T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı

# PENETRAN KERATOPLASTİ SONUÇLARIMIZ

Dr. Elif TOPDAĞI

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Sadullah KELEŞ

ERZURUM-2016

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İLGİ: 18.02.2016 tarih ve 42190979-302.14.05-E.1600042949 sayılı yazınız.

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Arş.Gör.Dr.Elif TOPDAĞI **"Penetran Keratoplasti Sonuçlarımız"** konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisine üye olarak seçildiğimizin ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, 02.08.2016 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Bilgilerinize arz ederiz. 02.08.2016

Prof.Dr.Orhan BAYKAL
Jüri Başkanı

Yrd..Doç.Dr.Sadullah KELEŞ
Jüri Üyesi

Yrd.Doç.Dr.Yücel KARAKURT
Jüri Üyesi

# İÇİNDEKİLER

**TABLOLAR DİZİNİ** ..... **iii**
**GRAFİKLER DİZİNİ** ..... **iv**
**KISALTMALAR DİZİNİ** ..... **v**
**TEŞEKKÜR** ..... **vi**
**ÖZET** ..... **vii**
**ABSTRACT** ..... **viii**
**1. GİRİŞ ve AMAÇ** ..... **1**
**2. GENEL BİLGİLER** ..... **2**
2.1. Kornea Anatomisi ..... 3
2.1.1. Kornea Epiteli ..... 3
2.1.2. Bowman Tabakası ..... 4
2.1.3. Stroma ..... 4
2.1.4. Descemet Membranı ..... 4
2.1.5. Endotel ..... 4
2.2. Kornea Embriyolojisi ..... 5
2.3. Korneanın Vaskülarizasyonu Ve Lenfatik Drenajı ..... 5
2.4. Korneanın İnnervasyonu ..... 5
2.5. Penetran Keratoplasti ..... 6
2.5.1. Tarihçe ..... 6
2.5.2. Keratoplasti Endikasyonları ..... 7
2.5.3. Preoperatif Hasta Değerlendirilmesi ..... 8
2.5.4. Donöre Ait Özellikler ..... 8
2.5.4.1. Alınan Dokunun Değerlendirilmesi ..... 9
2.5.4.1.1. Biyomikroskobik Muayene ..... 9
2.5.4.1.2. Saklama Solüsyonunda Kalma Süresi ..... 9
2.5.4.1.3. Speküler Mikroskopi ..... 10
2.5.4.2. Greftin Saklanması ve Muhafazası ..... 10
2.5.4.2.1. Kısa Süreli Saklama ..... 10
2.5.4.2.2. Orta Süreli Saklama ..... 10
2.5.4.2.3. Uzun Süreli Saklama ..... 11
2.6. Penetran Keratoplasti Sonrası Beklenen Sonuçlar ..... 11

2.7. Cerrahi Öncesi Değerlendirme ..... 12
2.7.1. Enfeksiyon Kontrolü ..... 12
2.7.2. Korneal Neovaskülarizasyonun Azaltılması ..... 12
2.7.3. Göz İçi Basıncının Kontrolü ..... 13
2.7.4. Pupilla Yönetimi ..... 13
2.7.5. Donör Kornea Dokusunun Yönetimi ..... 13
2.7.6. Anestezi ..... 13
2.7.7. Cerrahi Aletler ..... 13
2.8. Cerrahi Yöntem ..... 14
2.9. Ameliyat Sonrası Tedavi ..... 16
2.10. Penetran Keratoplastide Komplikasyonlar ..... 17
2.10.1. İntraoperatif Komplikasyonlar: ..... 17
2.10.2. Postoperatif Komplikasyonlar ..... 18
2.11. Red Reaksiyonu ..... 22
2.11.1. Greft Red Reaksiyonlarının Klinik Tipleri ..... 23
2.11.1.1. Epitel Reddi ..... 23
2.11.1.2. Subepitelyal Red ..... 23
2.11.1.3. Endotel Reddi ..... 23
2.11.1.3.1. Fokal Progresif Tip ..... 24
2.11.1.3.2. Yaygın Endotelyal Tip ..... 24
2.11.2. Greft Reddinde Risk Faktörleri ..... 24
**3. GEREÇ VE YÖNTEM ..... 25**
**4. BULGULAR ..... 29**
**5. TARTIŞMA ..... 38**
**6. SONUÇLAR ..... 49**
**KAYNAKLAR ..... 51**

## TABLOLAR DİZİNİ

**Tablo 1.** Endikasyona Göre Dağılım ..... 29
**Tablo 2.** İntraoperatif yapılan ek işlemler ..... 30
**Tablo 3.** Postoperatif komplikasyonlar ..... 31
**Tablo 4.** Greft yetmezliği nedenleri ..... 34
**Tablo 5.** Astigmatizma türü ..... 36

## GRAFİKLER DİZİNİ

**Grafik 1.** Greft yetmezliği gelişen hastaların endikasyona göre dağılımı..... 34
**Grafik 2.** Greft yetmezliği dışlandığında endikasyona göre kontrol muayenesinde en iyi görme keskinliği ..... 35
**Grafik 3.** Astigmatizma türüne göre en iyi görme keskinliği ..... 36
**Grafik 4.** Preoperatif-postoperatif en iyi görme keskinliği karşılaştırılması ..... 37

## KISALTMALAR DİZİNİ

**PK** : Penetran Keratoplasti
**BK** : Büllöz Keratopati
**ABK** : Afakik Büllöz Keratopati
**PBK** : Psödofakik Büllöz Keratopati
**İOL** : İntra Oküler Lensi
**AK İOL** : Arka Kamara İntra Oküler Lensi
**ÖK İOL** : Ön Kamara İntra Oküler Lensi
**DALK** : Derin Anterior Lamellar Keratoplasti
**DSAEK** : Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty
**DMSO** : Dimetilsulfoksil
**SJS** : Stevens Jonson Sendromu
**GİB** : Göz İçi Basıncı
**LAA** : Lokal Anestezi Altında
**GAA** : Genel Anestezi Altında
**MVR** : Mikro Vitro Retinal
**LASİK** : Laser-Assisted in Situ Keratomileusis
**KMÖ** : Kistoid Maküler Ödem
**HLA** : İnsan Lökosit Antijeni
**MHC** : Major Histokompatibilite Kompleksi
**LogMAR** : Logarithm of the Minimum Angle of Resolution
**AİDS** : Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromu
**ABD** : Amerika Birleşik Devletleri
**MMC** : Mitomisin C
**HSV** : Herpes Simpleks Virus
**PML** : Poli Morfonüveli Lökosit
**SCTS** : Singapur Korneal Transplant Çalışması

## TEŞEKKÜR

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalın'da sürdürdüğüm uzmanlık eğitimim süresince beni teşvik edip yönlendiren çalışmalarımda her zaman destek, ilgi ve anlayışını esirgemeyen ve yetişmemde büyük katkıları olan hocalarım Sayın Prof. Dr. Orhan BAYKAL, Prof. Dr. İbrahim KOÇER, Doç. Dr. İlknur AKYOL SALMAN, Doç. Dr. Orhan ATEŞ Yrd. Doç. Dr. Sadullah KELEŞ ve Yrd. Doç. Dr. Osman ÖNDAŞ' a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimin oluşumu ve yönlendirilmesinde emeğini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Sadullah KELEŞ' e, yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Pınar KOTAN FAKİRULLAHOĞLU' na sonsuz teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca çalışmalarımdaki yardımlarından dolayı, Göz Hastalıkları Bölümündeki bütün çalışma arkadaşlarıma, aileme ve nişanlım Emre YAYLALI' ya teşekkürü bir borç bilirim.

**Dr. Elif TOPDAĞI**

# ÖZET

## Penetran Keratoplasti Sonuçlarımız

**Amaç:** Kliniğimizde yapılan penetran keratoplasti kayıtlarını retrospektif olarak incelemek

**Gereç ve Yöntem:** 1 kasım 2013-1 ocak 2016 tarihleri arsında kliniğimizde penetran keratoplasti yapılan 144 hastanın kayıtları incelendi. Endikasyonlar, intraoperatif ek işlemler, postoperatif komplikasyonlar, greft yetmezliği, greft saydamlığı ve en iyi görme keskinliği belirlendi.

**Bulgular:** Hastaların 72'si kadın, 72 tanesi erkekti. Ortalama yaş 48,59 (± 23,314), 85 hastanın sağ gözü , 59 hastanın sol gözü ameliyat edildi. Ortalama takip süresi 18.26 aydır (±9,081). En sık endikasyon olarak büllöz keratopati (%28,5), nonenfeksiyöz skar (%22,2), keratokonus (%19,4), regreft (%8,3), postenfeksiyöz skar (%7,6), korneal distrofi (%6,3), spontan perforasyon (%4,2), diğer (%3,5) gözlendi. İntraoperatif en sık yapılan ek işlem intraoküler lens eksplantasyonu ve katarakt ekstraksiyonu eşit oranda bulundu (%6,3). Postoperatif en sık komplikasyon glokomdu (%13,2). Greft yetmezliği hastaların 16 tanesinde görüldü. Kontrol muayenesinde greft saydamlığı %88,2 bulundu. Düzeltilmiş en iyi görme keskinliği LogMAR eşeline göre ortalama 1,04 idi.

**Sonuç:** Çeşitli endikasyonlarla yapılan penetran keratoplasti elde edilen görme keskinliği açısından yüz güldürücü sonuçlara sahiptir.



**Anahtar Kelimeler:** Penetran keratoplasti, greft yetmezliği, greft saydamlığı

## ABSTRACT

### Our Penetrating Keratoplasty Outcomes

**Objectives:** To examine the records of penetrating keratoplasty performed in our clinic retrospectively.

**Material and Method:** The records of 144 patients who underwent penetrating keratoplasty between 1 November 2013-1 January 2016 dates in our clinic were examined. Indications, intraoperative additional operations, postoperative complications, graft insufficiency, graft transparency and the best visual acuity were determined.

**Findings:** 72 patients were female and 72 patients were male. Average age was 48,59 (± 23,314). 85 patients' right eye and 59 patients' left eye were operated. Average length of follow-up was 18.26 months (±9,081). The most frequent indications observed were bullous keratopathy (%28,5), noninfectious scar (%22,2), keratoconus (%19,4),regraft (%8,3), postinfectious scar (%7,6), corneal dystrophy (%6,3), spontaneous perforation (%4,2) and the others (%3,5). As the most frequent intraoperative additional operation intraocular lens explantation and the cataract extraction were found in equal proportions (%6,3). The most frequent postoperative complication was glaucoma (%13.2). Graft insufficiency was seen on 16 patients. Graft transparency was found %88,2 in control examination. Recovered best visual acuity was averagely 1.04 acording to LogMAR gauge.

**Conclusions:** Penetrating keratoplasty performed with various indications have good results in terms of visual acuity.



**Key Words:** penetrating keratoplasty, graft insufficiency, graft transparency.

# 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Penetran keratoplasti (PK) doku transplantasyonları içinde en başarılı olanlardan biridir. 2000 yılında tüm dünya çapında 120,000'nin üzerinde kornea nakli yapılmış olması korneayı en sık transplante edilen insan dokusu yapmıştır(1).

1905 yılında Zirm tarafından yapılan ilk başarılı penetran keratoplasti sonrası, kornea saklama koşullarının iyileşmesi, kornea anatomisinin ve fizyolojisinin daha iyi anlaşılması sonrasında göz bankalarının kurulması ile keratoplasti operasyonlarında büyük yol katetedilmiştir. Sütür materyali ve postoperatif kullanılan antibiyotikler ve immunsupresif ajanlar da korneal sağ kalımı arttırmıştır.

Penetran keratoplasti için endikasyonlar dört gruba ayrılmıştır: a) optik (psödofakik büllöz keratopati, keratokonus, korneal distrofiler, korneal skarlar) b) terapötik (herpetik keratit) c) tektonik (desmatosel,stromal incelme) d)kozmetik (2) Ama her zaman endikasyonlar amacına göre net bir şekilde ayrılamaz, örneğin psödofakik büllöz keratopati hem terapötik hem optik nedenlerle yapılabilir.

Kornea her ne kadar avasküler bir doku olup immun dokunulmazlığı olsa da, PK sonuçları değişkendir. Penetran keratoplasti sonrası bir çok komplikasyon görülebilir. Ancak bunlar içinde özellikle greft reddi ve glokom göze çarpar. Bu iki komplikasyonun korkutucu tarafı greft yetmezliğine yol açabilmesidir(3).

Çalışmamızda amaç; iki yıldan uzun bir süre içinde penetran keratoplasti yapılan hastaların kayıtlarının retrospektif olarak incelenmesi, endikasyonların belirlenmesi, intraoperatif yapılan ek işlemlerin, postoperatif komplikasyonların kaydedilmesi, greft yetmezliği, greft saydamlığının ve en iyi görme keskinliğinin değerlendirilmesidir.

# 2. GENEL BİLGİLER

Kornea saydam, avasküler bir dokudur. Horizontal çap 11-12 mm, vertikal çap ise yaklaşık 10-11 mm'dir. Refraktif indeksi 1.376'dır. Ancak keratometrelerin kalibrasyonunda kornea ön ve arka eğriliklerinin toplam optik gücünü hesaplamak için refraktif indeks olarak 1,3375 kullanılır. Kornea asferik yapıdadır. Kornea merkezinin ortalama eğrilik yarıçapı 7,8 mm'dir. Kornea normal bir insan gözünde toplam 58.60 diyoptrilik refraksiyon gücünün yaklaşık %74'üne sahiptir. Kornea'nın gücü yaklaşık 43.25 diyoptridir. Optik sistemde astigmatizmanın temel kaynağı korneadır (4). Merkezde kornea kalınlığı ortalama 540 μm iken perifere doğru gidildikçe kalınlık artar. Merkezi kornea kalınlığı bireyler arasında değişkendir ve geleneksel yollarla ölçülen göz içi basıncının gerçek değerinin belirlenmesinde önemli rol oynar (5).

Korneada beş katmanın varlığı bilinmektedir. Fakat günümüzde korneanın anatomik parçası olmasa da fonksiyonel sıkı ilişki nedeniyle epitelin bazal membranı ve prekorneal gözyaşı film tabakası da kornea tabakaları arasında kabul edilmektedir (6).

### Gözyaşı Film Tabakası

Gözyaşı film tabakasının birincil görevi; hava göz ara yüzeyinde düzgün optik yüzey oluşturmak, atıkların kaldırılması için ortam sağlamak, oküler yüzeyi korumak ve kornea epiteline oksijen, büyüme faktörleri ve diğer bileşenleri temin etmektir. Prekorneal gözyaşı, kornea ve konjonktiva epitelinin normal yapı ve fonksiyonunun devamlılığında önemlidir. Laktoferrin, immunoglobülinler, lizozim ve betalizin gibi maddeler bakterisidal etki gösterir. Prekorneal gözyaşı tabakasının orijinal ölçümleri, ortalama kalınlığın yaklaşık 8-9 μm olduğu ve aköz fazın yaklaşık tüm kalınlığı oluşturduğunu ortaya koymuştur (7).

## 2.1. Kornea Anatomisi

### 2.1.1. Kornea Epiteli

İnsan korneasının primer fonksiyonu imaj formasyonudur. Kornea epiteli bu amaca ulaşmak için en önemli belirleyicidir. Kornea epiteli devamlı yenilenen transparan bir yüzeydir. Gözyaşı ile birlikte hiçbir insan yapımı lensle elde edilemeyecek yapıda optik bir yüzey oluşturur. Dış çevreye karşı bir bariyer oluştururken hücrelerarası bağlantıları ile patojen invazyonunu engeller (8). Çok katlı, skuamöz, nonkeratinize kornea epiteli konjonktiva epitelinin devamıdır. Korneal kalınlığın yaklaşık %10'nu oluşturur. Toplam 50 µ kalınlığında 4 ile 7 sıra hücre tabakasından oluşur. Perifere doğru gidildikce hücre katlarının sayısı artarak 8 ile 10 sıraya kadar çıkar. Bu yerleşim düz, saydam bir optik yüzey oluşturur (9).

Epitelin dış tarafı prekorneal gözyaşı film tabakası ile kaplıdır. Kornea epiteli 3 tip hücreden oluşur.

1. Bazal hücre tabakası tek sıralı kolumnar hücrelerden oluşur ve bazal membrana hemidesmozomlarla, etrafındaki hücrelere ise desmozomlarla bağlıdırlar. Epitelde mitoz yeteneğine sahip tek hücre tabakası bazal hücre tabakasıdır. Bazal hücreler limbus epiteli tarafından yenilenir (Voght palisadları).
2. Kanatsı hücreler; kanat benzeri uzantıları olan poligonal yapıda, birbirlerine sıkı bağlantılarla bağlanan ve 2-3 sıra oluşturan hücrelerdir.
3. Yüzeyel hücreler en üstte yerleşmiş olan hücrelerdir. Bu tabaka 2-3 sıra yassı hücre içerir. Yüzeydeki bu hücrelerin dış yüzeyinde gözyaşının musin tabakasının bağlanmayı sağlayan mikrovillus ve mikroplikalar bulunur. Yüzeyel hücreler desmozomlar yardımıyla birbirlerine sıkı bağlıdırlar. Bu şekilde güçlü bir mekanik bariyer oluşturulur.

Yüzeyel hücreler olgunlaştıkça mikrovilluslar tarafından kaplanıp, sonra da dökülürler. Bu süreç 7-14 gün arasında değişir. İmmunolojik olarak aktif antijen sunucu hücreler dendritik makrofajlar (Langerhans hucreleri) perilimbal kornea epitelinde bulunurlar. Glikoz ihtiyacı humor aközden sağlanırken, oksijen ihtiyacı ise

göz kapakları kapalı iken konjonktival damarlardan, göz kapakları açıkken prekorneal gözyaşı film tabakası tarafından sağlanır (10).

### 2.1.2. Bowman Tabakası

Embriyoner yaşamda, stromanın ön yüzündeki keratositler tarafından salgılanan stromaya göre daha kısa kollajen fibrillerden oluşan aselüler bir katmandır. Epitel patolojilerinin stromaya yayılmasını önleyen mekanik bir bariyerdir. Rejenerasyon özelliği yoktur ve skar dokusu ile iyileşir (11).

### 2.1.3. Stroma

Korneal kalınlığın yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır. Stroma ekstraselüler matriks, keratositler ve sinir liflerinden oluşur ve büyük çoğunluğu sudur. Kollajen lifler de üstünlük Tip I kollajendedir, az miktarda Tip III, V, VI kollajen de bulunur. Stromadaki kollajen lifleri lameller şeklinde düzgün bir dizilime sahiptir ve bu düzenli dizilim optik yüzey için hayati öneme sahiptir. Kornea, stromasında bulunan keratan sülfat, kondroitin sülfat gibi glikozaminoglikanların osmotik etkisi yardımıyla su tutabilir. Korneanın hidrasyonu ise Na-K ATPaz gibi enzimler tarafından kontrol edilen endotel pompasının fonksiyonu ile sağlanır (10).

### 2.1.4. Descemet Membranı

Stromal kollojenden ayrık yapıda, ince latticework yerleşimli kollojen liflerden oluşan özel bir tabakadır. Bu membran in utreo birikerek oluşan anterior bantlı bölge ve yaşam boyunca endotel tarafından oluşturulan posterior bantsız bir bölgeden oluşmaktadır. Endotel için modifiye bir bazal membran olarak görev yapar ve rejenerasyon kabiliyeti mevcuttur (5).

### 2.1.5. Endotel

Endotel tabakası, altıgen hücrelerin tek sıra halinde dizilmelerinden oluşmuşur. Yeni doğanda hücreler kübik ve yüksektirler. Sayıları 1 milyon dolayındadır (ortalama 6000 hücre/ $mm^2$). Yaşlılarda hücreler yassılaşmış ve sayıca çok azalmışlardır. Endotel hücreleri travmalar nedeniyle yok olduklarında, mitozla çoğalamadıklarından, çıplak kalmış olan descemet zarı yüzeyi, komşu endotel

hücrelerinin uzaması ve genişlemesi ile doldurulur. Endotelin pompa görevi yavaş yavaş 14 gün içinde tekrar başlar. Endotel hücreleri arasındaki kuvvetli bağlar, aköz humörün kornea katmanlarının içine girmesini engeller. Herhangi bir nedenden ötürü endotel hücrelerinin sayılarının azalması (< 600 hücre/ mm²) korneanın ödemlenmesine neden olur (6).

