyonudur (%1,9) (129).

Uzun dönem takip sonuçları yayınlanan, geniş vaka sayısına sahip (252 hasta, 264 göz) başka bir çalışmada ise iris sütürlü arka kamara GİL implantasyonu ile PKP kombine olarak uygulanmış, greft sağ kalımı 1 yıl sonunda %95, 5 yıl sonunda %81 olarak sunulmuştur. Hastaların %72'sinde cerrahi öncesine göre görme keskinliklerinde iyileşme görülmüştür. Komplikasyonlar ise GİL dislokasyonu (%9,9), glokom (%6,3), oküler yüzey problemleri/kuru göz (%4,7), endoftalmi (%2,6), vitreus hemorajisi (%2), ERM (%1,6), retina dekolmanıdır (%0,5) (130).

Oküler penetran/künt travma, keratit sonrası korneada tam kat skar, iatrojenik kornea skarı tam kat kornea nakli için endikasyon oluşturmaktadır. Bu tür durumlarda lamellar keratoplasti yöntemleri yetersizdir. Afakik/psödo fakik BK durumlarında endotelyal keratoplasti yöntemleri tercih edilmektedir. Ne var ki yetersiz kapsül desteği ile sonuçlanan durumlar genellikle stromal skar formasyonu, derin stromal seviyelerde kesafet ve endotel yetmezliği ile sonuçlanmaktadır. Travmatik katarakt cerrahisi sonucu oluşan yetersiz kapsül desteği ile birlikte BK tablosu sütünsüz skleral fiksasyon ile endotelyal keratoplasti seçeneğini gündeme getirmektedir. Ancak DMEK ve DSAEK yöntemlerinde greft dislokasyonu ile sık karşılaşilmektedir (%65-70'e varan oranlarda). Greftin tekrar yerine konulması gibi ön segmentte tekrarlanan cerrahilerin GİL'de tilt ve dislokasyon riskini artırma ihtimali vardır. Kombine prosedürlerde GİL gücünün hesaplanması da daha öngörülemez hale gelmektedir (131,132). Lameller yöntemlerde greft ile alıcı yatak yüzeyi arasındaki yeni gelişen dinamikler sonucu bu durum daha da karmaşıklaşmaktadır. Her ne kadar kombine cerrahinin daha kısa iyileşme süresi olduğu öne sürülse de basamaklı cerrahi uygulanarak mevcut kornea patolojisinin bir miktar gerileme ihtimali de mevcuttur. Aynı zamanda GİL desteği sayesinde açık gökyüzü (open sky) şartlarında penetran keratoplasti daha güvenli olarak uygulanabilir. Bu sebeple tez çalışmamızda öncelikle lens patolojisinin giderilmesi için basamaklı cerrahi tercih edilmiştir. Yamane çift iğneli sütünsüz skleral fiksasyon ile sekonder GİL implantasyonu uygulanan 24 hastanın 11'inde (%46) görme keskinliği ambulator seviyelere ulaştığı için keratoplasti planı ertelenmiştir. Bu kararda hastaların diğer gözlerinin görme keskinliği derecesi, hasta yaşı, mesleği, günlük aktivitelerdeki etkilenme gibi durumlar göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışmamızda görülen komplikasyon oranları literatürde tarif edilenler ile benzerdir. Kornea nakli yapılmaksızın sadece Yamane tekniğinin uygulandığı çalışmalarda görülen iris ‘capture’ ve inkarserasyonu çalışmamızda görülmemiştir.

Çalışmamızın kısıtlayıcı yönleri;

- Takip süresi kısalığı ($6,71 \pm 3,54$ ay)
- Kornea kalınlığı ölçülememesi
- Kornea endotel hücre sayısının değerlendirilememesi
- GİL tilt ölçümü yapılamaması olarak sıralanabilir.

Bununla birlikte, örneklem içinde vaka sayısı az olsa da aynı cerrahi teknik kullanılmış diğer çalışmalara göre oldukça fazladır. Benzer çalışmalara göre takip süresi de daha uzundur.

Korneası problemlili hastalarda Yamane çift iğne tekniği ile sekonder GİL implantasyonu görme rehabilitasyonu için güvenli ve etkili bir yöntemdir. Literatürde görülen komplikasyonların sıklığında artışa neden olmamaktadır.

KAYNAKÇA

1. Eghrari AO, Riazuddin SA, Gottsch JD. Overview of the cornea: structure, function, and development. *Prog Mol Biol Transl Sci* 2015;134:7-23
2. Ma J, Wang Y, Wei P, Jhanji V. Biomechanics and structure of cornea : implications and association with corneal disorders *Surv Ophthalmol* 2018;63(6):851-861
3. Nishida T, Saika S, Morishige N. Cornea and sclera: anatomy and physiology. edit. Mannis MJ, Holland EJ *Cornea Vol 1*. 4. ed. Philadelphia: Elsevier;2017:1-22
4. Dua HS, Faraj LA, Said DG, Gray T, Lowe J. Human corneal anatomy redefined: a novel pre-Descemet layer (Dua's layer). *Ophthalmology*. 2013;120(9):1778-1785
5. Van Buskirk EM. Anatomy of limbus. *Eye (Lond)* 1989;3(Pt 2):101-8
6. Singh V, Shukla S, Ramachandran C et al. Science and art of cell based ocular surface regeneration. *Int Rev Mol Biol*. 2015;319:45-106
7. Sridhar MS. Anatomy of cornea and ocular surface. *Indian J Ophthalmol* 2018;66:190-4
8. Meek KM, Knupp C. Corneal structure and transparency. *Prog Retin Eye Res* 2015;49:1-6
9. Costagliola C, Romano V, Forbice E, et al. Corneal oedema and its medical treatment. *Clin Exp Optom*. 2013;96(6):529-535
10. Flaxman SR, Bourne RRA, Resnikoff S, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990-2020: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5(12):e1221-e1234
11. Hassell JR, Birk DE. The molecular basis of corneal transparency. *Exp Eye Res*. 2010;91(3):326-335
12. Wilson SL, El Haj AJ, Yang Y. Control of scar tissue formation in the cornea: strategies in clinical and corneal tissue engineering. *J Funct Biomater*. 2012;3(3):642-687
13. Pricopie S, Istrate S, Voinea L, Leasu C, Paun V, Radu C. Pseudophakic bullous keratopathy. *Rom J Ophthalmol*. 2017;61(2):90-94
14. WHO. Blindness: vision 2020—control of major blinding diseases and disorders. 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs214/en>
15. Oshima Y, Shima C, Maeda N, Tano Y. Chandelier retroillumination-assisted torsional oscillation for cataract surgery in patients with severe corneal opacity. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:2018–2022

16. Inoue T, Oshima Y, Shima C, et al. Chandelier illumination to complete Descemet stripping through severe hazy cornea during Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:892–896
17. Inoue T, Oshima Y, Hori Y, et al. Chandelier illumination for use during descemet stripping automated endothelial keratoplasty in patients with advanced bullous keratopathy. *Cornea* 2011; 30(Suppl 1):50–53
18. Jacobs DS, Cox TA, Wagoner MD, et al. Capsule staining as an adjunct to cataract surgery; a report from the American Academy of Ophthalmology (Ophthalmic Technology Assessment). *Ophthalmology* 2006;113:707–713
19. Arfaj KA, Jain V, Hantera M, et al. Phototherapeutic keratectomy outcomes in superficial corneal opacities. *Ophthalmol Eye Dis.* 2011;3:1-6
20. Vounotrypidis E, Schuster I, Mackert M, Kook D, Priglinger S, Wolf A. Secondary intraocular lens implantation: a large retrospective analysis. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 2018;257(7)
21. Fiorentzis M, Viestenz A, Heichel J, Seitz B, Hammer T, Viestenz A. Methods of fixation of intraocular lenses according to the anatomical structures in trauma eyes. *Clin Anat.* 2018;31(1):6-15
22. Czajka MP, Frajdenberk A, Stopa M, Pabin T, Johansson B, Jakobsson G Sutureless intrascleral fixation using different three-piece posterior chamber intraocular lenses: a literature review of surgical techniques in cases of insufficient capsular support and a retrospective multicentre study *Acta Ophthalmol* 2020;98(3):224-236
23. Tan DT, Dart JK, Holland EJ, Kinoshita S. Corneal transplantation. *Lancet* 2012; 379:1749–1761
24. Dhanda RP, Kalevar V. Corneal surgery. Historical review. *International ophthalmic clinics.* Boston, MA: Little Brown Co.; 1972: 7-12
25. Von Hippel A. Eine neue methode der hornhauttransplantation. *Arch Ophthalmol* 1888; 34: 108-30
26. Verdier DD, Farid M, Garg S Penetrating keratoplasty procedures. *Cornea* 3. Edititon, Philadelphia, Elsevier/Mosby; 2011;2:1335-1366
27. Singh R, Gupta N, Vanathi M. Cornea transplantation in modern era, *Indian J Med Res*, 2019; 150: 7-22
28. Kirkness CM, Ficker LA. Risk factor for the development of postkeratoplasty glaucoma. *Cornea.* 1992;11(5):427-432