### 2.2. Kornea Embriyolojisi

Göz küresinin oluşumunda nöral ektoderm, yüzey ektodermi ve mezoderm olmak üzere üç dokunun katkısı vardır. Kranyal mezoderm, nöral krest hücrelerinin göçünden önce primer mezenşim, göçten sonra ise sekonder mezenşim olarak adlandırılır. Endoderm ise gözün yapısına katılmaz. Kornea epiteli yüzey ektoderminden köken alır. Stroma ve endotel ise nöral krest kökenlidir. Gestasyonun 8.haftasında ilk gelen hücre dalgası ile endotel ve descement membranı oluşurken, gelen ikinci dalga ile stroma oluşur. 5.ayda ise stroma yüzeyinin yoğunlaşması ile Bowman tabakası gelişir (8).

### 2.3. Korneanın Vaskülarizasyonu Ve Lenfatik Drenajı

Kornea avasküler bir dokudur. Limbusta subepitelyal olarak dış yüzü kornea merkezine dönük arklar şeklinde, anterior silyer damarların episkleral dallarından gelen yüzeyel marjinal pleksus bulunur. Lenfatik sistem korneada mevcut değildir. Limbusta subeptelyal olarak bulunurlar. Temporaldekiler preauriküler lenf bezlerine drene olurken, nazaldekiler ise submandibuler lenf bezlerine drene olurlar (6).

### 2.4. Korneanın İnnervasyonu

Kornea sinir yönünden çok zengindir. Bunların tümü duysal sinirlerdir ve nervus trigeminusun oftalmik dalından gelen uzun posterior siliyer sinirlerin yaklaşık 70 – 80 dalı sklera, episklera ve konjonktivadan korneaya girerler. Limbustan 1 – 2 mm sonra ise myelin kılıfları yok olur. Bowman katının arkasındaki pleksus, epitele dallar gönderirir (6).

## 2.5. Penetran Keratoplasti

### 2.5.1. Tarihçe

Korneada var olan lekeler, ülserler, dejenerasyonlar ve distrofiler görme keskinliğini azalttığı zaman veya gözün kaybına kadar gidebilecek tehlikeleri içerirse eğer, bu kısmın sağlıklı bir kornea parçası ile değiştirilmesi düşüncesi ilk olarak 1789'da Pellier De Quengsi tarafından ortaya atılmıştır (12).

Keratoplasti, ilk kez 1813'te Himly tarafından tarif edilmiştir (13). 1906'da Zirm insan korneasını kullanarak ilk başarılı keratoplasti ameliyatını yapmıştır. Perforasyon nedeniyle enükleasyon yapılan bir gözden aldığı korneayı, alkali yanığı olan bir hastaya nakletmiştir. Grefon uzun yıllar saydam kalmıştır (14). 1911'de Magitot, donör korneanın saklanması için ilk çalışmayı yapmıştır. Glokom nedeniyle enükleasyon yapılmış donör gözünü, başka bir şahıstan aldığı hemolize kan içinde 8 güne kadar saklamıştır. Bu gözden aldığı korneayı ise, alkali yanığı olan bir hastada kullanmıştır. Kornea bir yıl süre ile şeffaf kalmıştır. 1923-1955 yılları arasında Filatof, donör kornea olarak kadavra gözlerinin kullanılabileceğini göstermiştir. Şahsın ölümünden sonraki birkaç saat içinde aldığı gözleri + 4 - 6 C°'de saklayarak 20-56 saat içinde kullanmıştır.1945'te Paton ise, ilk göz bankasını kurmuştur. 1974'te McCarey'nin, Kaufman tekniği ile donör dokusunu orta süreli saklanmayı gerçekleştirmesi, göz bankacılığında bir devrim yapmıştır. 1975'te Amerika'da kabul edilen bir kanun ile yakın akrabaların özel bir itirazı olmadığı takdirde, donör korneasının skleral rim ile beraber 'medical examiner' ler tarafından serbestçe alınmasına izin verilmiştir. Ülkemizde benzer bir kanun, Prof Dr. Cahit Örgün'in katkılarıyla çıkarılmıştır (15). İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra kornea cerrahisinde antibiyotiklerin kullanılışı ve kısa bir süre sonra da steroidlerin uygulamaya girmesi ise bu cerrahinin gidişatını değiştirmiştir. 1950'lerde ince sütürler kullanılmaya başlanmıştır (16).

Türkiye'de ilk keratoplasti 1937'de İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nde Prof. Dr. Igersheimer tarafından yapılmıştır (17). Ülkemizde de 1979 yılında ''Organ ve doku alınması, saklanması, aşılanması ve nakli hakkında kanunu

çıkarılması ve 1982'de yapılan değişikliklerle birlikte keratoplasti uygulanmaları yaygınlaşmıştır (18).

Uzun yıllar boyunca penetran keratoplasti önemini korusa da son 15 yılda anterior lamellar keratoplastiyi içeren lamellar keratoplasti ve endotelyal keratoplasti uygun endikasyonlarda penetran keratoplastiye alternatif haline gelmiştir. (19-21) Modern lamellar keratoplasti 21.yüzyıl başında posterior lamellar keratoplasti olarak Melles ve arkadaşları tarafından tarif edilmiş (22), ABD'de ise Terry ve Ousley derin lamellar endotelyal keratoplasti ile Melles'in tarif ettiği yöntemi geliştirmişlerdir (23). Anterior lamellar keratoplasti yüzeyel ya da derin olmak üzere iki şekilde yapılabilir. Bugün için popüler olan derin anterior lamellar keratoplastidir (DALK). DALK için Anwar'ın tarif ettiği big-bubble tekniği kullanılır (24). DALK'da endotel transplantı gerçekleşmediği için, endotel reddi görülmez ve dolayısı ile yıllık endotel kaybı PK'ya göre daha düşüktür (25). Melles'in tarif ettiği arka endotelyal lamellar keratoplasti tekniğinin geliştirilmesi sonucunda descemet stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) tanıtılmıştır. Posterior lamellar keratoplasti teknikleri postoperatif daha düşük astigmatizma ile hızlı görsel rehabilitasyon ve daha iyi anatomik sonuçlarla PK'dan üstündür (25).

### 2.5.2. Keratoplasti Endikasyonları

Keratoplasti endikasyonları optik, tektonik, terapötik ve kozmetik olarak 4 kısımda sınıflandırılmıştır.

1. **Optik Amaç:** Keratoplastinin temel amacı görme keskinliğini arttırmaktır. Optik keratoplasti için en sık endikasyonlar büllöz keratopati (afakik (ABK) – psödofakik (PBK)), infeksiyöz keratite sekonder gelişen korneal opasiteler, travma (perforasyonlar, asit – alkali yanıklar vs), greft yetmezliği, korneal distrofiler, korneal dejenerasyonlar ve konjenital korneal opasitelerdir (2).
2. **Tektonik Amaç:** Normal kornea kalınlığının ve yüzeyinin düzeltilmesi amaçtır. Görmenin düzeltilmesi, ikinci bir durum iken, oküler anatominin en azından muhafazası ve düzeltilmesi başlıca endikasyonlardır (27).

3. **Terapötik Amaç:** Selektif antimikrobiyal tedaviye cevap vermeyen keratitli gözlerde, infeksiyöz keratitin infeksiyöz yükünü uzaklaştırmak terapötik keratoplastinin esas amacını oluşturur (28). En sık endikasyon olarak, tedaviye cevapsız fungal veya akanthamoeba keratitlerinde uygulanır. Korneal trasplantasyon cerrahisinin faydası aktif hastalıklı dokuyu çıkarmaktır. Bununla birlikte görme keskinliğinde iyileşme sağlar.
4. **Kozmetik Amaç:** Esas amaç görme potansiyeli sınırlı olan veya hiç olmayan gözlerde gözün normal görünümünü sağlamaktır (29).

### 2.5.3. Preoperatif Hasta Değerlendirilmesi

Hastanın preoperatif genel değerlendirilmesi çok iyi yapılmalıdır. Göz kapaklarının fonksiyonları, prekorneal gözyaşı tabakasının normal olması gerekmektedir. Eğer bu yapılarda sorun varsa önce bunlar tedavi edilmelidir. Glokom mutlaka nakil öncesi kontrol altına alınmalıdır. İntraoküler basıncın kronik yüksekliği greft endotel yetmezliği için potansiyel bir tehdittir. Akut ve çok yüksek intraoküler basınç değerleri endotel hücre yetmezliği için anlamlı bulunmuştur (30).

### 2.5.4. Donöre Ait Özellikler

Ameliyata başlamadan önce donörün gözünün iyi değerlendirilmesi gereklidir. Uygun gözlerin temini ve saklanması çok önemlidir. Bunun için bazı kriterler vardır.

**Yaş:** Endotel hücre sayısının yaşla azaldığına dair birçok çalışmalar yapılmasına rağmen çeşitli yaş gruplarında çok geniş değişiklikler bulunmaktadır. 65 yaş ve daha ileri yaşlardaki vericilerden alınan kornea ile yapılan birçok başarılı nakil hastası vardır (31-33). Kornea alımı için alt yaş sınırı tam olarak net değildir. İki yaşın altındaki kornealar genellikle alınmamaktadır. Sebebi infant dokunun kullanılmasındaki teknik zorluklar ve operasyon sonrası miyopiye bağlı oluşan komplikasyonlardır (34).

**Ölüm Sebebi:** Çeşitli merkezlerde yapılan araştırmalarda, bazı hastalıklarda donör dokusu kullanılmaması konusunda göz bankaları ve oftalmologlar hem fikirdir. Genel olarak aşağıdaki durumlar donör materyelinin kullanılması açısından

bir kontrendikasyon oluşturabilir. 1. Nedeni bilinmeyen ölümler 2. Creutzfeld-Jakob hastalığı 3. Konjenital rubella 4. Çeşitli ensefalitler(Subakut sklerozan panensefalit, Progresif multifokal lökoensefalopati, Progresif multifokal lökoensefalopati) 5. Reye's sendromu 6. Septisemi 7. Aktif viral hepatitler 8. Kuduz 9. Sifiliz 10. Blastform lösemi 11. Lenfosarkom 12. AIDS 13. Hodgkin hastalığı 14. Aktif bakteriyel ve fungal endokarditler 15. Lenfomalar 16. Oküler hastalıklar: (Retioblastom, Uveit, Glokom, Keratokonus, İleri evre pterjiumlar, Ön segment malign tümörleri, oküler cerrahi geçirenler v.s.) 17. Bilinen veya şüpheli ilaç bağımlılığı 18. Geçirilmiş ön segment cerrahi öyküsü 19. Geçirilmiş lazer uygulamaları(retinal lazer fotokoagülasyon, argon lazer trabeküloplasti vs) 20. Geçirilmiş refraktif uygulaması

#### 2.5.4.1. Alınan Dokunun Değerlendirilmesi

##### 2.5.4.1.1. Biyomikroskobik Muayene

Eğer endoteliyal kornea ödemi, descement membranı kıvrımları, keratik prespitatlar, kornea skarları veya kornea guttaya bağlı olarak aydınlatılamıyorsa bu gözler saklanmamalı veya kullanılmamalıdır. Speküler Mikroskobi ile endotel hücre sayılması sonucu en az 1800-2000/ mm² hücre olması tercih edilir (35). Postmortem ne kadar sürede korneanın alınacağı sorusuna cevap olarak, yapılan çeşitli çalışmalar da 12-18 saat olarak bulunmuştur. Anderson ve arkadaşları mukayeseli yaptıkları çalışmada 17 saat içinde alınabileceğini bildirmişlerdir (36).

##### 2.5.4.1.2. Saklama Solüsyonunda Kalma Süresi

Birçok kornea saklama solüsyonları mevcuttur. Özellikleri itibariyle de alınan donör doku bu solüsyonlarda 7 - 10 gün arasında kalabilmektedir. 10 güne kadar kalmasının red reaksiyonu gelişmesine bir etkisi olmadığı bulunmuştur (37). On günden uzun süren zamanlarda ise kornea epitelinde ve endotelinde hasar olduğu ve bunun da ciddi risk taşıdığı bildirilmiştir (38).

#### 2.5.4.1.3. Speküler Mikroskopi

Korneal speküler mikroskop, kornea üzerine yönlendirilen ışığın korneanın optik boşlukları ve en belirgin biçimde korneal endotel ve aköz humör arasındaki boşluktan yansıyan görüntülerin elde edildiği bir yansıyan ışık mikroskopudur. Endotelyal speküler mikroskopinin temeli, endotelin görsel izlemini ve endotelyal görüntünün morfometrik analizini mümkün kılmasıdır. Gençlerde speküler mikroskopide normal kornea endoteli hücrelerinin hemen hepsi benzer şekilde ve düzenli hegzagonal bir görünümdedir. Yaş, travma ve korneal hastalıklarla bu düzen bozulabilir (39).

### 2.5.4.2. Greftin Saklanması ve Muhafazası

Korneayı kısa bir süreli (7 gün) canlı tutma işlemi 'saklama', daha uzun süre (ay, yıl) canlı tutma işlemi ise 'muhafaza' olarak adlandırılır (15).

#### 2.5.4.2.1. Kısa Süreli Saklama

En temel anlamda evissere edilmiş gözü nemli bir ortamda tutmak anlamına gelir. Tüm göz, salin ile nemlendirilmiş düşük ısılı bir kavanozda tutulur. Gözü +4 °C'de saklamak adet haline gelmiştir (16).

#### 2.5.4.2.2. Orta Süreli Saklama

Mc Carey Kaufman vasatı (M-K) ve K-sol vasatı teknik olarak daha basit ve güvenilir olmaları nedeniyle yaygın olarak kullanılır. M-K vasatı içerdiği dekstran kolloidal osmotik basınç nedeniyle korneanın su emmesine engel olur. K-sol ise doku kültürü içinde % 2,5 kondroitin sülfat içeren bir kornea saklama solüsyonudur. Kondroitin sülfatın bir antioksidan gibi etki yaptığı ve endotelyal hücre zarını koruduğu iddia edilmektedir. Endotel, 5 gün kadar canlılığını korumaktadır. Daha az oranda primer red reaksiyonu geliştiği bildirilmektedir (16, 40). Dextran; içerisinde % 1.35 oranında kondroitin sülfat ve dextran içeren, orta süreli kornea saklama solüsyonudur. Optisol ise K-sol ve Deksol'ün hibrid şekli olup % 2 kondroitin sülfat ve dextran içerir.. Deksol ve K-sol' e göre avantajları dextran içermeleridir (41).

#### 2.5.4.2.3. Uzun Süreli Saklama

Organ Kültürü: Organ kültüründe kornea endotel kaybı olmadan + 37 C°' de 3 haftaya kadar saklanabilir. Organ kültürlerinde normal ısı ve pH'yı sürdürebilmek için vasatı her 3 günde bir değiştirerek metabolitleri ortamdan uzaklaştırmak gerekir. Diğer dezavantajları ise tekniğin pahalı olması, kalifiye eleman gereksinimi, tekniğin zor olması ve korneanın ödemlenmesidir. Korneanın ödemlendiği durumlarda, çıkarılarak 24 saat M-K ortamında tutulması gerekir (15).

Kriyoprezervasyon: Korneanın soğukta muhafazasında en sık kullanılan madde dimetilsülfoksil (DMSO) dir. Postmortem ilk 6 saatte alınan kornealar, DMSO'nun çeşitli konsantrasyonlarında kısa bir süre bekletildikten sonra, aluminyum kap içerisinde –80 C°' ye kadar soğutulur ve –196 C° derin dondurucuda saklanır. Kullanılacağı zaman, taze insan serum albumini eklenerek kullanıma hazır hale getirilir. Uzun süre muhafaza için ideal bir yöntem olmakla beraber pahalı olması, yöntemin zor olması, 24 saat çalışabilecek yetişmiş bir teknik ekip gerekliliği ve 50 yaşın altında donör kullanımının gerekliliği de dezavantajlarıdır (16).

### 2.6. Penetran Keratoplasti Sonrası Beklenen Sonuçlar

Penetran keratoplastide grefonun saydamlığının sürdürülebilirliğindeki prognostik oranlar, ilk baştaki korneal patolojiye bağlıdır (42,43).

**1) Mükemmel Prognoz (%80-95 Başarı):** Bu gruptaki hastalarda; sağlıklı korneal doku tarafından çevrelenmiş santral korneal patoloji mevcuttur. Bunlar 1- Keratokonus (8 mm'den küçük greft) 2- Granüler distrofi 3- Lokalize kornea opasitesi (korneanın yarısından azını işgal eden ve derin damar içermeyen opasite) 4- Hayalet damarlı ve inaktif interstisyel keratit 5- Erken dönem santral Fuchs distrofisi

**2) İyi Prognoz (%50-80 Başarı):** Bu gruba ait hastalarda kornedaki lezyon midperifere uzanır. Kornea yüzeyi düzgündür, vaskülarizasyon varsa hafif ya da orta şiddetlidir. Bunlar: 1- Psödofakik büllöz keratopati (PBK) 2- Afakik büllöz keratopati (ABK) 3- İridokorneal endotelyal sendromlar 4- Keratokonus (8 mm'den daha büyük greft) 5- Geniş damar içermeyen Salzman nodüler dejenerasyonu 6- İnaktif ve sekel olarak vaskülarize opasite gelişmiş interstisyel keratit 7- İlerlemiş

Fuchs distrofisi 8- Maküler distrofi 9- İnaktif stromal herpes simpleks keratiti 10- Damar içermeyen lipid dejenerasyonu 11- Desmatosel

**3) Orta Prognoz (%25-50 başarı):** Bu gruptaki hastaların korneasında aşırı kalınlaşma, perforasyon, aktif hastalık, nüks ve periferde de limbusun büyük bir kısmını tutan patoloji vardır. 1-Aktif bakteryel keratit 2- Aktif herpes zoster keratiti 3- Subakut stromal herpetik keratit 4-Fungal ülser 6- Konjenital herediter endotelyal distrofi (Gerçekte distrofide prognoz iyidir, ancak doğum travmasına bağlı Descement çatlakları oluşmuşsa prognoz orta derecelidir) 7- Orta dereceli kuru göz sendromu 8- Lattice distrofi 9- Konjenital glokom 10- Trahom 11-Kimyasal yanıklar: Prognoz, olayın şiddetine ve korneal vaskülarizasyona bağlıdır. 12- İnaktif eritema multiforme keratiti

**4) Kötü Prognoz (%0-25 Başarı):** Bu gruptaki hastaların kornealarında şiddetli fibrovasküler proliferasyon, konjonktival iskemi, kısmi ön kamara obliterasyonu söz konusudur. 1- Afakik büllöz keratopati (Önceki grefti başarısızlığa uğramışsa) 2- Radyasyon yanıkları 3- Lepra 4- Şiddetli kimyasal yanıklar 5- Pemfigoid 6- Steven Johnson sendromu 7- Nöroparalitik hastalık 8- Epitelyal downgrowth 9- Rekeratoplasti

### 2.7. Cerrahi Öncesi Değerlendirme

#### 2.7.1. Enfeksiyon Kontrolü

Preoperatif topikal antibiyotik kullanımı greftin enfeksiyon riskini ve endoftalmi sıklığını azaltabilir. Operasyon öncesinde 2-3 gün süre ile topikal siprofloksasin % 0,3 veya ofloksasin % 0,3 damla, günde 4 kere dökülebilir. postoperatif enfeksiyonun en sık sebebi göz ve göz çevresindeki normal flora elemanları olduğu için % 5'lik povidon iyot ile preoperatif temizlik önemlidir.