29. Thompson RW Jr., Price MO, Bowers PJ, Price FW Jr. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 2003;110: 1396-402
30. Kirkness CM, Moshegov C. Postkeratoplasty glaucoma. *Eye*. 1998;2:19-26
31. Kaufman HE, Insler MS, Ibrahim-Elzembely HA, Kaufman SC. Human fibrin tissue adhesive for sutureless lamellar keratoplasty and scleral patch adhesion: A pilot study. *Ophthalmology* 2003;110:2168-72
32. Bilgihan K, Ozdek SC, Sari A, Hasanreisoglu B. Mikrokeratome assisted lamellar keratoplasty for keratokonus: Stromal sandwich. *J Cataract Refract Surg* 2003;29: 1267-72
33. AlTaan SL, Mohammed I, Said DG, Dua HS. Air pressure changes in the creation and bursting of the type-1 big bubble in deep anterior lamellar keratoplasty: An ex vivo study. *Eye* 2018;32:146-51
34. RW Thompson, MO Price, PJ Bowers, FW Price. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty *Ophthalmology* 2003; 110:1396–1402
35. Hemanth Raj MN, Bhanushree G, Hlinaykor RM, Vijayanath V. Preoperative risk factors and incidence of glaucoma after penetrating keratoplasty. *Int. J Clin. Trials*. 2014;2:55-61
36. Lim MC, Brandt JD, O'Duny DG. Glaucoma after penetrating keratoplasty. *Cornea*. 2011, Mosby, Elsevier Inc, 1441-54
37. Davila JR, Mian SI. Keratitis after keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 2016; 27:358–366
38. Tuft SJ, Buckley RJ. Iris ischaemia following penetrating keratoplasty for keratoconus (Urrets-Zavalía syndrome). *Cornea*. 1997;6:120
39. Singh NP, Said DG, Dua HS. Lamellar keratoplasty techniques. *Indian J Ophthalmol* 2018;66:1239-50
40. Anwar M, Teichmann KD. Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:398-403
41. Ross AR, Said DG, El-Amin A, Altaan S, Cabrerizo J, Nubile M. Deep anterior lamellar keratoplasty: Dissection plane with viscoelastic and air can be different. *Br J Ophthalmol* 2018. pii: bjophthalmol-2017-311349
42. Buzzonetti L, Petrocelli G, Valente P. Femtosecond laser and big-bubble deep anterior lamellar keratoplasty: A new chance. *J Ophthalmol* 2012;2012:264590