#### 2.7.2. Korneal Neovaskülarizasyonun Azaltılması

Bu amaçla preoperatif steroid, elektrokoter, argon lazer fotokoagülasyon ve adrenalinli sponç uygulanabilir.

### 2.7.3. Göz İçi Basıncının Kontrolü

Preoperatif digital olarak uygulanan masaj, intravenöz mannitol veya Honan balonu yardımıyla iyi bir hipotoni sağlandığından iyice emin olnmalıdır. Böylece alıcının korneası çıkarıldığında ortaya çıkabilecek vitreus kaybı ve suprakoroidal hemoraji riski en aza indirilmiş olur.

### 2.7.4. Pupilla Yönetimi

Lens ekstraksiyonu yapılmayacak hastalarda kristalin lensi korumak için; midriyatik damlalardan uzak durulmalı, gerekirse pilokarpin % 2,5 damla ile pupillada miyozis sağlanmalıdır.

### 2.7.5. Donör Kornea Dokusunun Yönetimi

Preoperatif verici korneası, skar veya infiltrasyon vb. durumların varlığı yönünden değerlendirilmelidir (29).

### 2.7.6. Anestezi

Penetran keratoplasti lokal ya da genel anestezi altında yapılabilir (44). Genel anestezi çocuklarda ve koopere olunamayan erişkinlerde tercih edilir. Bununla birlikte perfore olmuş veya inflamasyonlu gözlerde lokal anestezi ile penetran keratoplasti yapmak oldukça zordur. Lokal anestezi retrobulber veya peribulber yapılabilir (44). Uzun etkili bir anestezik ilaç olan bupivakain yalnız başına veya lidokain ile kombine uygulanabilir (45); aynı zamanda extraoküler kas kontraksiyonuna sekonder göz içi basıncı artışına engel olmak için kapak ve ekstraoküler kas akinezisi de sağlanmalıdır.

### 2.7.7. Cerrahi Aletler

Penetran keratoplasti operasyonuna spesifik aletler 4 sınıfta incelenir. Bunlar; uygun glob açıklığını sağlamak için tasarlanmış aletler, alıcı ve verici korneayı kesmek için tasarlanmış aletler (trepan, pançh), donör korneayı koruyan aletler ile lensi çıkarmak ve yerleştirmek için gerekli olan aletler (pensler, makaslar ve iğne tutucular), ön segmentin yeniden oluşturulması ve devamlılığı için kullanılan

aletlerdir. (kanül, spatül ve kancalar) Donör butonun alıcı yatağa en iyi şekilde oturması için ölçülerin eşitliği ve şekil benzerliği çok önemlidir. Bunu sağlayacak düzgün kesinin elde edilmesi için kullanılacak trepanın özenle seçilmesi şarttır.

Alıcı kornea kesilmeden önce verici kornea hazırlanmalıdır. Donör boyutu, kesilecek alıcı kornea çapına göre ayarlanmalıdır. Barron, greft ile alıcı yatak arasındaki kesin ilişkiyi belirtmiştir (46). Alıcı yatak çapı 9 mm'den büyük ya da 7 mm'den küçükse, grefon alıcı yatak çapından 1 mm daha büyük olmalıdır.

1. Alıcı yatak 7 ile 9 mm arasında ve hasta da afakik ise greft alıcı yataktan 0,5 mm, hasta fakik veya psödofakik ise 0,25 mm daha büyük olmalıdır.
2. Alıcı yatak 7,5 mm ve greft de 0,5 mm daha büyük ise bu durum 4 dioptrilik bir miyopiye, alıcı yatak 8,0 mm ve greft 0,5 mm daha büyük ise bu durum da 2,5 dioptrilik bir miyopiye sebep olur.
3. 7.5 mm'lik bir yatakta 0,25 mm daha büyük bir greft herhangi bir refraksiyon kusuruna yol açmaz.
4. Greft alıcı yatakla aynı çapta veya daha küçük ise miyopide azalmaya sebep olur ve bu durum düz bir korneayla sonuçlanır.

Birçok cerrah arada 0,5 mm'lik bir fark bırakmaktadır. Fakat keratokonusta 0,25 mm'lik bir fark miyopiyi kompanse etmektedir. Alıcı kornea trepanizasyonu sırasında kesinin derinliği fark edilebilmelidir.

### 2.8. Cerrahi Yöntem

Penetran keratoplasti, alıcı korneadaki patoloji olan kısmın tam kat çıkarılması ve bunun yerine sağlıklı donör korneanın yerleştirilmesiyle yapılan nakil yöntemidir.

**Kapak açıklığı ve göz küresinin fiksasyonu:** Gözün ön segmentinin yeterli açıklığı, fiksasyon ve göz küresinin desteklenmesi çok önemlidir. En çok tercih edilen kombine destek halkası, hem de spekulumu olan Mc-Neill-Oldman blefarostasıdır. Flieringa halkası, skleral destek halkasıdır ve episkleraya sütüre edilir (47). Sütürler limbusun 3-4 mm. gerisine 4 adet olarak konulur. Skleral destek

halkası operasyon esnasında dokuların kollapsını engeller (Afakik hastalarda özellikle önemlidir).

**Alıcı korneanın kesilmesi**: 3 ayrı trepanla 3 ayrı yöntem kullanılarak yapılabilir. Bunlar; basit manuel trepan, motorize trepan ve vakum trepandır. Trepanizasyon ile korneanın % 85-90 derinliğine ulaşılır. Trepanizasyon öncesinde santral kornea işaretlenir ve MVR bıçak ile ön kamaraya girilerek viskoelastik madde verilir. Hasta afakik ise ve skleral fiksasyon lensi konacaksa trepanizasyon öncesinde skleral flepler oluşturulur. Trepanizasyon sonrası doku eksizyonu makas yardımıyla tamamlanır.

Donör doku başlangıçta 4 adet kardinal sütür yardımıyla alıcı yatağa fikse (10/0 naylon ile) edilir. Daha sonra tek tek, continue ya da bunların kombinasyonuyla sütürasyon işlemi tamamlanır. Sütür materyali 10/0 naylon veya polipropilendir. 11/0 naylon sütür tek başına kapama için yeterli değildir, ancak çift yönlü korneal sütürlerden birisi olabilir. Sütür iğnesinin korneada % 80–90 parsiyel derinlikte geçtiğinden emin olunmalıdır. Tam kat geçilirse ön kamaradan sızıntı olacak ve bu noktalar bakteri geçişi için bir kapı görevi göreceklerdir (29). Vaskülarize kornealarda kullanılacak tek tek sütürasyon yöntemi, sütür alımının gerekebileceği ve kalınlığı değişkenlik gösteren kornealarda özellikle tercih edilir. Operasyon sonrası astigmatizma için tek tek sütür alımı bir avantajdır. Devamlı sütür ise operasyon süresini kısaltır. Tek tek atılan sütürlerin düğümleri iyi gömülse bile damarlanma eğilimini arttırır. Devamlı sütür 4 adet kardinal sütür konulduktan sonra 1-1,5 mm mesafeden geçilerek tamamlanır.

Operasyon sonunda ön kamaradaki viskoelastik madde alınıp BSS solüsyonu kullanılarak ön kamara yeniden oluşturulur. Kombine cerrahi (Lens ekstraksiyonu + intraoküler lens yerleştirilmesi + kornea nakli), kornea bulanıklığı ve kataraktı olan yaşlı hastalarda tercih edilmektedir. Bu yöntem, en sık kataraktla beraber görülen Fuchs endotelyal distrofisinde kullanılmaktadır. Bunu korneal skarlar, keratokonus ve herediter kornea distrofileri takip etmektedir. Cerrahi yöntem, alıcı yatağın oluşturulduğu aşamaya kadar bütün yöntemlerde aynıdır. Bundan sonra lens ekstraksiyonu yapılır ve bunu takiben göz içi lensi yerleştirilir. Daha sonra önceden hazırlanmış donör kornea, alıcı yatağa tercih edilen sütür tekniği ile fikse edilir.

Kombine yöntem güvenilir olması ve hızlı görmenin sağlanması sebebiyle tercih edilen bir yöntemdir (29). Ön kamaraya perforan kesi yapılırken midriazis, periferik anterior sineşi veya pozitif basınç nedeniyle yara yerinden iris prolapsusu meydana gelirse, ön kamaraya miyotik (asetilkolin [ Miochol ], karbakol [ Miostat ]) ya da viskoelastik materyal enjeksiyonu yapılarak iris repozisyonu, ön kamara derinliğinin oluşması ve irise ya da lense hasar vermeden alıcı kornea yatağının hazırlanması sağlanır. Pozitif basınç, kapak spekulumunun gevşetilmesi ve varsa traksiyon sütürlerindeki gerginliğin azaltılması ile giderilebilir (48).

**Periferik iridektomi**: Arka kamaradan ön kamaraya aköz humör akışını sağlamak ve pupil bloğu gelişmesini önlemek amacıyla yapılır. Preoperatif herpes simpleks keratiti yada travma gibi nedenlerle enflamasyon gelişmiş gözlerde iridotomi ya da iridektomi yapılır (49).

**Sineşiotomi:** Anterior sineşi varsa eğer, trepanizasyon sonrası santral alıcı kornea yatağının çıkarılmasını sağlamak, ön kamarayı normal anatomik şekliyle olabildiğince tekrar düzenlemek, irisin yara yerine yapışmasını önlemek, glokom gelişimini engellemek ve mümkün olduğunca pupilla fonksiyonunu korumak amacıyla yapılır.

**Pupilloplasti:** Pupilla anomalisi varsa, iris düzeyindeki bütünlüğü ya da sürekliliği yeniden sağlamak ve santralde yerleşmiş yuvarlak pupilla açıklığının sağlanması amaçlanır. Pupillanın greft santraline odaklanmasına dikkat edilmelidir (50).

### 2.9. Ameliyat Sonrası Tedavi

**Antibiyotikler:** İlk hafta topikal antibiyotik damlatılır. Eğer penetran keratoplasti enfeksiyöz keratit nedeniyle yapılmışsa, topikal antibiyotikler daha uzun süre ve daha sık kullanılabilir. Sistemik antibiyotikler perforasyona sekonder yapılan olgularda tercih edilebilir. Filamentöz fungal keratite sekonder yapılan olgularda postoperatif ilk birkaç hafta topikal natamisin ve oral flukanazol kullanılabilir. Herpes simplex keratitinde, Rekürrens ve red reaksiyonu gelişimini önlemek için

sistemik asiklovir ve topikal asiklovir tedavileri kıyaslanmıştır. Profilakside oral asiklovir kullanımı daha başarılı bulunmuştur (51).

**Kortikosteroidler:** %1'lik topikal prednizolon asetat ya da %1'lik dekzametazon fosfat 6x1 veya 4x1 kullanılır. Yüksek greft reddi riski olanlarda, kortikosteroidler daha sık ve daha uzun süre kullanılabilir. Ayrıca böyle durumlarda sistemik kortikosteroidler de verilebilir.

**Midriyatikler ve Sikloplejikler**: Enflamasyona sekonder posterior sineşi gelişimini ve siliyer spazma bağlı gelişen ağrıyı azaltır (52).

### 2.10. Penetran Keratoplastide Komplikasyonlar

#### 2.10.1. İntraoperatif Komplikasyonlar:

1. Lens ve/veya irise trepan, makas ya da diğer enstrümanların hasarı
2. İrregüler trepanizasyon
3. Yetersiz vitrektomi: Afakik gözlerde yara yerinde vitreus bulunması iyileşmeyi geciktirir. Ve Vitreus Wick Sendromu ile birlikte kronik üveite sebep olur. Vitreusa aşırı traksiyon uygulanması retina dekolmanına ve kistoid makula ödemine neden olabilir. Vitreus ile yara yeri teması greft reddi riskini artırır.
4. Alıcı yatakta zayıf grefon santralizasyonu
5. Vaskülarize kornealarda yara yerinde aşırı kanama (4)
6. Suprakoroidal hemoraji: Bu komplikasyonun görülme insidansı %0.45–1.08 arasında değişir. Kanamanın sebebi kısa ya da uzun posterior silyer arterlerden birinin ya da her ikisinin rüptürüdür. Kanamayı oluşturan temel neden bilinmese de intraoperatif katkısı bulunan faktörler arasında; intraoküler basıncın ani düşüşü, valsalva manevrası, vitreus kaybı, sistemik kan basıncındaki ani artış, adrenalinsiz yapılan retrobulber anestezidir. İleri yaş, ateroskleroz, hipertansiyon, diabetes mellitus, kan diskrazisi, glokom gibi riski artıran sistemik faktörler de söz konusudur. Tedavi erken dönemde uygulansa bile prognoz kötüdür. Bu yönüyle penetran keratoplastinin en çok korkulan komplikasyonudur. Yara yeri

kapatılırken vitreusun inkarsere olması ile retina dekolmanı gelişebilir (53).

7. Yara yerine iris prolapsusu
8. Trepanizasyon ya da taşıma esnasında donör endoteline hasar
9. İridodiyaliz: Daha önceden ön kamara İOL konulmuş olgularda lensin çıkartılması esnasında iris kökünde ayrılma görülebilir.
10. Yara yeri kaçağı
11. Sütürlerin kopması
12. Ön kamara kollapsı: Operasyon sonunda ön kamara yeniden oluşturulmalıdır. Ön kamaranın yeterince oluşturulamadığı olgularda posterir sineşi ve endotel hasarı meydana gelir. Genellikle yara yerinden sızma sebebiyle oluşur. Yara yeri selüloz sponj ile iyice silinerek sızma kontrolü yapılmalıdır (54).
13. Grefonun ters yüz yerleştirilmesi (55)
14. Nukleus drop
15. İOL drop

### 2.10.2. Postoperatif Komplikasyonlar

1. Yara yeri sızıntısı
2. Sığ ön kamara: Yara yerinden sızıntıya bağlı hipotoni veya geride oluşan aşırı basıncı gösterir.
3. Persistan epitel defektleri: Penetran keratoplastiden sonra büyük epitel defektleri sıklıkla görülür. Ancak 14 günde iyileşmelidirler. Bu süreden uzun sürerse geri döünüşümü olmayan skarlaşma ve ülserasyon gelişebilir. Oküler yüzey hastalığı dışlanmalı veya tedavi edilmelidir. Lubrikasyon, terapötik kontakt lens, kapama, tıkaçlar ya da koterle punktal oklüzyon ve tarsorafi zor vakalarda yardımcı olabilir. Tüm bu tedavi yöntemlerine rağmen epitel defekti kapanmazsa primer tanı herpetik keratit olmasa bile ayırıcı tanıda herpetik keratit düşünülmeli ve ona yönelik tedavi başlanmalıdır (4).
4. Glokom: Penetran keratoplasti sonrası glokom tanısı erken dönemde göziçi basınç ölçümüne, geç dönemde ise göziçi basınç artışına, optik disk

değişikliklerine bakılarak konur. Operasyon sonrası glokom, greft reddi ve geri dönüşümsüz optik sinir hasarına yol açarak görmeyi tehdit eder ve glokomun varlığı bu hastaları yüksek riskli penetran keratoplasti grubuna sokar. Greft yetmezliğinin ana sebebi artan göziçi basıncının endotel dekompansasyonuna yol açmasıdır. Fakik hastalarda %13-38, afakik olgularda %42-89 arasında değişmekle birlikte ortalama penetran keratoplasti sonrası glokom insidans %33'tür. Postoperatif erken dönemde % 9-31, geç dönemde % 18-35 sıklıkla görülür (56,57). Preoperatif maksimum tolere edilebilen medikal tedaviye rağmen göziçi basıncı kontrol altına alınamıyorsa, operasyondan 3–6 ay önce veya intraoperatif cerrahi olarak kontrol altına alınmalıdır. Önceden olan glokom, afakik ve psödofakik büllöz keratopati, kombine penetran keratoplasti ve intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, perforasyon, geçirilmiş keratoplasti postoperatif glokom için yüksek risk faktörleri olarak bildirilmiştir (*58*).

5. Kornea ödemi
6. Kornea yara yeri ektazisi: Sütürlerin erken alınması, kopması ya da yara yerinin düzensiz apozisyonu sonucu yara yerinde incelme, dellen oluşumu görülebilir.
7. Endoftalmi: Afakik ve anterior vitrektomi yapılanlarda daha sık görülür. Keratitlerdeki gibi yine en sık etken gram (+) mikroorganizmalardır. Postoperatif en sık etkenler Stafilokokus aureus ve Stafilokokus epidermidis'tir. Gram (-) lerden Psödomonas aeuroginosa, Hemofilus, Proteus, Entorobakter, Serratia gibi nekrotizan ve hızlı seyirlidir. Mantarlardan en sık Candida görülür. Psödofaklarda Propionobakterium aknes lens kapsülünde yerleşip postoperatif geç dönemde lokalize endoftalmi meydana getirebilir.
8. Primer hastalığın nüksü: Bakteriyal, viral, mantar, Acantameoba keratiti ve stromal distrofiler nüks edebilir. Tekrarlayan enfeksiyonlarda tedavi hastalığa neden olan ajana yöneliktir. Penetran keratoplasti, korneal distrofilerde mükemmel sonuç vermesine rağmen, distrofi grefonda da tekrarlayabilir. Nüks eden stromal distrofilerde rekeratoplasti gerekebilir.

Herpetik keratit endikasyonu ile keratoplasti yapılan kişilerde postoperatif profilaktik oral asiklovir kullanımının red reaksiyonu gelişme riskini azalttığı bildirilmiştir (59, 60).

9. Sütüre bağlı problemler:
    a. Aşırı sıkı olması
    b. Gevşek olması (Sıklıkla yara yeri kontraksiyonuna bağlı olarak gelişir, yara yerinde ödemin rezorbe olması sütür kopması, sütürlerin yumuşaması)
    c. Enfeksiyöz abseler (Genellikle gevşek, kopmuş ya da ucu açıkta kalmış sütürlerin etrafında oluşur)
    d. Nonenfeksiyöz (Toksik) sütür infiltrasyonları
    e. Dev papiller konjonktivit (Ucu açıkta kalmış sütürler nedeniyle oluşur)
    f. Sütür yerlerine doğru vaskülarizasyon (Grefon reddi riskini artırır)
    g. Gecikmiş iris prolapsusu, retrokorneal membran oluşumu (Erken sütür alımı) Gevşek ve kopmuş sütürler, grefonda enfeksiyona ve vaskülarizasyona neden olarak grefon reddi riskini artırır. Bu nedenle, gevşek ve kopmuş sütürler hemen alınmalıdır. Yara yerine gömülmüş, çıkarılması güç olan sütür parçaları yerinde bırakılabilir.
10. Mikrobiyal keratit: Topikal steroid kullanımı, epitel defekti veya ödem varlığı ve ucu açıkta kalmış sütürler penetran keratoplasti yapılmış hastalarda enfeksiyöz keratit oluşum riskini artırır. En sık neden olan etken de Streptokoklardır. Enfeksiyonun görülmesi prognozu kötüleştireceğinden yoğun antibakteryel tedavi yapılmalıdır.
11. Gecikmiş immün olmayan endotelyal yetmezlik: Enflamatuar bulguların yokluğunda operasyondan aylar ya da yıllar sonra grefon ödemlenirse iki olay akla gelmelidir. Bunlardan ilki, operasyondan önce verici kornea dokusunda sınırlı sayıda endotel hücresinin bulunmasıdır. Bu hücrelerin normal dağılımı greft saydamlığını korumaya yetmiyordur. İkincisi ise, ameliyat sonrasında endotel hücre kaybı meydana gelmiş olabilir. Muhtemel nedenler, başarıyla tedavi edilmiş greft reddi atakları ya da

endotel hasarına neden olan göz içi lensinin yerinde bırakılması ya da periferik anterior sineşinin yol açtığı dirençli kayıp sayılabilir.

12. Yüksek astigmatizma: Postoperatif en sık görülen komplikasyondur. Yüksek astigmatizma görme keskinliğinde azalma, anizometropi, anizokoni, görüntü distorsiyonu, monoküler diplopiye neden olarak başarılı bir ameliyatı etkisiz kılabilir. Anizometropiye bağlı astenopik şikayetler görülebilir. Ayrıca, hasta kontakt lens kullanımını tolere edemeyebilir. Astigmatizmayı azaltmak için ya sütür alınır ya da sütürü yeniden ayarlanır. Tüm sütürler alındıktan sonra büyük miktarda rezidüel astigmatizma kalmışsa, bunu azaltmak için, gevşetici kesiler kullanılır. Maksimum etki için, en dik meridyende (artı silindir) alıcı yatak ile grefon birleşim yerinin iç kısmına yay şeklinde arkuat kesiler yapılır.(Astigmatik keratotomi) astigmatizmanın tedavisinde ayrıca LASIK, fotorefraktif astigmatik keratektomi ve femtosaniye lazer destekli astigmatik keratoplasti de kullanılmaktadır. En önemli komplikasyon, perforasyon meydana gelmesidir. Diğer muhtemel komplikasyonlar enfeksiyon, grefon reddi, az ya da fazla düzeltme, kronik epitel defektleri ve düzensiz astigmatizmanın daha kötüleşmesidir (61).
13. Greft dislokasyonu (62)
14. Retrokorneal fibröz membran: Descemet membranı ile endotel arasında fibröz, kollajenöz bir tabaka meyadana gelir. Endotel hücrelerinin fibronektin benzeri maddelere metaplazisi ile oluşmaktadır
15. İris prolapsusu
16. Periferik anterior sineşi oluşumu: Çeşitli komplikasyonlara neden olabilir.

Bunlar;

- Grefonun vaskülarizasyonu
- Grefon ödemi: Endotel fonksiyonunun bozulmasına bağlı olarak meydana gelir.

1. Greftin spontan perforasyonu
2. Korneal ülser
3. Kistoid makula ödemi (İrvine – Gass Sendromu, KMÖ): İris travması olayı başlatan ana nedendir. Prostaglandinler olaydan sorumlu tutulan esas

mediatörlerdir. Patogenezde enflamasyon (yara yerine vitreus/ iris inkarserasyonu, iris fiksasyonlu veya ön kamara göz içi lensi kullanımı, periferik anterior sineşi oluşumu), vitreus traksiyonu (ameliyat sırasında vitreus kaybı) ve vasküler yetmezlik (diabetes mellitus, sistemik hipertansiyon)tir. Antiinflamatuar ilaçlar (kortikosteroidler, nonsterodial antiinflamatuar ilaçlar) kullanılır. Retina pigment epitel fonksiyonunun artırılması (karbonikanhidraz inhibitörleri- asetazolamid, grid laser fotokoagülasyonu, hiperbarik O2 tedavisi) amaçlanır. İrritasyona neden olan göz içi lensleri çıkartılır. Yara yerine vitreus inkarserasyonu olan olgularda Nd: Yag laser vitreolizis uygulanır (63, 64).

4. Göz içi lensinin desantralizasyonu veya tilt yapması (63)
5. Ön kamara epitelizasyonu: Açı, epitel hücreleri tarafından doldurulmuştur.
6. Arka kapsül kesifleşmesi: Nd: Yag laser kapsülotomi yapılması gereken hastalar şunlardır:
   a. Görme keskinliğinde azalma
   b. Teşhis ve tedavi amaçlı olarak fundusun görüntülenememesi .
   c. Monooküler diplopi ya da şiddetli göz kamaşması şikayeti (63)
7. Retina dekolmanı: Özellikle arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybı meydana gelen operasyonlardan sonra görülür. Arka kapsül kesifliği nedeniyle Nd: YAG laser kapsülotomi uygulanan hastalarda da rastlanmaktadır. Afakik ve psödofakik gözlerde daha sık görülmektedir. (%78 ve %22) En sık ilk 6 ayda meydana gelir. Hafif kesafetli ya da kesif korneali gözlerde daha geç tanı konulur. Bu nedenle hastanın her kontrolünde pupil dilatasyonu ile detaylı fundus muayenesi yapılmalıdır. Postoperatif retina dekolmanı cerrahisinin yüksek anatomik başarı sağladığı ve uygulanması gerektiği bildirilmektedir (63).

### 2.11. Red Reaksiyonu

Korneada allogreft reaksiyonundan sorumlu olan histokompatabilite antijenleri de HLA-A, HLA-B, HLA-D ile belirlenir ve 6. kromozomun kısa kolu üzerinde yer alır. Enflamasyon ve sonuçta ortaya çıkan değişiklikler korneanın immunolojik yapısını değiştirir (65). Skar dokusu ve vaskülarizasyon gelişmiş

kornealarda kemik iliği kökenli hücrelerde artış oluşur. Bu hücrelerde lökositlere özgü antijenler ve klas II MHC antijenleri vardır. Klas II antijenler allogreft rejeksiyonunun en kuvvetli uyaranlarıdır. Ayrıca intersitisyel hücreler T-hücre antijenlerine de sahip olduklarından immun cevabın başlamasına sebep olabilirler. Korneadaki kronik enflamatuar hastalıklar, özellikle de ödem varlığında yeni damarlanmalar oluşur. Böylece immun cevapta yer alan bir çok hücre ve medyatör korneaya taşınma imkanı bulur. Postoperatif dönemde ise, greftteki hücreler alıcıdakinden farklı olan Klas I ve II antijenlere sahip olduğunda alıcıda hassasiyet gelişir. Gelişen hassasiyet sonucu T hücrelerde hücresel immun cevap ve buna bağlı olarak da düzenleyici (yardımcı ve baskılayıcı T hücreleri) ve sitotoksik T hücreler ortaya çıkar. Sitotoksik T hücreler greft rejeksiyonundan sorumludurlar. Antikorlar ve hücresel immunite ise greft dokusu yıkımına neden olur (66)

### 2.11.1. Greft Red Reaksiyonlarının Klinik Tipleri

#### 2.11.1.1. Epitel Reddi

Tek başına veya diğer red tipleriyle beraber görülebilir. Genellikle alıcı korneası ile donörün birleşim yerinde başlar, Santrale doğru ilerler. Donör kornea ile sınırlıdır. Sağlam kısımları lenfositlerce infiltre olan kısımlardan ayırır. Postoperatif ortalama 3 ay içinde ortaya çıkar.

#### 2.11.1.2. Subepitelyal Red

0,2-0,5 mm'lik beyaz birikimler şeklinde Bowman tabakasının altında yer alır. Epitelyal reaksiyonlara göre daha geç dönemde, ortalama 12 ay sonra (6 hafta – 21 ay) görülür. Genelde tam iyileşme sağlanır. Endotelyal immun reaksiyona dönme riski taşıdığı için de özellikle çok önemlidir. Farklı çalışmalarda görülme sıklığı %2,4-%15 olarak bildirilmektedir (67).

#### 2.11.1.3. Endotel Reddi

Klinik olarak iki tipe ayrılır.

#### 2.11.1.3.1. Fokal Progresif Tip

Yara iyileşmesinin geciktiği ya da tamamlanmadığı dönem içinde endotelde ince presipitatlar şeklinde izlenir. Genellikle ameliyat sonrası ilk 6 ay için görülür. Khodadoust hattı izlenmektedir.

#### 2.11.1.3.2. Yaygın Endotelyal Tip

İmmunolojik yol perilimbal damar ağı değil uveadır. Tipik olarak geç dönemde izlenir. Greft alanında, endotelde az ya da çok sayıda keratik presipitatlar mevcuttur.

### 2.11.2. Greft Reddinde Risk Faktörleri

8. Üveit, anterior sineşi varlığı, preoperatif glokom mevcudiyeti (68)
9. Önceki başarısız keratoplasti hikayesi
10. Kornea vaskülarizasyonu: Stromal damarlanması olanlarda greft reddi %35-65 iken avasküler kornealarda grefon reddi %0-10 bulunmuştur (69).
11. Keratoplasti sonrası vitreus cerrahisi
12. HLA A-B uygunsuzluğu: Yüksek risk grubundaki hastalarda, HLA-A ve B karşılaştırmasının grefon reddi oranını azalttığı bildirilmiştir; ancak HLA-D ve DR karşılaştırmalarının değeri ortaya konmamıştır (70).
13. Alıcı ile donör arasındaki HLA-A, B ve DR antijen uyumunun greft ömrü, geri dönüşümsüz red reaksiyonu insidansı ve sıklığı ile ilişkili olmadığını gösterilmiştir (70).
14. 8 mm'nin üzerinde grefon çapı
15. Keratoplasti sonrası lens cerrahisi
16. Alıcı yaşının küçük olması
17. Vericinin ölümü ile cerrahi arasında geçen süre (71) İmmun süpresyonu sağlamada en sık başvurulan ve geçerliliği ispat olmuş diğer bir yöntem de ilaç tedavisidir. Halen kullanılan kortikosteroidler, azotioprin, FK 506 ve siklosporin gibi farmokolojik immunsüpresif ajanlar, klonal yayılım baskılanarak red reaksiyonu gelişimi önlenir.

## 3. GEREÇ VE YÖNTEM

1 Kasım 2013–1 Ocak 2016 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniğinde korneal transplantasyon yapılan hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi.

Çalışma kapsamında incelenen 148 hastanın 144 tanesine Penetran Keratoplasti (PK) uygulanırken, kalan dört tanesine Derin Anterior Lamellar Keratoplasti (DALK) yapılmıştır. DALK yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Dosyalarda yer alan hasta yaşı, cinsiyet, opere olan göz, lens durumu, preoperatif en iyi görme keskinliği, klinik tanı, takip süresi değerlendirilmiştir. On altı yaş altı hastalar da aynı kriterlerle kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

Preoperatif ön ve arka segment muayenesi biyomikroskopta yapılmış, fundus değerlendirilemeyen hastalara ise B mod ultrasonografi yardımıyla arka segment muayenesi yapılmıştır.

Göziçi basıncı (GİB) pnömotonometre yardımıyla ölçülmüş, bu yöntemle sonuç elde edilemeyen hastalara Schiotz tonometresi ile değerlendirilmiştir. Operasyon sonrası dönemde iki ayrı vizitte GİB 21 mmHg ve üzerinde ya da her iki göz arasında GİB farkı 7 mmHg ve üzerinde olan hastalar sekonder glokom hastası kabul edilerek medikal tedavi başlanmış, eğer kontrol altına alınamamışsa glokom cerrahisi planlanmıştır.

Donör kornealar hastanemiz Göz Bankası'ndan temin edilmiştir. Tüm kornealar kadavradan korneaskleral rim şeklinde alınmış, Eusol C solüsyonunda +4 °C' de saklanmıştır.

Preoperatif penetran keratoplasti endikasyonları büllöz keratoplasti, nonenfeksiyöz skar, keratokonus, postenfeksiyöz skar, regreft, distrofi, spontan perforasyon ve diğer (keratoglobus, post LASİK ektazi) olmak üzere sekiz gruba ayrılmıştır.

Preoperatif penetran keratoplasti endikasyonları operasyonun amacına göre Optik, tektonik, terapötik ve kozmetik olarak dört gruba ayrılmıştır.

Hastalar lens durumuna göre fakik, psödofak ya da afak olarak sınıflanırken, psödofaklar arka veya ön kamara intraoküler lens varlığına göre değerlendirilmiştir.

En iyi görme keskinliği otorefraktometrik olarak elde edilen sferik ve silendirik değerlere göre gözlük tashihi yapılarak kaydedilmiş ve Snellen eşeli'ne göre elde edilen veriler LogMAR eşeli'ne çevrilmiştir.

İntraoperatif yapılan diğer işlemler İOL eksplantasyonu, katarakt ekstraksiyonu, anterior vitrektomi, sineşiotomi, pupilloplasti, şaşılık cerrahisi, skleral fiksasyon lens implantasyonu, pars plana vitrektomi, allogreft limbal kök hücre transplantasyonu, evisserasyon, ek işlem yok olarak değerlendirilmiştir.

Preoperatif herpetik keratit sekeli olan hastalara operasyon sonrası dönemde oral antiviral ilaç başlanmış ve bir yıl süre ile profilaktik olarak kullandırılmıştır. Postoperatif herpetik keratit gelişirse oral tedavi ile birlikte topikal antiviral ilaç başlanmıştır.

Hasta 35 yaş altında ve/veya hastanın kendisi talep ediyorsa, genel anestezi altında (GAA) ameliyat edilirken, diğer olgulara modifiye Van Lint fasial blok ile birlikte retrobulber olarak 3 cc lidokain hidroklorür'e 1 cc bupivakain katılarak enjekte edilmek suretiyle, operasyon lokal anestezi altında (LAA) gerçekleştirilmiştir.

Operasyon öncesi hastaların tümüne operasyondan bir saat önce 5 cc/kg'dan %20'lik mannitol intravenöz yoldan yarım saat içinde verilmiştir. Operasyon öncesinde LAA yapılan tüm hastalara en az 10 dakika süre ile ağırlık uygulanmıştır.

Hasta ameliyat masasına alındıktan sonra %10'luk betadin solüsyonu ile göz kapaklarının ve göz çevresinin temizliği yapılmış, ameliyat alanı steril drape ile örtülmüş ve kapak spekulumu ile kapaklar açılmıştır.

Afak olan hastalara Fleiringa halkası kullanılmıştır.

Donör kornea 7,75 mm çapla punch (Hessburg-Barron) yardımıyla kesilirken, alıcı kornea 7,50 mm çapla trepan (Hessburg-Barron) yardımıyla kesilmiş, kalan kısım makasla manuel olarak tamamlanmıştır.

Donör kornea 10/0 nylonla önce dört adet kardinal sütürle fikse edilmiş, daha sonra da 10/0 nylonla separe sütür tekniği ile implante edilmiştir. Yara yeri kontrolü sağlandıktan sonra subkonjonktival gentamisin ve dekort yapılarak operasyon sonlandırılmıştır.

Klinik olarak anlamlı lens opasitesi varlığında PK eşliğinde katarakt ekstraksiyonu planlanmıştır. İntraoperatif katarakt ekstraksiyonu için kombine yöntem kullanılmıştır. Alıcı kornea trepanizasyonu sonrasında open sky olarak kapsüloreksis tamamlanmış ve lens ekstraksiyonu yapılmıştır. Kapsül içine ya da siliyer sulkusa İOL implantasyonu yapılmıştır.

Postoperatif 1. Günde kontrol edilen tüm hastalara topikal olarak antibiyotik (Ofloksasin) 6x1, steroid (dexametazone) 6x1 ve otolog serum (%30) 6x1 başlanmıştır. Epitel bütünlüğü sağlanır sağlanmaz antibiyotikli damla kesilmiş, otolog serum ise asgari bir ay süre ile devam ettirilmiştir. Ek problemi olmayan hastalar ameliyat sonrası 3.günde taburcu edilmiştir. Taburculukta tüm hastalara suni gözyaşı başlanmıştır. Steroidli damla ilk üç ile altı ay arasında dexametazone olarak kullanılırken, daha sonra loteprednol içeren damlalara geçilerek ve doz azaltılarak bir yıla tamamlanmıştır.

Postoperatif komplikasyonlar glokom, yara yeri ayrışması, keratit, greft reddi, göz içi enfeksiyon olarak beş gruba ayrılmıştır.

Muayene bulgusu olarak greftte yoğun stromal ödem, rejeksiyon çizgisi, hücre infiltrasyonu, keratik presipitatlar ve orta ve ciddi ön kamara reaksiyonu gibi immünolojik rejeksiyon belirtileri gözleniyorsa immunolojik red reaksiyonu kabul edilmiştir.

Greftin santral kısmının saydamlığını yitirip opaklaşması greft yetmezliği olarak tanımlanmıştır.

Hastalar 1. hafta ve 1. ayda kontrole çağrılmış, bu kontrolden sonra da iki ayda bir muayene edilmiştir. Takiplerde gevşeyen sütürler varsa bekletmeden alınmış, hiçbir sorun olmaması halinde hastaların bir kısmında 12. Ayda sütürlerin tamamı alınırken, bir kısmında yarısı alınmış, kalan yarısı ise en az üç ay sonra alınmıştır. Kontrollerinde sorun olan hastalar daha yakın takip amacıyla daha sık muayene edilmiştir.

En son yapılan kontrol muayenesi baz alınarak GİB, en iyi görme keskinliği, sferik eşdeğer ve otorefraktometrik astigmatik değerler kaydedilmiştir. Postoperatif en iyi görme keskinliği öncelikli olarak Snellen eşeline göre değerlendirilmiş, sonradan LogMAR eşeline dönüştürülmüştür.

İstatistiksel analiz SPSS for Windows 22.0 (Statistical Product and Service Solutions, Inc., Chicago, IL, ABD) paket programı ile gerçekleştirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel analizlerde nümerik veriler için ortalama ve standart sapma kategorik veriler için sayı ve yüzde kullanılmıştır. Verilerin normal dağılımı histogram grafiği ile test edilmiştir. Verilerin analizinde One Way ANOVA, Kruskall Wallis, Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

# 4. BULGULAR

1 Kasım 2013–1 Ocak 2016 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Kliniğinde penetran keratoplasti yapılan 72'si kadın 72'si erkek 144 hastanın 144 gözü çalışmaya dahil edildi. Ortalama yaş 48,59 (± 23,314), 85 hastanın sağ gözü, 59 hastanın sol gözü ameliyat edildi. Ortalama takip süresi 18.26 aydır (±9,081)

Tüm hastaların 85 tanesi genel anestezi altında opere edilirken kalan 59'u ise lokal anestezi altında opere edildi.

En sık endikasyon olarak büllöz keratopati (%28,5) bulundu. İkinci sıklıkta nonenfeksiyöz skar (%22,2) bulunurken, keratokonus (%19,4) üçüncü sırada idi. (Tablo 1)

**Tablo 1.** Endikasyona Göre Dağılım

| | n | % | % |
|---|---|---|---|
| Büllöz keratopati | 41 | 28,5 | 28,5 |
| Nonenfeksiyöz skar | 32 | 22,2 | 22,2 |
| Keratokonus | 28 | 19,4 | 19,4 |
| Regreft | 12 | 8,3 | 8,3 |
| Postenfeksiyöz skar | 11 | 7,6 | 7,6 |
| Distrofi | 9 | 6,3 | 6,3 |
| Spontan perforasyon | 6 | 4,2 | 4,2 |
| Diğer | 5 | 3,5 | 3,5 |
| Toplam | 144 | 100,0 | 100,0 |

Yüz otuz altı hastaya optik amaçlı PK yapılırken, altı hastaya tektonik amaçlı PK yapıldı. Bir hastaya terapötik ve bir hastaya da kozmetik amaçlı PK yapıldı.

Çalışmamızda 16 yaş altı 10 tane hasta bulunmaktaydı (%6,9). Ortalama takip süresi bu grup için 17,4 aydı (maximum 29 ay, minimum 3 ay). Dört hastada primer tanı keratokonus, bir hastada herpetik keratit sekeli, bir hasta keratoglobus, bir hastada spontan perforasyon (pediatrik yoğun bakımda ekspojur keratopati sonrası),

iki hastada distrofi ve bir hastada da nonenfeksiyöz skar mevcuttu. Yaş ortalaması 12,2 idi. Hastalardan sadece herpetik keratit sekeli olan çocukta primer hastalık nüks etti ve keratit'e sekonder greft yetmezliği gelişti. Kontrol muayenesinde diğer hastaların grefti saydamdı.

Hastaların 99'u fakik iken, 34'ü psödofak idi. 11 hasta afaktı.

Psödofak olan hastaların 27 tanesinde arka kamara intraoküler lens (AK İOL) mevcutken, yedi tanesinde ön kamara intraoküler lens (ÖK İOL) mevcuttu.

Preoperatif en iyi görme keskinliği Snellen eşeli'ne göre 0,2 (LogMAR 0,7) ile persepsiyon -projeksiyon müsbetliği (LogMAR 3,10) arasında değişti.