43. Shetty R, Nagaraja H, Veluri H, Shivanna Y, Kugar T, Nujits R, et al. Sutureless femtosecond anterior lamellar keratoplasty: A 1-year follow-up study. *Indian J Ophthalmol* 2014;62:923-6
44. Jhanji V, Sharma N, Vajpayee RB. Intraoperative perforation of Decemet's membrane during "big bubble" technique for treatment corneal stromal opacities. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(6):954-7
45. Niknam S, Rajabi MT (2009) Fixed dilated pupil (Urrets-Zavalía syndrome) after deep anterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 28:1187–90
46. Nanavaty MA., Vijjan KS, Yvon C Deep anterior lamellar keratoplasty: A surgeon's guide *J Curr Ophthalmol*. 2018;30(4):297–310
47. Baltaziak M, Chew HF, Podbielski DW, Ahmed IIK. *Surv Ophthalmol* 2018;63(2): 135-148
48. Melles GR, Lander F, Nieuwendaal C. Sutureless, posterior lamellar keratoplasty: A case report of a modified technique. *Cornea* 2002;21:325-7
49. Melles GR, Wijdh RH, Nieuwendaal CP. A technique to excise the descemet membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). *Cornea* 2004;23:286-8
50. Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006; 25:886-9
51. McCauley MB, Price FW Jr, Price MO. Descemet membrane automated endothelial keratoplasty: hybrid technique combining DSAEK stability with DMEK visual results. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1659–64
52. Melles GR, Ong TS, Ververs B, van der Wees J. Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK). *Cornea* 2006;25:987-90
53. Price MO, Giebel AW, Fairchild KM, et al. Descemet's membrane endothelial keratoplasty: prospective multicenter study of visual and refractive outcomes and endothelial survival. *Ophthalmology*. 2009;116:2361–2368
54. Guerra FP, Anshu A, Price MO, Price FW, Endotelial keratoplasty: fellow eye comparison of Descemet stripping automated endothelial keratoplasty and Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Cornea* 2001;30(12):1382-86
55. Deng SX, Lee WB, Hammersmith KM ve ark Descemet membrane endothelial keratoplasty: safety and outcomes. *Ophthalmology* 2018;125(2):295-310
56. Tourtas T, Schlomberg J, Wessel JM, et al. Graft adhesion in descemet membrane endothelial keratoplasty dependent on size of removal of host's Descemet membrane. *JAMA Ophthalmol*. 2014;132:155-161

57. Röck T, Bramkamp M, Bartz-Schmidt KU, et al. Causes that influence the detachment rate after Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2015; 253:2217-2222.
58. Oster SF, Ebrahimi KB, Eberhart CG, Schein OD, Stark WJ, Jun AS, et al. A clinicopathologic series of primary graft failure after Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2009;116:609-14
59. Patel SV. Graft survival and endothelial outcomes in the new era of endothelial keratoplasty. *Exp Eye Res* 2012;95 :40-7
60. Terry MA, Shamie N, Chen ES, Hoar KL, Phillips PM, Friend DJ, et al. Endothelial keratoplasty: The influence of preoperative donor endothelial cell densities on dislocation, primary graft failure, and 1-year cell counts. *Cornea* 2008;27:1131-7
61. Maier AK, Wolf T, Gundlach E, et al. Intraocular pressure elevation and post-DMEK glaucoma following Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2014;252:1947-1954
62. Anshu A, Price MO, Price Jr FW. Risk of corneal transplant rejection significantly reduced with Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology.* 2012;119: 536-540
63. Rodriguez-Calvo-de-Mora M, Quilendrino R, Ham L, et al. Clinical outcome of 500 consecutive cases undergoing Descemet's membrane endothelial keratoplasty. *Ophthalmology.* 2015;122:464-470
64. Monnereau C, Quilendrino R, Dapena I, et al. Multicenter study of Descemet membrane endothelial keratoplasty: first case series of 18 surgeons. *JAMA Ophthalmol.* 2014;132:1192-1198
65. Phillips PM, Terry MA, Kaufman SC, Chen ES. Epithelial downgrowth after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:193-6
66. Koenig SB, Wiostko WJ, Fish RI, Covert DJ. Candida keratitis after Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2009;28 471-3
67. Por YM & Lavin MJ: Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005;50:429–462
68. Jacob S, Kumar DA, Rao NK. Scleral fixation of intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol.* 2020; 31(1):50-60