Yüz on hastaya intraoperatif herhangi bir ek işlem yapılmadı. En sık yapılan ek cerrahi işlem olarak İOL eksplantasyonu ile katarakt ekstraksiyonu yüzdesi eşit ve %6,3 olarak bulundu (Tablo 2)

**Tablo 2.** İntraoperatif yapılan ek işlemler

| | N | % | % |
|---|---|---|---|
| İOL eksplantasyonu | 9 | 6,3 | 6,3 |
| Katarakt ekstraksiyonu | 9 | 6,3 | 6,3 |
| Anterior vitrektomi | 2 | 1,4 | 1,4 |
| Sineşiotomi | 3 | 2,1 | 2,1 |
| Pupilloplasti | 4 | 2,8 | 2,8 |
| Şaşılık Cerrahisi | 3 | 2,1 | 2,1 |
| Skleral fiksasyon lens implantasyonu | 1 | ,7 | ,7 |
| Pars plana vitrektomi | 1 | ,7 | ,7 |
| Allogreft limbal kök hücre transplantasyonu | 1 | ,7 | ,7 |
| Evisserasyon | 1 | ,7 | ,7 |
| Ek işlem yapılmadı | 110 | 76,4 | 76,4 |
| Toplam | 144 | 100,0 | 100,0 |

Toplamda 144 hasta içinde yalnızca dört hastada intraoperatif komplikasyon gelişti. Bir hastanın GAA iken, yüzeyel anestezi nedeniyle ıkınması sonucunda kristalin lens protrüzyonu gelişmesi üzerine pars plana kuru vitrektomi yapıldı. Lensin yerine gelmesi ile PPV sonlandırıldı. Komplikasyon gelişen ikinci hasta LAA opere edilirken suprakoroidal hemoraji gelişmesi üzerine evisserasyon yapıldı. Üçüncü hastaya LAA PK + lens ekstraksiyonu + sulkusa İOL implantasyonu planlandı. Ancak alıcı kornea'sı çıkarılıp lens ekstraksiyonu yapılırken, arka kapsülün perfore olması ve vitreusun gelmesi üzerine anterior vitrektomi yapılırken, koroid dekolmanı gelişti. Bunun üzerine donör kornea alıcı yatağa 10/0 nylonla sütüre edildi. Diğer hastada ise introperatif ön kamara İOL çıkarılırken vitreus prolapsusu nedeniyle anterior vitrektomi yapıldı.

Postoperatif dönemde sekiz hastaya herpetik keratit nüksünü önlemek için profilaktik oral asiklovir başlandı. İki hastada herpetik keratit nüksü gelişti. Bu hastalardan bir tanesinde greft yetmezliği gelişti. Primer tanısı Afakik Büllöz Keratopati (ABK) olan bir başka hastada ise greftte herpetik keratit odağı düşünülerek oral asiklovir başlandı. Bu hastada da yoğun tedaviye rağmen keratite sekonder greft yetmezliği gelişti.

Doksan dört hastada herhangi bir komplikasyon gelişmezken (%65,3), en sık görülen postoperatif komplikasyon glokom (%13,2) olarak bulundu. (Tablo 3)

**Tablo 3.** Postoperatif komplikasyonlar

| | n | % | % |
|---|---|---|---|
| Glokom | 19 | 13,2 | 13,2 |
| Greft reddi | 10 | 6,9 | 6,9 |
| Yara yeri ayrışması | 9 | 6,3 | 6,3 |
| Keratit | 8 | 5,6 | 5,6 |
| Göz içi enfeksiyon | 4 | 2,8 | 2,8 |
| Gelişmedi | 94 | 65,3 | 65,3 |
| Toplam | 144 | 100,0 | 100,0 |

Postoperatif glokom gelişen hastaların 15 tanesi antiglokomatöz tedavi ile kontrol altına alınırken (12 hasta brinzolamid+timolol damla 2x1 ile, üç hasta ise brinzolamid+ timolol damla 2x1 ve brimonidin tartarat damla 2x1 ile kontrol altına alındı) kalan dört hastaya ise brinzolamid+ timolol damla 2x1 ve brimonidin tartarat damla 2x1 başlanmasına rağmen kontrol sağlanamaması üzerine glokom cerrahisi uygulandı. Bir hastaya trabekülektomi yapılırken, üç hastaya Ahmed glokom valf implantasyonu yapıldı.

Bizim çalışmamıza dahil edilen 144 hastanın üç tanesinde PK sonrası bir yıl geçtikten sonra sütür alınırken yara yeri ayrışması oldu. Aynı seansta bu hastalara resütürasyon yapıldı. Bu hastaların hiç birinde greft yetmezliği gelişmedi.

Altı hastamızda travmatik yara yeri ayrışması oldu. Fakik olan iki hastada hem travmatik yara yeri ayrışması hem travmatik lens subluksasyonu mevcuttu. Bu iki hastaya aynı seansta lens ekstraksiyonu yapıldı. Hastaların yaş ortaması 24,3 idi. Kadın erkek oranı eşitti. PK sonrası travmatik yara yeri ayrışması için geçen ortalama süre 5 aydı. Hastaların üç tanesinin primer tanısı keratokonus, bir tanesinin tanısı regreft, bir hastada nonenfeksiyöz skar idi. Hastaların ortalama takip süresi 19,1 aydı. Primer tanısı regreft olan hastaya PK yapıldıktan üç ay sonra travmatik yara yeri ayrışması gelişti. Hastada travmatik lens subluksasyonu mevcuttu. Bu hastaya primer tamir yapılırken, lens ekstraksiyonu da yapıldı. Aynı hastada üç ay sonra tekrar travmatik yara yeri ayrışması gelişti. Yeniden primer tamir yapıldı. Hastanın son kontrolünde greft saydamdı. Ve +10,0 sferik mercekle 0,1 (logMAR'a göre 1) görme keskinliği mevcuttu. Hastaların ortalama en iyi görme keskinliği logMAR eşeline göre 0,82 idi. Travmatik lens subluksasyonu olan 12 yaşındaki erkek hastaya primer tamir yapıldıktan 12 ay sonra sütürler alındı. Sütür alınmasından yaklaşık dört ay sonra sekonder İOL implantasyonu yapıldı. Hastanın son kontrolünde en iyi görme keskinliği pin hol ile 0,8 idi (LogMAR'a göre 0,1). Tüm hastaların %6,3'ünde travmatik yara yeri ayrışması olurken, bu hastaların %33,3'ünde lens subluksasyonu mevcuttu. Terapötik PK yapılan ve ışık persepsiyonu olmayan bir hasta çıkarıldığında kalan beş hasta için en iyi görme keskinliği ortalaması 0,82 oldu. Lens ekstraksiyonu yapılan hastalardan birine sekonder İOL implantasyonu yapılırken, diğer hasta hala daha takibimiz altındadır.

Sekiz hastada keratit gelişti. Bunların üç tanesi herpetik keratitti. Herpetik keratit geçirenlerin iki tanesinde primer tanı herpetik keratit skarı idi. Kalan bir hasta ise önceden herpetik keratit öyküsü yoktu. Herpetik keratit nüksü geçirenlerden birisi ve önceden herpetik keratit öyküsü olmayan hastada greft yetmezliği gelişti. Beş hasta bakteriyel keratit nedeniyle kliniğimize yatırıldı. Bu hastalardan dört tanesinde greft yetmezliği gelişti.

Takiplerimizde 10 hastada greft reddi gelişmiş olup, bunların hepsi endotelyal red reaksiyonu idi. Tüm hastaların kliniğimize yatışı yapıldı. Topikal dexametazone saatte bir damla olacak şekilde order edildi. Gerek duyulan hastalara subkonjonktival steroid enjeksiyonu yapıldı. Üç hastada red reaksiyonu geriledi ve bu hastaların kontrol muayenesinde greft saydamdı. Ancak yedi hastada greft reddi sonrası greft yetmezliği gelişti.

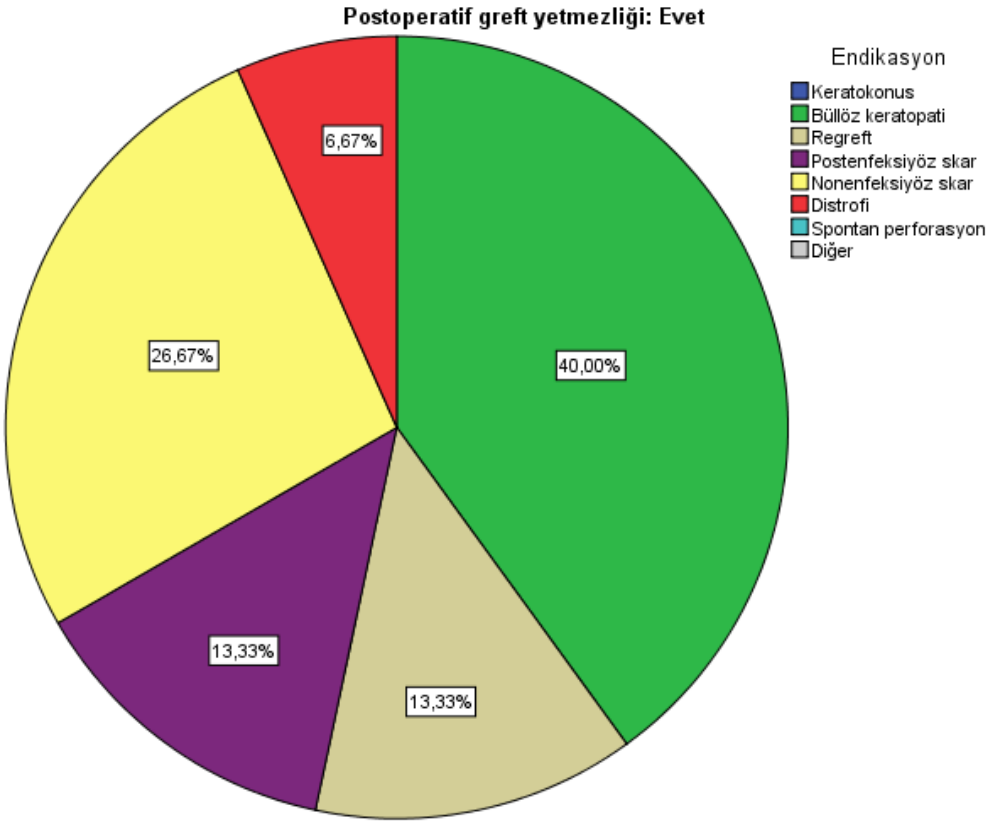
Dört hastada göz içi enfeksiyon gelişti. Bunlardan üç tanesi endoftalmi olarak değerlendirildi. Hızlı bir şekilde ameliyathane şartlarında intravitreal olarak 1mg/ 0,1 cc vankomisin, 2 mg/ 0,1 cc seftazidim ve 0,4 mg / 0,1 cc dexametazone ampirik olarak yapıldı. Kalan bir hastada ön kamarada sınırlı yoğun reaksiyon mevcuttu. USG'de vitreus yoğunluğu yoktu. Bu hastadan alınan ön kamara sıvısı kültüründe Candida dupliensis üremesi ve hastanın intravitreal sonrası yapılan biyomikroskobik muayenelerinde greft - alıcı bileşkesinde mantar kolonilerinin görülmesi ile mükerrer dozlarda ön kamaraya 0,1 mg / 0,1 cc vorikonazol yapıldı. Ve üç kez de ön kamara dozunda intrastromal vorikonazol yapıldı. Bu hastanın kontrol muayenesinde greft saydamdı. Diğer iki hastada üreme olmadı. Kalan bir hastada kültürde alfa hemolitik streptokok üredi. Bu hastada intravitreal antibiyotik yapılmasına rağmen tabloda ilerleme olması nedeniyle evisserasyon yapıldı. Üreme olmayan hastalardan birinde greft yetmezliği gelişti.

Greft yetmezliği 16 hastada gelişti. Hastaların bir tanesinde endoftalmi, iki tanesinde glokom, yedi tanesinde endotelyal red reaksiyon, altı tanesinde keratit mevcuttu. (Tablo 4)

**Tablo 4.** Greft yetmezliği nedenleri

| | n | % | % |
|---|---|---|---|
| Greft reddi | 7 | 43,75 | 43,75 |
| Keratit | 6 | 37,5 | 37,5 |
| Glokom | 2 | 12,5 | 12,5 |
| Endoftalmi | 1 | 6,25 | 6,25 |
| Toplam | 16 | 100 | 100 |

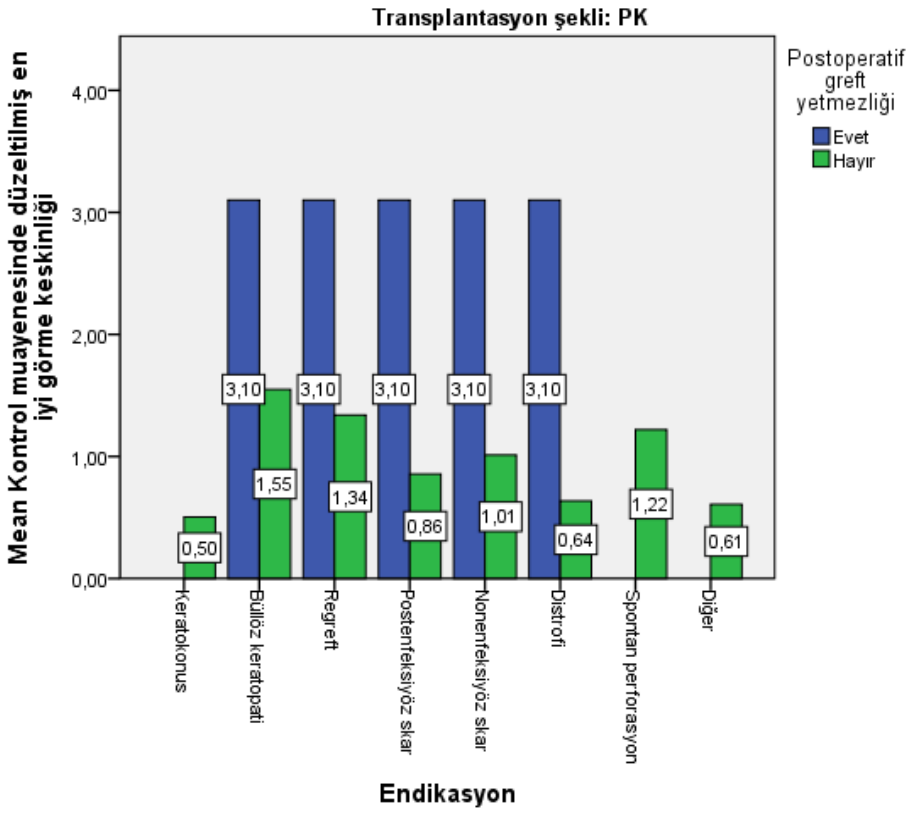
Greft yetmezliği gelişen gruba primer tanı açısından bakıldığında en sık endikasyon olarak büllöz keratopati bulundu (Grafik 5)




**Grafik 1.** Greft yetmezliği gelişen hastaların endikasyona göre dağılımı

Dokuz hastada postoperatif dönemde sütürlerin tamamı alındıktan sonra Fakoemülsifikasyon+İOL implantasyonu yapılırken, bir hastaya ise kontrol altına alınamayan glokom nedeniyle sütürler mevcut iken fakoemülsifikasyon+İOL implantasyonu yapıldı.

Kontrol muayenesinde en iyi görme keskinliği keratokonus grubunda elde edildi. ($p< 0,05$) Ve aynı zamanda ortalama takip süresi boyunca greft yetmezliği gelişmeyen grup olarak keratokonus göze çarpmaktadır (Grafik 1).



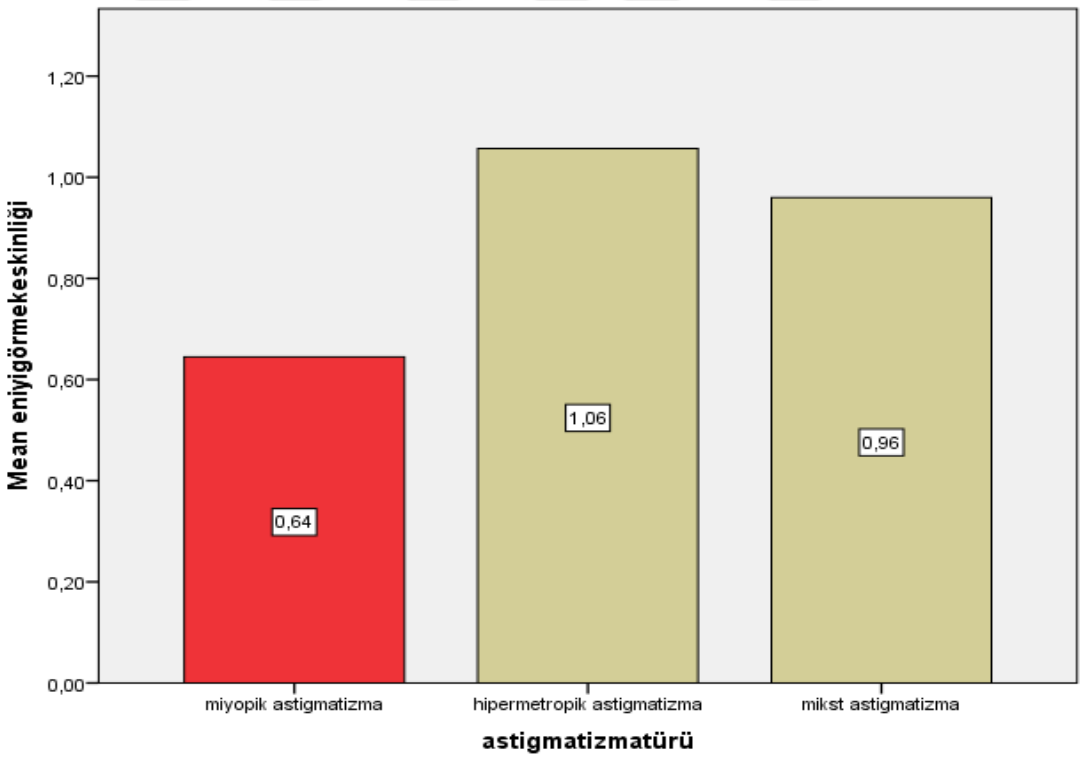

**Grafik 2.** Greft yetmezliği dışlandığında endikasyona göre kontrol muayenesinde en iyi görme keskinliği

PK sonrası en az 12 ay geçmiş ve sütürlerinin tamamı alınmış hasta grubunda astigmatizma türü değerlendirildi. Ve astigmatizma türüne göre en iyi görme keskinliği ve sferik eşdeğer araştırıldı. Buna göre en sık mikst astigmatizma görüldü. (Tablo 5)

**Tablo 5.** Astigmatizma türü

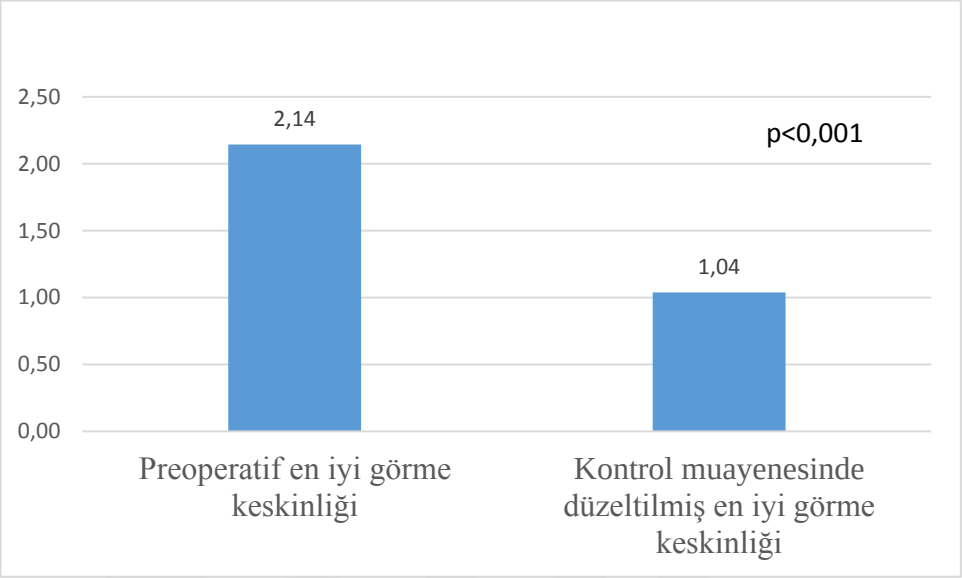
| | n | % | % |
|---|---|---|---|
| Miyopik astigmatizma | 23 | 27,7 | 27,7 |
| Hipermetropik astigmatizma | 24 | 28,9 | 28,9 |
| Mikst astigmatizma | 36 | 43,4 | 43,4 |
| Toplam | 83 | 100,0 | 100,0 |

Miyop astigmatizma grubunda ortalama astigmat değeri 4,90 (minimum 2, maximum 10) olarak tesbit edildi. Hipermetrop astigmatizma grubunda ortalama astigmat değeri 4,75 (mininum 0,75, maximum 12,5) En iyi görme keskinliği miyopik astigmatizma grubunda istatistiksel olarak daha iyi olarak elde edildi. ($p< 0,05$) (Grafik 3)




**Grafik 3.** Astigmatizma türüne göre en iyi görme keskinliği

Tüm PK yapılan hastalarda preoperatif ortalama en iyi görme keskinliği ile kontrol muayenesinde elde edilen ortalama en iyi görme keskinliği kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptandı (Grafik 2).