69. Chan TCY, Lam JKM, Jhanji V & Li EYM: Comparison of outcomes of primary anterior chamber versus secondary scleral fixated intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries. *Am J Ophthalmol* 2015;159: 221–226.e2
70. Melamud A, Topilow JS, Cai L & He X: Pars plana vitrectomy combined with either secondary scleral-fixated or anterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 2016;168:177–182
71. Lorente R, de Rojas V, Vazquez de Parga P, Moreno C, Landaluce ML, Domínguez R & Lorente B. Management of late spontaneous in-the-bag intraocular lens dislocation: retrospective analysis of 45 cases. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1270–1282
72. Ostern AE, Sandvik GF & Drolsum L. Late in-the-bag intraocular lens dislocation in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol* 2014;92: 184–191
73. Chen Y, Liu Q, Xue C, Huang Z, Chen Y. Three-year follow-up of secondary anterior iris fixation of an aphakic intraocular lens to correct aphakia. *J Cataract Refract Surg* 2012;38:1595–1601
74. Guell JL, Verdaguer P, Elies D, Gris O, Manero F, Mateu-Figueras G, Morral M. Secondary iris-claw anterior chamber lens implantation in patients with aphakia without capsular support. *Br J Ophthalmol* 2014;98:658–663
75. De Silva SR, Arun K, Anandan M, Glover N, Patel CK, Rosen P. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1667–1672
76. Sawada T, Kimura W, Kimura T, Suga H, Ohte A, Yamanishi S, Ohara T. Long-term follow-up of primary anterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1515–1520
77. Peralba R T, Lamas-Francis D, Sarandeses-Diez T, Martínez-Pérez L, Rodríguez-Ares T. Iris-claw intraocular lens for aphakia: Can location influence the final outcomes? *Journal Of Cataract & Refractive Surgery* 2018;44(7):818-826
78. Haripriya A, Sharma SS. Retro iris suture fixation of a rigid intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2016; 42(11):1556-1561
79. Yazdani-Abyaneh A, Djalilian AR, Fard MA. Iris fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2016; 42(12):1707-1712
80. Lyle WA, Jin JC. Secondary intraocular lens implantation: anterior chamber vs posterior chamber lenses. *Ophthalmic Surg* 1993;24(6):375-38

81. Zhang H, Zhao J, Zhang L, Liu J, Liu Y, Song W et al. Comparison of iris-fixated foldable lens and scleral-fixate foldable lens implantation in eyes with insufficient capsular support. *International Journal of Ophthalmology* 2016; 9(11):1608-1613
82. McCannel MA: A retrievable suture idea for anterior uveal problems. *Ophthalmic Surg* 7:98--103,1976
83. Chang DF: Siepser slipknot for McCannel iris-suture fixation of subluxated intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 30:1170--6, 2004
84. Michaeli A, Soiberman U & Loewenstein A: Outcome of iris fixation of subluxated intraocular lenses. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012;250:1327–1332
85. Kim KH & Kim WS: Comparison of clinical outcomes of iris fixation and scleral fixation as treatment for intraocular lens dislocation. *Am J Ophthalmol* 2015;160:463–469.e1
86. Armonaitė L, Leofgren S & Behndig A: Iris suture fixation of out-of-the-bag dislocated three-piece intraocular lenses. *Acta Ophthalmol* 2019;97:583–588
87. Kristianslund O, R_aen M, Ostern AE & Drolsum L: Late in-the-bag intraocular lens dislocation: a randomized clinical trial comparing lens repositioning and lens exchange. *Ophthalmology* 2017;124:151–159
88. Hernandez Mart_inez A & Almeida Gonz_alez CV: Iris-claw intraocular lens implantation: efficiency and safety according to technique. *J Cataract Refract Surg* 2018;44:1186–1191
89. Hernandez Martinez A, Almeida Gonzalez. Iris-claw intraocular lens implantation: efficiency and safety according to technique. *J Cataract Refract Surg* 2018;44:1186–1191
90. Malbran ES, Malbran E, Negri I: Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. *Int Ophthalmol* 1986;9:151-60
91. Lewis JS: Ab externo sulcus fixation. *Ophthalmic Surg* 1991;22: 692--5
92. Basti S, Tejaswi PC, Singh S. Outside-in transscleral fixation for ciliary sulcus intraocular lens placement. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:89--92
93. Regillo CD, Tidwell J: A small-incision technique for suturing a posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:473--5
94. Tsai YY, Tseng SH: Transscleral fixation of foldable intraocular lens after pars plana lensectomy in eyes with a subluxated lens. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:722—4