**Grafik 4.** Preoperatif-postoperatif en iyi görme keskinliği karşılaştırılması

Bir hastada endoftalmi bir hastada ise suprakoroidal hemoraji nedeniyle evisserasyon yapıldı. On altı hastada greft yetmezliği gelişti. Bu nedenle 16 hastada greft saydam değilken, 126 hastada greft saydam olarak bulundu. Greft saydamlığı ortalama 18,26 aylık sürede %88,7 olarak bulundu.

Yüz kırk dört hastanın 60 tanesinde LogMAR'a göre 0,7 ve üzeri görme keskinliği elde edilirken, 22 hastada LogMAR'a göre 0.3 ve üzeri görme keskinliği sağlandı.

# 5. TARTIŞMA

Tüm dünya çapında yapılan doku transplantasyonları içinde en yaygın ve en başarılı olanlarından biri kornea transplantasyonudur. 2000 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 33.000'den fazla kornea nakli gerçekleştirilmiştir (72). Geçen yüzyıl boyunca kornea transplantasyonu için endikasyonlar coğrafik yerleşimin özelliklerine, ülkenin kalkınmışlığına, toplumların demografik ve sosyoekonomik durumlarına, oküler cerrahi tekniklerindeki ilerlemelere ve hastaların yüksek yaşam kalitesi beklentileri tarafından şekillendirilmiştir (73). PK birçok handikapına rağmen (Postkeratoplasti astigmatizma, rekürren allogreft red reaksiyonu, endotel yetmezliği gibi) tüm keratoplasti endikasyonları için uygulanabilecek bir metoddur. Son dekatta, lamellar keratoplasti tekniklerinin gelişmesi ile korneanın patoloji olan tabakalarının uzaklaştırılması gelişmiş ülkelerde daha çok tercih edilir olmuştur (72, 73).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre penetran keratoplasti endikasyonları farklılık göstermektedir. Örneğin gelişmiş ülkelerde en yaygın endikasyon büllöz keratopati olarak gözlenirken, gelişmekte olan ülkelerde enfeksiyöz kornea hastalıkları ve korneal skarlar daha yaygındır (75). Legealis ve arkadaşlarının yaptığı geniş katılımlı çalışmada en sık endikasyon olarak keratokonus bulunmuş, herpetik keratit ve greft yetmezliği en sık diğer endikasyonlardır (76). N Al-Yusuf ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık endikasyon olarak regreft gözlenmiştir. Diğer endikasyonlar keratokonus ve Fuch's endotelyal distrofisi olarak sıralanmıştır (77). Park YC ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık endikasyonlar olarak psödofakik büllöz keratopati (PBK), keratokonus, Fuch's endotelyal distrofi ve kornea transplantasyon tekrarı olarak bulunmuştur (78). Bozkurt TK ve arkadaşlarının yaptığı en sık endikasyon keratokonus olarak bulunurken, diğer endikasyonlar da büllöz keratopati (BK), postenfeksiyöz skar, olarak bulunmuştur (25). Stephen J. Dorrepaal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık endikasyon regreft'tir. Azalan sırasıyla PBK ve Fuch's endotelyal distrofisi'ni içeren primer korneal distrofi onu takip etmektedir (79). Zare M. ve arkadaşlarının yaptığı geniş katılımlı çalışmada en sık endikasyon olarak keratokonus bulunmuştur. Diğer endikasyonlar afakik psödofakik büllöz keratopati, greft yetmezliği olarak

saptanmıştır (80) Randleman Bradley J ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada en sık PK endikasyonu greft yetmezliğidir. BK, keratokonus, diğer endikasyonlardır (81).

Bizim çalışmamıza dâhil ettiğimiz PK uygulanan 144 hastada en sık gözlemlediğimiz endikasyon BK (%28,5) oldu. Takip eden endikasyonlar sıklık sırasına göre nonenfeksiyöz skar (%22,2), keratokonus (%19,4), regreft (%8,3), postenfeksiyöz skar (%7,6), korneal distrofi (%6,3), spontan perforasyon (%4,2) idi. Diğer olarak sınıflandırılan gruba üç adet keratoglobus ve iki adet post-LASİK ektazi alındı (%3,5). Literatür bilgisi olarak sıklık sırası değişmekle beraber keratokonus, BK, greft yetmezliği endikasyonlar arasında en üst basamaklarda yer alırlar. Bizim çalışmamızda literatürü doğrular biçimde en sık endikasyon BK idi. Fakat dikkat çekici bir biçimde nonenfeksiyöz skar en sık ikinci endikasyondu. (% 22,9) Bunun sebebi olarak özellikle bölgemizde üçüncü basamak referans merkez olmamız dolayısı ile travma hastalarının kliniğimize refere edilmesi olarak düşünüldü.

Hsiao CH ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PK'den en az altı ay sonra katarakt cerrahisi yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. (İki basamaklı cerrahi). Bu yöntem etkili ve güvenli bir cerrahi olarak bulunmuştur (82). Seitz B ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada katarakt ile birlikte korneal hastalık mevcut ise PK ile katarakt cerrahisinin zamanlaması üzerine çalışılmıştır. TRİPLE teknik olarak isimlendirilen kombine PK+ekstrakapsüler lens ekstraksiyonu+İOL implantasyonu ile PK sonrası katarakt cerrahisi karşılaştırılmıştır. Çalışmada TRİPLE tekniğinin esas avantajının özellikle yaşlı hastalarda daha az çaba sarf ederek daha hızlı görsel rehabilitasyon kazanılması olduğu belirtilmiştir. TRİPLE sonrası hedef refraksiyonda büyük miktarda sapmalar olabileceği rapor edilmiştir. Eğer PK sonrası katarakt ekstraksiyonu yapılacaksa İOL gücünün doğru hesaplanabilmesi için tüm sütürler alındıktan sonra katarakt cerrahisinin yapılması uygundur. Sonuç olarak postoperatif en iyi görme keskinliği'nde gecikme olmaması için katarakt+kornea hastalığı varsa GAA open sky olarak TRİPLE tekniğinin uygulanması önerilmiştir (83). Hayashi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada hastalar iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta PK ile simültane katarakt cerrahisi yapılan hastalar varken, ikinci grupta PK sonrası katarakt cerrahisi geçiren hastalar vardır. Korneal astigmatizma ve endotel kaybı açısından iki grup arasında fark

olmamasına rağmen PK sonrası katarakt cerrahisi yapılan hastalarda hedef refraktif kusur daha düşük olarak bulunmuştur. Bu nedenle PK sonrası katarakt cerrahisi uygulanlarda elde edilen sonuçlar daha olumlu olmuştur (84). Green ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PK+katarakt ekstraksiyonu+ İOL implantasyonu yapılan hastalarla tek başına PK yapılan hastalar retrospektif olarak kıyaslanmıştır. Ortalam takip süresince greft yetmezliği ve greft reddi açısından iki grup arasında fark bulunamadığı için, daha iyi görme keskinliğini daha kısa sürede sağlamak adına PK ile simültane katarakt ekstraksiyonu+İOL implantasyonu önerilmiştir (85). PBK tanısıyla penetran keratoplasti yapılan olgularda, kapalı luplu ön kamara göz içi lensleri ve disloke olmuş göz İçi lenslerinin cerrahi esnasında değiştirilmesi önerilmektedir (86). Balázs E ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PBK sebebiyle PK yapılan hastalar değerlendirilmiştir. Çalışmada İOL'ın yerinde mi bırakılacağı, çıkarılacağı mı yoksa değiştirleceği mi kararı intraoküler patolojik durumlara göre ve her hasta bazında ayrı ayrı düşünülmelidir (87) PBK'de PK yapıldığında, greft saydamlığının korunmasında ameliyat sırasında İOL ile ilgili olarak verilecek karar (İOL' nin yerinde bırakılması, çıkarılması veya değiştirilmesi) önemli rol oynamaktadır. Genel olarak eğilim, arka kamara İOL'u yerinde bırakmak; ön kamara İOL'u ise çıkarmak yönündedir. Çünkü ön kamara lensleri ilerleyici endotel kaybına neden olabilmektedir.(88,89)

Çalışmamıza dahil edilen hastaların dokuz tanesinde preoperatif dönemde katarakt mevcuttu. Bu hastaların sekiz tanesine PK+lens ekstraksiyonu+İOL implantasyonu yapıldı. Kalan bir hastadan alıcı korneasının trepanizasyonundan sonra lens ekstraksiyonu yapılırken arka kapsülün perfore olması ile anterior vitrektomi yapıldı. Ancak bu esnada koroid dekolmanı olduğu görülünce İOL implante edilemeden donör kornea sütüre edildi. Altı tane hastada ön kamara İOL eksplantasyonu yapılırken, üç tane hastada sulkustan İOL eksplante edildi.

Suprakoroidal hemoraji PK süresince gelişebilen vizyon tehdit edici majör komplikasyonlardan biridir (53). PK geçiren gözlerin yaklaşık %0,5-% 1,08'inde ortaya çıktığı bilinmektedir (90)

Bizim çalışmamızda dejeneratif miyopisi olan 60 yaşındaki bir hasta LAA opere edilirken intraoperatif suprakoroidal hemoraji gelişti. Bunun üzerine evisserasyon yapıldı.

PK sonrası glokom insidansı erken postoperatif dönemde %9-31 arasında değişirken, geç dönemde bu oran %18-35 arasındadır (90, 56). PK sonrası glokom gelişimi için risk faktörleri; afakik büllöz keratopati, kombine PK+ intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, önceden glokom varlığı, perforasyon ve önceden PK geçirme öyküsü bulunmasıdır (56, 91- 93)

PK sonrası glokom tanısı erken dönemde GİB'e göre konulurken, geç dönemde ise GİB, optik disk değişikliklerine ve progresif görme alanı değişiklikleri dönemde korneal yüzey düzensiz ise Mackay-Marg elektronik tomometrisi ile ölçülebilir (94). Pnömotonometri ile (95) ya da tonopen ile ölçülebilir (96). Eğer greft yüzeyi düzgünse ve epitel bütünlüğü sağlamsa Goldmann tonometrisi ile de ölçüm yapılabilir (97) Tam tarsorafi yapılmışsa, GİB dijital palpasyon ile yapılabilir. Ama bunu yapmadan önce standart yöntemlerden biri ile (Goldmann Applanasyon tonometrisi) normal gözün GİB'i ölçülüp daha sonra da iki göze dijital palpasyon yapılması önerilir (98). Greft yetmezliğinin majör sebeplerinden biri de artmış GİB'in zayıf kontrolüdür. GİB'in kronik artışı greft endotel fonksiyonunu tehdit eder. Akut ve çok yüksek GİB ise anlamlı endotel kaybına sebep olur. GİB artışının süresi ile körele bir şekilde endotel kaybı gözlenir. Akut açı kapanması glokomunda endotel kaybı %10-33 arasında bildirilmiştir (99). PK sonrası glokom tedavisinde hala daha ilk tercih medikal tedavidir. Kullanımda olan ilaçlar beta adrenerjik blokörler (timolol, betaksolol vs), adrenerjik ajanlar (aproklonidin hidroklorür, brimonidin), miyotikler (pilokarpin, ekotiyofat, carbakol), prostoglandin analogları (latanoprost), topikal (dorzolamid, brinzolamid) ve sistemik karbonik anhidraz enzim inhibitörleri (asetozolamid, metazolamid, diklorfenamid) Lass ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PK sonrası sekonder açı kapanması glokomunda timolol'un etkisini göstermişlerdir (100). Sınırlı endotel sayısı varlığında ya da geçirilmiş greft yetmezliği öyküsü olan hastalarda dorzolamid damla PK sonrası glokom nedeniyle kullanılacaksa dikkatli olunmalıdır. Çünkü ilacın geri dönüşümsüz endotel disfonksiyonuna sekonder kornea dekompansasyon yapıcı etkisi bulunmaktadır

(Yeni bir karbonik anhidraz enzim inhibitörü olan %1 brinzolamid gözyaşı film tabakası ile aynı pH'da (7,5) olduğu için dorzolamid'e göre daha iyi tolere edilir. Yeni ilaçlar olan prostoglandin analogları GİB'in kontrolünde en az beta blokörler kadar etkili bulunmuştur (101, 56). Ancak, herpetik keratit öyküsü olanlarda latanoprost dikkatli kullanılmalıdır. İnsanlarda herpetik keratit riskini arttırdığı kanıtlanmıştır (103). Afakik ve psödofakik olan hastalarda latanoprost'un kistoid maküler ödem yaptığı gösterilmiştir ve üveit öyküsü olanlarda dikkatli kullanılmalıdır (57).

PK sonrası steroid cevaplı glokom varlığında güçlü steroidli damla kullanımı olabilecek en az doza indirilmelidir. Ya da daha zayıf bir steroidli damla ile değiştirilebilir. (Topikal florometalon, %0,5 loteprednol etabonat, %1 rimeksolon) (30).

Geleneksel trabekülektominin PK sonrası glokomun cerrahi yönetimindeki yeri tam olarak tanımlanmamıştır. Yayınlanan az sayıdaki çalışmada antimetabolit kullanılmadan yapılan trabekülektomilerde greft yetmezlik oranları çok yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni olarak önceden geçirilen cerrahiye sekonder konjonktival skar, periferik anterior sineşi, afakik gözler ve aşırı sığ ön kamara düşünülmüştür.

PK sonrası glokomda MMC kullanılarak yapılan trabekülektomi sonrası başarıyı Ayyala ve arkadaşları yüksek olarak bulurken, Figuerido ve arkadaşları ise bu oranı biraz daha olarak belirtmişlerdir (30,104). Glokom drenaj implantları yayınlanan tüm serilerde glokomun kontrolünde yüksek başarılı bulunmuş olmasına rağmen, aynı zamanda da greft yetmezliği oranları da çok yüksek olarak bulunmuştur.(105-107*)*

Bizim çalışmamızda toplamda 19 hastada postoperatif glokom görüldü. Bunların 15 tanesi antiglokomatöz tedavi ile kontrol altına alındı. 12 hastaya sadece brinzolamid+timolol 2x1 başlanırken, üç hastaya brinzolamid+timol 2x1 ve brimonidin tartarat 2x1 başlanarak kontrol altına alındı. Hiçbir hastamıza prostoglandin analoğu başlanmamıştır (Yan etkileri göz önünde bulundurularak) ikili tedavi ile GİB düşürülemeyen dört hastaya glokom cerrahisi yapıldı. Bunlardan bir

tanesine MMC kullanılarak trabekülektomi yapıldı. Kalan üç hastaya ise Ahmed glokom valfi takıldı. Trabekülektomi yapılan hastada postoperatif glokom için risk faktörü yoktu. Trabekülektomi yapılan hastada bir kez red reaksiyonu gelişti(27 aylık takipte). Ancak bu hastanın da son kontrolünde greft saydamdı. Ahmed glokom valfi takılan hastalardan iki tanesi afakik iken bir hasta psödofaktı. Afak olan hastalardan birisi ve psödofakik olan hasta travma geçirmişti. 30 aylık takipte Ahmed glokom valfi takılan travmatik afak olan hastada greft yetmezliği gelişti. Yine 30 aylık takipte olan diğer afak olan hastada red reaksiyonu gelişti. Son kontrolde bu hastanın grefti saydamdı. Psödofak olan hastanın yedi aylık takibinde greft saydamdı. Bir hastaya da postoperatif dönemde ikili tedavi verilmesine rağmen GİB'in yüksek seyretmesi nedeniyle Ahmed glokom valf implantasyonu önerildi. Ancak hasta kabul etmedi. Bu hastanın kontrol muayenesinde glokomatöz optik atrofi mevcuttu ancak greft saydamdı.

Çalışmamızda postoperatif glokom sıklığını %13,2 olarak bulundu. İki hastada greft yetmezliği gelişti. Literatüre göre glokom gelişme oranlarımız biraz düşük olarak görülse de takip süremizin ortalama 18,26 ay olması bu durumu açıklar niteliktedir.

Ma JF ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PK'li olup, travma sonrası yara yeri ayrışması olan hastalar incelenmiştir. Hastaların çok büyük bir kısmında lens kaybı olmuştur (108). Travmatik yara yeri ayrışması sınırlı sayıda hastanın katıldığı çalışmalarda rölatif olarak seyrek görülmesine rağmen (%0,6-5,7) PK sonrası tüm hastaları tehdit eden kalıcı görme hasarı yapabilen ciddi bir komplikasyondur (109-110). Bizim çalışmamıza dahil edilen 144 hastanın üç tanesinde PK sonrası bir yıl geçtikten sonra sütür alınırken yara yeri ayrışması oldu. Aynı seansta bu hastalara resütürasyon yapıldı. Bu hastaların hiç birinde greft yetmezliği gelişmedi.

Altı hastamızda travmatik yara yeri ayrışması oldu. Hastalarda en sık endikasyonun keratokonus olması genç yaş grubunda bu hastalığın yaygın olması ile ilişkilendirilmiştir. Bizim çalışmamızdaki travmatik yara yeri ayrışma oranları literatür aralığı ile uyumlu görülmektedir.

Sudipta G. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, herpetik göz hastalığı sonrası PK yapılan hastalar iki gruba ayrılmış ve birinci gruba profilaktik sistemik asiklovir tedavisi verilirken, diğer gruba profilaktik topikal asiklovir tedavisi verilmiştir. Topikal tedavi alan grupta herpetik keratit nüksü yüksek oranda görülürken, sistemik profilaksi grubunda nüks çok daha düşük oranda görülmüştür. Topikal grubunda red reaksiyonu daha yüksek oranda görülürken, sistemik grubunda red reaksiyonu daha düşük olarak bulunmuştur. Takip süresi sonunda greft saydamlığı açısından bakıldığında sistemik profilaksi alan grupta oran çok daha iyi olarak saptanmıştır (111). Nonherpetik korneal patolojiye sekonder yapılan PK operasyonlarından sonra oküler HSV insidansı yaklaşık 6 kat artmaktadır (120/100.000 /yıl) (112). Rezende A ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada primer tanısı herpetik keratit olmayıp PK sonrası herpetik keratit gelişen hastalar araştırılmıştır. Hastaların büyük çoğunluğunda postoperatif bir yıl içinde bu komplikasyonun ortaya çıktığı görülmüştür (113). Akova ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada mikrobiyal keratit gelişimi için predispozan faktör olarak sütür gevşekliği ve kopması, sütür alınması, persistan epitel defekti, greft yetmezliği, kontakt lens kullanımı, SJS görülmüştür. Mikrobiyal keratit gelişme oranı %7,4'tür (114) Vajpayee RB ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PK sonrası enfeksiyöz keratitler araştırılmıştır. En sık predispozan faktörler sütüle ilişkili problemler ve persistan epitel defektidir. Gelişmekte olan ülkelerde daha çok Staphylococcus epidermidis görülürken, gelişmiş ülkelerde Pneumococcus türleri ve Staphylococcus aureus izole edilmiştir. Predispozan faktörlerin erkenden fark edilmesi ve tedavin erken başlanması greft saydamlığı için önemlidir. Ancak uygun tedavi verilse de PK sonrası keratitlerde greft dekompansasyon oranı yüksektir (115).