95. Shapiro A, Leen MM: External transscleral posterior chamber lens fixation. *Arch Ophthalmol* 1991;109:1759-60
96. Eryildirim A: Knotless scleral fixation for implanting a posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmic Surg* 1995;26:82--4
97. Lewis JS: Sulcus fixation without flaps. *Ophthalmology* 1993; 100: 1346--50
98. Rao SK, Gopal L, Fogla R. Ab externo 4-point scleral fixation. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:9--10
99. Bergren RL: Four-point fixation technique for sutured posterior chamber intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1485-7
100. Smiddy WE, Sawusch MR, O'Brien TP. Implantation of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:691--6
101. Grigorian R, Chang J, Zarbin M. A new technique for suture fixation of posterior chamber intraocular lenses that eliminates intraocular knots. *Ophthalmology* 2003;110:1349—56
102. McAllister AS & Hirst LW. Visual outcomes and complications of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1263–1269
103. Ohta T, Toshida H & Murakami A. Simplified and safe method of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation: Y-fixation technique. *J Cataract Refract Surg* 2014;40 2–7
104. Khan MA, Gupta OP, Smith RG, Ayres BD, Raber IM, Bailey RS, Hsu J & Spirn MJ Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profile. *Br J Ophthalmol* 2019;100:638–643
105. Medhivanan N, Sengupta S, Sindal M, Nivean PD, Kumar MA & Ariga M. Comparative analysis of retropupillary iris claw versus scleral-fixated intraocular lens in the management of post-cataract aphakia. *Indian J Ophthalmol* 2019;67: 59–63
106. Maggi R, Maggi C. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1289–1294
107. Gabor SGB, Pavlidis MM. Et al. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1851–1854
108. Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C & Pavlidis M. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2010;36: 254–259

109. Totan Y & Karadag R. Two techniques for sutureless intrascleral posterior chamber IOL fixation. *J Refract Surg* 2013;29: 90–94
110. Abbey AM, Hussain RM, Shah AR, Faia LJ, Wolfe JD & Williams GA. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: outcomes of two approaches. The 2014 Yasuo Tano Memorial Lecture. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2015;253: 1–5
111. Wilgucki JD, Wheatley HM, Feiner L, Ferrone MV & Prenner JL. One-year outcomes of eyes treated with a sutureless scleral fixation technique for intraocular lens placement or rescue. *Retina* 2015;35:1036–1040
112. Agarwal A, Kumar DA, Jacob S. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:1433–1438
113. Agarwal A, Jacob S, Kumar DA et al. Handshake technique for glued intrascleral haptic fixation of a posterior chamber intraocular lens. *Cataract Refract Surg* 2013;39:317–322
114. Kumar DA, Agarwal A, Agarwal A, Chandrasekar R & Priyanka V. Long-term assessment of tilt of glued intraocular lenses. *Ophthalmology* 2015;122: 48–55
115. Yamane S, Inoue M, Arakawa A et al. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. *Ophthalmology* 2014;121:61–66
116. Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K. Et al. Flanged intrascleral intraocular lens fixation with double-needle technique. *Ophthalmology* 2017;124:1136–1142
117. Kelkar AS, Fogla R, Kelkar J et al. Sutureless 27-gauge needle-assisted transconjunctival intrascleral intraocular lens fixation: initial experience. *Indian J Ophthalmol* 2017;65:1450–1453
118. Mizuno Y, Sugimoto Y. A comparative study of transscleral suture-fixated and scleral-fixated intraocular lens implantation. *Int Ophthalmol* 2019;39:839–845
119. Yamane S, Maruyama-Inoue M, Kadonosono K et al. Needle stabilizer for flanged intraocular lens fixation. *Retina* 2019;39:801
120. Kronschlager M, Bluin S, Roschger P, et al. Attaining the optimal flange for intrascleral intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2018;44:1303–1305

121. Kurimori HY, Inoue M, Hirakata A. Adjustments of haptics length for tilted intraocular lens after intrascleral fixation. *Am J Ophthalmol Case Rep* 2018;10:180–184
122. Kim DB. Trailing-haptic-first modification of double-needle intrascleral haptic fixation technique. *J Cataract Refract Surg* 2018;44:424–428
123. Oztas Z, Erakgun T, Palamar Onay M, Degirmenci C, Egrilmez S. Iris Claw Lenses in The Surgical Management of Aphakia with Capsular and/or Zonular Insufficiency. *Glo-Kat* 2012;7:38-44
124. Rocha KM, Gouvea L, Milliken CM. Combined flanged intrascleral intraocular lens fixation with corneal transplant *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2019;13: 1–5
125. Kocluk Y, Kasim B. Descemet membrane endothelial keratoplasty and intraocular lens Implantation in cases of aphakic bullous keratopathy *Semin of Ophthalmol* 2020;35(1):86-93
126. Karadag R, Bayramlar H, Azari AA, Rapuano CJ Trocar-assisted,sutureless, scleral-fixated intraocular lens implantation combined with penetrating keratoplasty cornea. 2016 Sep;35(9):1261-5
127. Sethi HS, Naik MP, Gupta VS. 26-G needle-assisted sutureless glueless intrascleral haptic fixation for secondary ciliary sulcus implantation of three-piece polymethylmethacrylate intraocular lens during penetrating keratoplasty *Cornea.* 2016 Sep;35(9):1261-5
128. Prakash G, Jacob S, Kumar DA, Narsimhan S, Agarwal A, Agarwal A. Femtosecond-assisted keratoplasty with fibrin glue–assisted sutureless posterior chamber lens implantation: New triple procedure *J Cataract Refract Surg* 2009;35(6): 973-9
129. Malta JB, Banitt M, Musch DC, Sugar A, Mian SI, Soong HK. Long-term outcome of combined penetrating keratoplasty with scleral-sutured posterior chamber intraocular lens implantation *Cornea* 2009;28(7): 741-6
130. Akpek EK, Altan-Yaycioglu R, Karadayi, Christen W, Stark WJ, Long-term outcomes of combined penetrating keratoplasty with iris-sutured intraocular lens implantation *Ophthalmology* 2003 May;110(5):1017-22
131. Yang Shuo, et al. Evaluation of an interlaced triple procedure: penetrating keratoplasty, extracapsular cataract extraction, and nonopen-sky intraocular lens implantation. *Medicine.* 2017; 96:35

132. Egrilmez S, Palamar M, Emre S, Yagci A. Penetran keratoplasti ve katarakt cerrahisi; üçlü girişime karşı iki aşamalı girişimin refraktif ve görsel sonuçları T Oft Gaz 2005;35:212-221



TABLÖLAR VE RESİMLER

Şekil 1: Haptik ilmeğinin yapıışı	26
Tablo 1: Sekonder GİL implantasyonu öncesi lensin durumu	38
Tablo 2: Tüm hastalarda sekonder GİL öncesi ve sonrası EİDGK	39
Tablo 3: Nakilden vazgeçilenlerde sekonder GİL öncesi ve sonrası EİDGK	39
Tablo 4: Nakil yapılanlarda sekonder GİL öncesi ve sonrası EİDGK	39
Tablo 5: Sekonder GİL implantasyonu sonrası komplikasyonlar	40
Tablo 6: Penetran keratoplasti sonrası komplikasyonlar	41
Özet tablo	42