Bizim çalışmamızda sekiz hastaya primer tanı herpetik keratit skarı olduğu için, profilaktik oral asiklovir 400 mg tablet (Tb) 2x1 olarak başlandı. İki hastada nüks gelişti. Bu hastalara tedavi dozunda asiklovir 400 mg tb 5x1 başlanması ile bir hasta tedaviye cevap verirken, diğer hastada greft yetmezliği gelişti. Bir hastada ise postoperatif dönemde yeni başlangıçlı herpetik keratit gelişti. Bu hastaya da oral tedavi dozunda asiklovir tb verilmesine rağmen, tedavi verilmesini takip eden dördüncü ayda greft yetmezliği gelişti. Çalışmamızda keratit başlığı altında herpetik keratit ve diğer keratitler birlikte incelendi. Sekiz hastamızda keratit olduğu görüldü.

Hiç bir hastamızda fungal keratit görülmemiştir. Altı hastada greft yetmezliği gelişti. Bizim çalışmamızda mikrobiyal keratit oranı %5,6 olarak bulundu.

Chen JY ve arkadaşlarının yaptığı geniş katılımlı retrospektif çalışmada PK yapılan tüm hastaların içinde endoftalmi oranı %0,67'dir. Beş yılda greft saydamlığı oranı düşük olarak bulunmuştur (116). Schotveld JH ve arkadaşlarının yayınladığı vaka çalışmasında PK yapılan hastada postoperatif 1. Günde ortay çıkan endoftalmi incelenmiştir. Aynı gün donör korneanın taşındığı solüsyonda Candida albicans üretilmiştir. Topikal ve subkonjonktival Amfoterisin B tedavisine rağmen cevap alınamadığı için hastaya dört gün sonra regreft nedeniyle PK yapılmıştır. Beklentilerin üzerinde iyi bir görme keskinliği elde edilmesi erken solüsyon kültürü yapılıp kültürün pozitif gelmesi, uygun medikal terdaviye yanıt alınamaması ile hemen regreft nedeniyle PK yapılması başarının sebebi olarak düşünülmüştür (117). Alharbi SS ve arkadaşlarının yaptığı 1990-2007 yılları arasındaki PK'lardan sonra endoftalmi sıklığı araştırılmıştır. En sık izole edilen bakteriler gram pozitiflerdir. Bu çalışmada hastaların görme keskinliği zayıf olarak bulunmuştur. Ve hastaların önemli bir kısmına da evisserasyon yapılmıştır (118). Keyhani K ve arkadaşlarının yaptığı donör korneaskleral rim'in mikrobiyolojik olarak araştırıldığı çalışmada % 8,6'sında mantar pozitiftir. Mantar pozitif olanların hepsinde Candida türleri üremiştir. PK sonrası tüm vakalar içinde mantar enfeksiyonu gelişme insidansı % 0,16'dır. PK sonrası mantar enfeksiyonlarının tümü korneaskleral rim kültür pozitifliği ile ilişkili olsa da kültür pozitif gelen hastalara profilaktik antifungal ilaç verilmesinin yararı tam olarak belirlenememiştir (119).

Dört hastada göz içi enfeksiyon gelişmesi üzerine kliniğimize yatış yapıldı ve hızlı bir şekilde ameliyathane şartlarında öncelikle vitreus örneği alınıp mikrobiyoloji laboratuarına gönderildi ve sonrasında da intravitreal olarak 1mg/ 0,1 cc vankomisin, 2 mg/ 0,1 cc seftazidim ve 0,4 mg / 0,1 cc dexametazone ampirik olarak yapıldı. Bir hastada ön kamarada sınırlı yoğun reaksiyon mevcuttu. USG'de vitreus yoğunluğu yoktu. Bu hastadan alınan ön kamara sıvısı kültüründe Candida dupliensis ürediği ve hastanın intravitreal sonrası yapılan biyomikroskobik muayenelerinde greft - alıcı bileşkesinde mantar kolonilerinin olduğu görüldü. İki hastada üreme olmadı. Kalan bir hastada kültürde alfa hemolitik streptokok üredi. Bu hastaya da intravitreal

antibiyotik ve steroid yapılmasına rağmen tabloda ilerleme olması nedeniyle evisserasyon yapıldı. Sonuçta göz içi enfeksiyon gelişen dört hastadan birine evisserasyon yapıldı. Çalışmamızda göz içi enfeksiyon oranı %2,8 olarak bulundu. Endoftalmi sonrası greft yetmezliği bir hastada gelişti. PK sonrası endoftalmi oranları literatüre göre daha yüksek olarak bulundu.

Kornea naklinin ilk yapıldığı günden bugüne kadar geçen sürede göz bankacılığının gelişmesi, iyi sütür materyallerinin kullanılması ve optik kalitesi daha yüksek olan mikroskopların üretilmesi ve postoperatif inflamasyonu baskılamak için daha iyi ilaçların kullanıma girmesi ile büyük aşama kaydedilmiştir. Tüm bu faktörler korneal transplantasyon cerrahisinin sonuçlarını geliştirirken, aynı zamanda greft yetmezliğinin sebeplerinin daha iyi anlaşılmasını sağlar (120). Greft reddi korneal greft yetmezliğinin önde gelen sebeplerinden biridir, ancak steroidler ve immunsupresif ilaçların kullanıma girmesi ile greft saydamlığı anlamlı derecede uzamıştır (121). İyi prognoza sahip olduğu bilinen PK'lerin %12'sinde ve komplike vakaların %40'ında greft reddi gelişmektedir (120). Bugün için greft reddi'nin yönetiminde hala daha sistemik ya da topikal olsun altın standart tedavi kortikosteroidlerdir (122-124) Steroidlerin topikal uygulaması iyi oküler penetrasyon sağlar, etkili immünsupresandır. Etki mekanizması; fosfolipaz A2 ve lipooksijenaz'ı inhibe ederek prostoglandin sentezini bloke eder, selüler ve fibrinöz eksudasyonu azaltır, fagositoz ve kemotaksisi bozar, kapiller geçirgenliği yeniden düzenler, polimorfonükleer hücrelerin (PML) lizozomal membranlarını stabilize eder ve greft vaskülarizasyonunu önler (125). Yüksek riskli hastalara preoperatif bir hafta önce günde dört kere topikal steroid tedavisi başlanabilir. Postoperatif üç gün saatte bir damla, beş gün iki saatte bir, iki ay günde dört kez, iki ay günde üç kez, üç ay günde iki kez, dört ay günde bir kez olmak üzere azaltılarak kesilir (126).

Bizim çalışmamızda ortalama 18,26 ay takipli 144 hastanın 10 tanesinde greft reddi gelişti. Bütün red reaksiyonları endotelyal red reaksiyonu idi. Hastaların tümüne kliniğe yatırılıp saatlik dexametazone coll başlandı ve gerek duyulan hastalara subkonjonktival 1 cc dexametazone 1x1 (Üç gün) yapıldı. Üç hastanın son kontrolünde grefti saydam iken, yedi hastada greft yetmezliği gelişti. Çalışmamızda

greft reddi oranı olarak %6,9 olarak bulundu. Ancak greft reddi için literatüre göre oranın düşük olması takip süresinin kısıtlı olmasına bağlanmıştır.

Sanjay ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif çalışmada PK sonrası 15.yılda greftte endotel sayısı, santral korneal kalınlık, glokom, greft reddi ve greft yetmezliği riski değerlendirilmiştir. 15 yılda glokom, greft reddi ve greft yetmezliği gelişimi için kümülatif risk %20, %23 ve %28 olarak bulunmuştur (127). Singapur Korneal Transplant çalışması (SCTS)'ndan Sanjay V. Patel'in yaptığı derleme çalışmasında PK yapılan hastaların %31'inde greft yetmezliği oranı verilmiş, bunların yarısının sebebi ise endotelyal red reaksiyonu ve geç endotelyal yetmezlik olarak belirtilmiştir (128).

Borderie VM ve arkadaşlarının yaptığı kohort çalışmasında kısa ve orta dönemde elde edilen greft saydamlığı ve endotel kaybı değerleri ile uzun dönemdeki greft saydamlığı ve endotel hücre kaybı tahminleri elde edilmiştir. Buna göre beş yılda greft saydamlığı % 74 bulunurken, 10 yılda %64 olarak bulunmuştur. Elde edilen verilere göre 20 yılda greft saydamlığı %27 olarak tahmin edilirken, 30 yılda %2 olarak tahmin edilmiştir. Çalışmada lamellar keratoplasti yapılan hastalarda greft saydamlığı daha yüksek tahmin edilirken, PK yapılanlarda daha düşük tahmin edilmiştir. Çalışmanın sonuç kısmında PK'nın yaşlı hastalarda yaşam beklentisi uzun olmadığı için güvenle tercih edilebileceği ancak genç hastalarda yaşam beklentisi uzun olduğu için lamellar keratoplasti yapılması önerilmiştir (129). Nurözler ve arkadaşlarının yaptığı Allogreft reaksiyonu %16,0 gözde gelişmiştir ve geriye dönüşüm oranı %31,9'dır. Çalışma süresi sonunda, santral görme aksında greftin tümüyle saydam olması şeklinde tanımlanan, greft saydamlık oranı %74'dir. Greft başarısızlığı için ana nedenler; geriye dönüşümsüz allogreft reddi, endotel yetmezliği ve greft enfeksiyonu olarak bulunmuştur (130).Rahman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada beş yıllık greft saydamlığı %82 olarak bulunmuştur. Hastaların %21'inde en az bir kez red reaksiyonu gelişmiştir. Hastaların %48'inde 6/12 ve üzeri en iyi görme keskinliği elde edilmiştir. Glokom oranı %18 olarak saptanırken, mikrobiyal keratit oranı % 8'dir (131). Beckingsale ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada beş yıllık sürede greft saydamlığı %66 olarak bulunmuştur (132). Tabin ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif çalışmada üç yıllık greft saydamlığı oranı %70 olarak

bulunmuştur (133). Şahandar'in yaptığı çalışmada en iyi görme keskinliği hastaların %42,3'ünde 5/10 ve üzeri bulunurken, 1/10 ve üzeri görme %79,6'sında elde edilmiştir. Beş yıllık ortalama takip sonunda greft saydamlığı %84,7'dir. Bu çalışmada da en iyi görme keskinliği ve greft saydamlığı açısından bakıldığında en anlamlı sonuçlar keratokonus grubunda izlenmiştir (134).

Çalışmamızda greft saydamlığı %88,7 olarak saptandı. Literatüre göre greft saydamlığı oranlarının yüksek olması takip süresinin kısa olması ile ilişkilendirilmiştir. Bizim çalışmamıza katılan 144 hastanın iki tanesine evisserasyon yapıldı. Bu iki hasta haricinde kalan 16 hastada greft yetmezliği gelişti.

# 6. SONUÇLAR

1. PK'larda en sık endikasyon olarak büllöz keratopati (28,5) bulunurken, diğer endikasyonlar nonenfeksiyöz skar (22,2) ve keratokonus (19,4) olarak sıralanmıştır. Literatüre göre nonenfeksiyöz skar çok daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu durum kliniğin bulunduğu bölgede referans merkez olmasına bağlanmıştır.
2. On altı yaş altı hasta grubunda ortalama 18,26 aylık takip süresinde yalnızca bir hastada greft yetmezliği gelişmiştir. Bu grupta hiçbir hastada greft reddi görülmemiştir. Literatürde genç hasta grubu immun red reaksiyonlarına yatkın olarak değerlendirilse de bizim çalışmamızda böyle bir veriye ulaşılamamıştır. Bu duruma hasta sayısının az ve takip süresinin kısıtlı olmasının sebep olduğu düşünülmüştür.
3. İntraoperatif en sık uygulanan işlem olarak İOL eksplantasyonu ile katarakt ekstraksiyonu eşit oranda bulunmuştur. En sık endikasyonun BK olduğu düşünülünce ve hasta yaş grubu göz önüne alındığında bu durum şaşırtıcı değildir.
4. Postoperatif komplikasyonlarda en sık glokom (%13,2) ve greft reddi (%6,9) gözlenmiştir. Literatüre göre glokom ve greft reddi yüzdesi ve glokom cerrahi oranlarının düşük olarak bulunması yine takip süresinin kısıtlı olmasına bağlı olabilir.
5. Hastalar travmatik yara yeri ayrışmasının hayatlarının sonuna kadar greft canlılığını tehdit edici bir unsur olduğu hakkında uyarılmalıdırlar.
6. Greft yetmezliği 16 hastada gelişmiş, en sık sebep olarak greft reddi bulunmuştur. Greft saydamlığı oranı %88,7 olarak saptanmıştır. Literatüre göre greft saydamlığı oranının yüksek olması takip süresinin kısa olması ile ilişkilidir.
7. Endikasyona göre greft yetmezliği gelişimine bakıldığında en sık endikasyon olarak büllöz keratopati gözlenirken, keratokonus grubunda greft yetmezliği gelişmemiştir.
8. Postoperatif 12.aydan sonra sütürleri alınan hastalarda astigmatizma ve en iyi görme keskinliği araştırılmış ve en iyi görme keskinliği miyop astigmatizma

grubunda elde edilmiştir. Sütürlerin tamamı alınmış olan hasta grubunda en sık görülen astigmatizma türü mikst astigmatizmadır.

9. Yüz kırk dört hastanın 60 tanesinde LogMAR'a göre 0,7 ve üzeri görme keskinliği elde edilirken, 22 hastada LogMAR'a göre 0,3 ve üzeri görme keskinliği sağlanmıştır.
10. Preoperatif en iyi görme keskinliği ile postoperatif en iyi görme keskinliği kıyaslandığında sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır.
11. PK görme keskinliği açısından yüz güldürücü sonuçlara sahiptir. Fakat komplikasyonları göz önünde bulundurulduğunda yönetimi oldukça zor ve karmaşıktır.

# KAYNAKLAR


1. Eye Bank Association of America. 2003 Eye Banking Statistical Report. Washington, DC: EBAA
2. Hyman L, Wittpen J, Yang C. İndications and techniques of penetrating keratoplasties. Cornea 1992; 11:573.
3. Wagoner MD, Ba-Abbad R, Al-Mohaimeed M, Al-Swailem S, Zimmerman MB; King Khaled Eye Specialist Hospital Corneal Transplant Study Group; Postoperative complications after primary adult optical penetrating keratoplasty: prevalence and impact on graft survival. Cornea. 2009 May;28(4):385-94
4. Aydın P. Çeviri Editörü. Amerikan Göz Akademisi Temel ve Klinik Bilimler Kursu, Cılt 8, Yüzey Hastalıkları ve Kornea, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2011; 3-9
5. Akova Y. Çeviri Editörü. Jack Kanski Klinik Oftalmoloji Sistematik Yaklaşım, Güneş Tıp Kitabevi,7. Basım, Ankara, 2013; 168
6. Bengisu Ü. Kornea: Göz hastalıkları, Ankara: Palme yayın dağıtım Tic. Ltd.Şti.4. basım. 1998;69-90
7. Aydın P. Çeviri Editörü. Amerikan Göz Akademisi Temel ve Klinik Bilimler Kursu, Cılt 2, Oftalmolojinin esas ve ilkeleri, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2007-2008; 287-296)
8. Türk Oftalmoloji Derneği Yayınları no:11 Kornea;2009; 13-20
9. Randall VT, Edelhauser HF Leibowitz HM, Freddo TF. Corneal structure and function. İn Leibowitz HM, Waring GO. Corneal Disorders: Clinical diagnosis and management. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1998:2-31)
10. Duane's Clinical Ophtalmology. Gross Anatomy Vol 2. Chapter 4. Cornea and Sklera. Philadelphia. 2002 CD-ROM Edition Lippincott William and Wilkins. Folio co.
11. Myron Yanoff- Jay S. Duker.: Ophthalmology. Ming X. Wang, Carol L. Karp, Robert P. Selkin, Dimitri T. Azar. Mosby Edition. Chapter 5:12.1-12
12. Rintelelen R. Zur geschichte der keratoplastik. Klin. Monatsbl. Augenheild 1974; 165: 214-222

13. Duke –Elder S. System of Ophthalmology. Henry Kimpton London, St Louis.1965; Vol III: 648
14. Pamel GJ, Taylor DM.Combined procedures in: Brightbill FS. Corneal Surgery Theory, Technique,and Tissue,2nd ed.Mosby.1987:177-192)
15. Özdemir Ö. Keratoplasti tipleri, donör göz kaynakları, göz bankacılığı.6. Ulusal Oftalmoloji kursu;1986; Ankara: Kurs kitabı, s63-73)
16. Özdemir Ö. Kornea transplantasyonu. Medikal Network Oftalmoloji Dergisi 1995; 2(1): 6-9)
17. Yazar N. Keratoplasti Komplikasyonları, Uzmanlık Tezi, 1965)
18. Sürel Z. Gelişmekte olan ülkelerde keratoplasti, medikolegal sorunlar. VI Ulusal Oftalmoloji Kursu 1986, Ankara, s:137-143)
19. Anwar M, Teichmann KD; Deep lamellar keratoplasty: surgical techniques for anterior lamellar keratoplasty with and without baring of Descemet's membrane Cornea. 2002 May;21(4):374-83
20. Gorovoy MS Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty; Cornea. 2006 Sep;25(8):886-9.
21. Melles GR, Ong TS, Ververs B, van der Wees J Descemet membrane endothelial keratoplasty (DMEK); Cornea. 2006 Sep;25(8):987-90
22. Melles GR, Lander F, van Dooren BT, Pels E, Beekhuis WH Preliminary clinical results of posterior lamellar keratoplasty through a sclerocorneal pocket incision; Ophthalmology. 2000 Oct;107(10):1850-6; discussion 1857.
23. Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty in the first United States patients: early clinical results; Cornea. 2001 Apr;20(3):239-43.
24. Anwar M, Teichmann KD Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty; J Cataract Refract Surg. 2002 Mar;28(3):398-403.
25. Bozkurt TK, Acar B, Kilavuzoglu AE, Akdemir MO, Hamilton DR, Cosar Yurteri CB, Acar S. An 11-Year Review of Keratoplasty in a Tertiary Referral Center in Turkey: Changing Surgical Techniques for Similar Indications; Eye Contact Lens. 2016 May 19
26. C. Banu Cosar, M.S. Shidhar, Elisabeth J. Cohen, Evan L. Held, Paulo de Tarso S. Alvim, Christopher J. Rapuano, Irving M. Raber, Peter R. Laibson.

İndications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996 – 2000. Cornea 2002; 21(2):148-151.

27. Severin M. Perforiende keratoplastik. 1996; s.117-123
28. Killingsworth DW, Stern GA, Driebe WT. The results of therapeutic penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1993; 100:534-541 Vajpayee RB. Corneal transplantation. First edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd, 2002:3-128)
29. Vajpayee RB. Corneal transplantation. First edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd, 2002:3-128
30. Ayyala RS. Surv Ophthalmol. 2000 Sep-Oct;45(2):91 105. Review
31. Eye Bank Assosiation of America. Eye banking statistical report 1996 32-Chu W, Kennedy R. Addendum to 'Benefits of Specular microscopy in evaluating eye donors aged 66 and older. Cornea 1995; 14(6):634
32. Beck RW, Gal RL, Mannis MJ. Is donor age an important determinant of graft survival. Cornea 1999; 18(5):503-10.
33. Steven D, Chang, M.D, Jose G. Factors influencing graft clarity. Cornea 1996; 15: 577-81.
34. Wood TO, Nissenkom I. İnfant donor corneas for penetrating keratoplasty. Ophthalmic Surg 1981; 12: 500-502
35. Fung-Rong Hu, An-Chung Tsai, I-Jong Wang, Shu-Wen Chang. Outcomes of penetrating keratoplasty with imported donör corneas. Cornea 1999; 18(2):182-7
36. Anderson J, Ehlers N. The influence of donor age and postmortem time on corneal graft survival and thickness when employing banked donor materil. Acta Ophthalmol 1988; 66(3): 313-7
37. Bcatrice E, Frueh, Mattias Böhnke, PhD. Prospective, randomized clinical evaluation of optisol-GS vs organ culture corneal storage media. Arch Ophthalmol 2000; 118:757-60)
38. Means TL, Geroski DH, L'hernault N, Grossniklaus HE, Kim T, Edelhauser HF. The corneal epithelium after optisol GS storage. Cornea 1996; 15(6):599-605

39. Laing R. Specular Microscopy. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, editors. Cornea: Fundamentals of Cornea and External disease. St Louis: Mosby; 1998
40. Kaufman, H.E: Corneal preservation. Arch. Ophthalmol. 1986; 104:1285
41. The Foundatin Of The American Academy Of Ophthalmol, Lens and Cataract,655 Beach Street Box 7424 San Francisco, CA 94120-7424; 2004: 81-218
42. Buxton, J.N.Buxton, D.F. Weatphalen, J.A. İndications and contrindications of penetrating keratoplasy. İn: Brightbill, F.S. ed. Corneal Surgery. Missouri: Mosby-Year book, inc. 1999: 77-88.
43. Hughes, W.F. Corneal Surgery. İn: Peyman,G.A, Sanders,D.R., Goldberg,Meds Principles and Practice of Ophthalmology. Volume1, Philadelphia, W.B Saunders Company, 1980, 467-487
44. Feibel RM. Current consepts in retrobulber anesthesia. Surv Ophthalmol 1985; 30: 102
45. Atkinson WS. Lokal anesthesia in ophthalmology. Am J Ophthalmol 1948; 31: 1607
46. Barron BA. Penetrating keratoplasty. In: Kaufmann HE, Barron BA, Mcdonald MB. The Cornea. Butterworth-Heinemann, Boston, 1998:805-466
47. Vajpayee RB, Melki S. Three perls to minimize penetrating keratoplasty astigmatizm. In: Melki SA, Azar DT. 101 pearls in Refractive, Cataract and Corneal Surgery. New Jersey: Slack Inc; 2001. p.161-162
48. Vajpayee, R. B. Angra, S.K. Honavar, S.G. Combined keratoplasty, catract extraction and intraocular lens implantation after corneolenticuler laceration in children. Am. J. Of Ophthalmol., 1994; 117: 507-511
49. Kirkness, C.M. McG Steele, A.D, Ficker, L.A, Rice, N.S: Coeksistent corneal disease and glaucoma managed by either drainage surgery and subsequent keratoplasty or combined drainage surgery and penetrating keratoplasty. British Journal of Ophthalmology, 1992; 76: 146-152
50. Koenig, S.B. Mc Dermott, M.L. ; Hyndick, R.A: Penetrating keratoplasty and intraocular lens Exchange for pseudophacic bullous keratopathy associated

with a closed loop anterior Chamber intraocular lens. Am J. Ophthalmol, 1989; 108: 43-48

51. Ghosh s, jhanji v, lamoureux e, taylor hr, vajpayee rb. Acyclovir therapy in prevention of recurrent herpetic keratitis following penetrating keratoplasty, Am j ophthalmol. 2008 feb;145(2):198-202
52. The cornea. Second edition on cd-rom, Part 2; Clinical Science; Chapter 34; Penetrating Keratoplasty-Bruce A Baron
53. Price, F.W. Whitson, W.E. , Ahad, K.A. Tavakkoli, H: Suprachoroidal hemorrhage in penetrating keratoplasty. Ophthalmic Surgery, 1994; 25(8): 521-525
54. Casey, T.A. Mayer, D.J: Complications of Corneal Grafting. İn: Casey TA, Mayer D.J. Corneal Grafting. Principles and Practice, 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co,1984, 289-309)
55. Leigh AG: İntraoperative Complications. İn: Leigh AG. Corneal TransplantationGreat Britain: Blackwell Scientific Publications. 1966: 131-135
56. Foulks GN: Glaucoma associated with penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1987; 94; 871-4
57. Wilson SE, Kaufman HE: Graft failure after penetrating keratoplasty. Surv Ophthalmol 1990: 34: 325-56
58. Goldberg DB, Schanzlin DJ, Brown SI: Insidance oh increased intraocular pressure after keratoplasty. Am J Ophthalmol 1981: 92: 372-7
59. Moyes, A.L. Sugar, A, Musch, D.C, Barnes, R.D. : Antiviral therapy after penetrating keratoplastyfor herpes simplex keratitis. Arch. Opthalmol. 1994; 112:601-607
60. Starck, T. Hersh, P.S. Kenyon, K.R: Corneal dysgeneses, dystrophies and degenerations. İn. Albert, D.M. Jacobiec, F.A. eds. Principles and Practice of Ophthalmology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1994: 13-77
61. Bahar I, Levinger E, Kaiserman I, Sansanayudh W, Rootman DS Am J Ophthalmol. 2008 Dec;146(6):897-904 2008 Aug 30; IntraLase-enabled astigmatic keratotomy for postkeratoplasty astigmatism
62. Holladay JT, Prager TC. Mean Visual Acuity. Am. J Ophthalmol. 1991; 111: 372-375

63. Mascai M. Complications of Corneal Surgery. İn: Charlton JF, Weinstein GW Ophthalmic Surgery Complications. Prevention and management, 1st ed Philedelphia: J.B. Lipincott Company. 1995: 117-143
64. Kanski JJ. Disorders Of the Cornea and Sklera. İn Kanski JJ. Clinical Ophthalmology 5th ed. Boston: Butterworth – Heinemann. 2004: 163-167
65. Foster DJ. Mechanism of corneal graft failure, The erosion of corneal privilige. Eye 1989; 2: 251-62
66. Coster DJ, Williams KA. Surgical manueuvres to reduce the impact of corneal allograft rejection. Deu Ophtihalmol 1989; 18: 156-64
67. Arentsen JJ. Corneal transplant allograft reaction: possible predisposing factors. Trans Am Ophthalmol Soc 1983; 81: 361-402
68. Casey TA. Yüksek Riskli Hastalarda Kornea Grefti. IV. Ulusal Oftalmoloji Kursu, 1986,Ankara, s:125-36
69. The Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group. Design and methods of the collaborative corneal transplantation studies. Cornea 1991; 12 (2):93-103
70. Beekhuis WH, Van Rij G, Renardel de Laveletle JGC, Rinkel-van-Driel E, Persijn G, D'Amoro J. Corneal graft survival in HLA-DR compatibility. Cornea 1991; 10(1):9-12
71. Niederkorn JY. Immune privilige and immune regulation in eye. Adv of Immunol 1990; 48: 191-226.
72. Aiken-O'Neill P, Mannis MJ. comeal transplant activity Eye Bank Association of America. Cornea. 2002 Jan;21(1): 1-3
73. Ting DS, Sau CY, Srinivasan S, Ramaesh K, Mantry S, Roberts F. Changing trends in keratoplasty in the West of Scotland: a 10-year review; Br J Ophthalmol. 2012 Mar;96(3):405-8
74. Park CY, Lee JK, Gore PK, Lim CY, Chuck RS. Keratoplasty in the United States: A 10-Year Review from 2005 through 2014; Ophthalmology. 2015 Dec;122(12):2432-42.
75. Cosar C.B, Sridhar MS, Cohen EJ, Held EL, Alvim Pde T, Rapuano CJ, Raber IM, Laibson PR Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996-2000;Cornea. 2002 Mar;21(2):148-51)

76. Legeais JM, Parc C, d'Hermies F, Pouliquen Y, Renard G. Nineteen years of penetrating keratoplasty in the Hotel-Dieu Hospital in Paris; Cornea. 2001 Aug;20(6):603-6
77. Al-Yousuf N, Mavrikakis I, Mavrikakis E, Daya SM Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period; Br J Ophthalmol. 2004 Aug;88(8):998-1001)
78. Park CY, Lee JK, Gore PK, Lim CY, Chuck RS. Keratoplasty in the United States: A 10-Year Review from 2005 through 2014; Ophthalmology. 2015 Dec; 122(12):2432-42
79. Dorrepaal SJ, Cao KY, Slomovic AR Indications for penetrating keratoplasty in a tertiary referral centre in Canada, 1996-2004; Can J Ophthalmol. 2007 Apr; 42(2):244-50
80. Zare M, Javadi MA, Einollahi B, Karimian F, Rafie AR, Feizi S, Azimzadeh A. Changing indications and surgical techniques for corneal transplantation between 2004 and 2009 at a tertiary referral center; Middle East Afr J Ophthalmol. 2012 Jul-Sep;19(3):323-9
81. Randleman JB, Song CD, Palay DA. Indications for and outcomes of penetrating keratoplasty performed by resident surgeons. Am J Ophthalmol. 2003 Jul;136(1):68-75
82. Hsiao CH, Chen JJ, Chen PY, Chen HS Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty; Cornea 2001 Aug; 20(6): 580-5
83. Seitz B, Langenbucher A, Viestenz A, Dietrich T, Küchle M, Naumann GO Cataract and keratoplasty--simultaneous or sequential surgery? Klin Monbl Augenheilkd. 2003 May;220(5):326-9
84. Hayashi K, Hayashi H Simultaneous versus sequential penetrating keratoplasty and cataract surgery; Cornea. 2006 Oct;25(9):1020-5
85. Green M, Chow A, Apel A. Outcomes of combined penetrating keratoplasty and cataract extraction compared with penetrating keratoplasty alone. Clin Experiment Ophthalmol. 2007 May-Jun;35(4):324-9
86. Kaufman HE. Combined Keratoplasîy and Cataract Extraction. Am J.Ophthalmol 1974;77{6):824-829
87. Balázs E, Balázs K, Módis L Jr, Berta A. Penetrating keratoplasty for pseudophakic bullous keratopathy; Acta Chir Hung. 1997;36(1-4):11-3

88. Soylu J, Yavuz U, Kayurtar i. Psödofakik Büllöz Keratopatide Penetran Keratoplasti. T Oft Gaz 1995;25: 324-328
89. Insler MS, Helm CJ, Kaufman HE. Visual Results After Keratoplasty in Patients Posterior Chamber Intraocular Lenses. Am J Ophthalmol 1988; 106: 72-76.)
90. Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, Coad CT, Berger A, Marmor M. A case-control study of risk factors for intraoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage**;** ophthalmology. 1991 feb; 98(2): 202-9; discussion 210
91. Goldberg DB, Schanzlin DJ, Brown SI Incidence of increased intraocular pressure after keratoplasty.Goldberg DB, Schanzlin DJ, Brown SI; Am J Ophthalmol. 1981 Sep;92(3):372
92. Chien AM, Schmidt CM, Cohen EJ, Rajpal RK, Sperber LT, Rapuano CJ, Moster M, Smith M, Laibson PR Glaucoma in the immediate postoperative period after penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 1993 Jun 15;115(6):711-4.
93. Goldberg DB, Schanzlin DJ, Brown SI Incidence of increased intraocular pressure after keratoplasty.Goldberg DB, Schanzlin DJ, Brown SI; Am J Ophthalmol. 1981 Sep;92(3):372-7
94. Karesh JW, Nirankari VS. Factors associated with glaucoma after penetrating keratoplasty.; Am J Ophthalmol. 1983 Aug;96(2):160-4
95. Irvine AR, Kaufman HE Intraolar pressure following penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 1969 Nov;68(5):835-44
96. West CE, Capella JA, Kaufman HE Measurement of intraocular pressure with a pneumatic applanation tonometer; Am J Ophthalmol. 1972 Sep;74(3):505-9
97. Rootman DS, Insler MS, Thompson HW, Parelman J, Poland D, Unterman SR Accuracy and precision of the Tono-Pen in measuring intraocular pressure after keratoplasty and epikeratophakia and in scarred corneas; Arch Ophthalmol. 1988 Dec;106(12):1697-700
98. Schmidt The use of the Goldmann applanation tonometer; Trans Ophthalmol Soc U K1959; 79: 637-50

99. Rubinfeld, R. S, Cohen, E. J, Laibson, P. R, Arentsen, J J, Lugo M, Genvert, G I The accuracy of finger tension for estimating intraocular pressure after penetrating keratoplasty; Ophthalmic Surg Lasers. 1998 Mar;29(3):213-5
100. Bigar F, Witmer R. Corneal endothelial changes in primary acute angle-closure glaucoma; Ophthalmology. 1982 Jun;89(6):596-9
101. Lass JH, Pavan-Langston D. Timolol therapy in secondary angle-closure glaucoma post penetrating keratoplasty; Ophthalmology. 1979 Jan;86(1):51-9
102. Konowal A, Morrison JC, Brown SV, Cooke DL, Maguire LJ, Verdier DV, Fraunfelder FT, Dennis RF, Epstein RJ Irreversible corneal decompensation in patients treated with topical dorzolamide. Am J Ophthalmol. 1999 Apr;127(4):403-6
103. Wand M, Gilbert CM, Liesegang TJ Latanoprost and herpes simplex keratitis; Am J Ophthalmol. 1999 May;127(5):602-4
104. Gilvarry AM, Kirkness CM, Steele AD, Rice NS, Ficker LA The management of post-keratoplasty glaucoma by trabeculectomy; Eye (Lond). 1989;3 (Pt 6):713-8)
105. Figueiredo RS, Araujo SV, Cohen EJ, Rapuano CJ, Katz LJ, Wilson RP Management of coexisting corneal disease and glaucoma by combined penetrating keratoplasty and trabeculectomy with mitomycin-C; Ophthalmic Surg Lasers. 1996 Nov;27(11):903-9.
106. Kirkness CM, Ling Y, Rice NS The use of silicone drainage tubing to control post-keratoplasty glaucoma; Eye (Lond). 1988;2 (Pt 5):583-90
107. Rapuano CJ, Schmidt CM, Cohen EJ, Rajpal RK, Raber IM, Katz LJ, Wilson RP, Laibson PR, Kremer I Results of alloplastic tube shunt procedures before, during, or after penetrating keratoplasty; Cornea. 1995 Jan;14(1):26-32
108. Topouzis F, Coleman AL, Choplin N, Bethlem MM, Hill R, Yu F, Panek WC, Wilson MR Follow-up of the original cohort with the Ahmed glaucoma valve implant. Am J Ophthalmol. 1999 Aug;128(2):198-204
109. Ma JF, Rapuano CJ, Hammersmith KM, Nagra PK, Dai Y, Azari AA Outcomes of Wound Dehiscence Post-Penetrating Keratoplasty; Cornea. 2016 Jun;35(6):778-83

110. Haddadin RI, Vora GK, Chodosh J Corneal trauma following keratoplasty; Int Ophthalmol Clin. 2013 Fall;53(4):23-32
111. Renucci AM, Marangon FB, Culbertson WW.Wound dehiscence after penetrating keratoplasty: clinical characteristics of 51 cases treated at Bascom Palmer Eye Institute; Cornea. 2006 Jun;25(5):524-9
112. Ghosh S, Jhanji V, Lamoureux E, Taylor HR, Vajpayee RB. Acyclovir therapy in prevention of recurrent herpetic keratitis following penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 2008 Feb;145(2):198-202
113. Remeijer L, Doornenbal P, Geerards AJ, Rijneveld WA, Beekhuis WH. Newly acquired herpes simplex virus keratitis after penetrating keratoplasty; Ophthalmology. 1997 Apr;104(4):648-52
114. Rezende RA, Uchoa UB, Raber IM, Rapuano CJ, Laibson PR, Cohen EJ. New onset of herpes simplex virus epithelial keratitis after penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 2004 Mar;137(3):415-9
115. AkovaYA, OnatM, KocF, NurozlerA, DumanS Microbial keratitis following penetrating keratoplasty; Ophthalmic Surg Lasers. 1999 Jun;30(6):449-55
116. Vajpayee RB, Sharma N, Sinha R, Agarwal T, Singhvi A Infectious keratitis following keratoplasty; Surv Ophthalmol. 2007 Jan-Feb;52(1):1-12
117. Chen JY, Jones MN, Srinivasan S, Neal TJ, Armitage WJ, Kaye SB; NHSBT Ocular Tissue Advisory Group and Contributing Ophthalmologists (OTAG Audit Study 18) Endophthalmitis after penetrating keratoplasty Ophthalmology. 2015 Jan;122(1):25-30
118. Schotveld JH, Raijmakers AJ, Henry Y, ZaalMJ Donor-to-hosttransmitted Candida endophthalmitis after penetrating keratoplasty; Cornea. 2005 Oct; 24(7): 887-9
119. Alharbi SS, Alrajhi A, AlkahtaniE Endophthalmitis following keratoplasty: incidence, microbial profile, visual and structural outcomes; Ocul Immunol Inflamm. 2014 Jun;22(3):218-23. doi: 10.3109/09273948.2013.841956
120. Keyhani K, Seedor JA, Shah MK, Terraciano AJ, Ritterband DC The incidence of fungal keratitis and endophthalmitis following penetrating keratoplasty; Cornea. 2005 Apr;24(3):288-91

121. Polack FM Corneal transplantation. Invest Ophthalmol. 1973 Feb;12(2):85-6
122. Banerjee S, Dick AD Recent developments in the pharmacological treatment and prevention of corneal graft rejection. Expert Opin Investig Drugs. 2003 Jan;12(1):29-37. Review
123. Hill JC, Maske R, Watson PG The use of a single pulse of intravenous methylprednisolone in the treatment of corneal graft rejection. A preliminary report; Eye (Lond). 1991;5 (Pt 4):420-4
124. Hudde T, Minassian DC, Larkin DF Randomised controlled trial of corticosteroid regimens in endothelial corneal allograft rejection; Br J Ophthalmol. 1999 Dec;83(12):1348-57
125. Mayer DJ, Casey TA Reducing the risk of corneal graft rejection. A comparison of different methods; Cornea. 1987;6(4):261-8
126. Bertelmann E, Pleyer U Immunomodulatory therapy in ophthalmology - is there a place for topical application? Ophthalmologica. 2004 Nov-Dec; 218(6): 359-67
127. Panda A, Vanathi M, Kumar A, Dash Y, Priya S Corneal graft rejection.; Surv Ophthalmol. 2007 Jul-Aug;52(4):375-96. Review
128. Patel SV, Hodge DO, Bourne WM Corneal endothelium and postoperative outcomes 15 years after penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 2005 Feb;139(2):311-9
129. Patel SV Graft survival after penetrating keratoplasty; Am J Ophthalmol. 2011 Mar;151(3):397-8.
130. Borderie VM, Boëlle PY, Touzeau O, Allouch C, Boutboul S, Laroche L Predicted long-term outcome of corneal transplantation; Ophthalmology. 2009 Dec;116(12):2354-60.
131. Ayşe Burcu Nurözler Züleyha Yalnız Akkaya Hatice Elvin Yıldız. Mustafa Onat Koray Budak. Firdevs Örnek Penetran Keratoplasti Endikasyonları ve Sonuçları; Turkiye Klinikleri J Ophthalmol 2009;18(2):85-91
132. Rahman I, Carley F, Hillarby C, Brahma A, Tullo AB Penetrating keratoplasty: indications, outcomes, and complications; Eye (Lond). 2009 Jun;23(6):1288-94.

133. Beckingsale P, Mavrikakis I, Al-Yousuf N, Mavrikakis E, Daya SM. Penetrating keratoplasty: outcomes from a corneal unit compared to national data. Br J Ophthalmol. 2006 Jun;90(6):728-31
134. Tabin GC, Gurung R, Paudyal G, Reddy HS, Hobbs CL, Wiedman MS, Ruit Penetrating keratoplasty in Nepal; Cornea. 2004 Aug;23(6):589-96
135. Şahandar Ü.T. Bitirme tezi Beyoğlu Prof. Dr. Reşat Belger Eğitim Araştırma Hastanesi;2005