



# Perfore Enfeksiyöz Kornea Ülserli Gözlerde Terapötik-Tektonik Amaçlı Penetran Keratoplasti Sonuçlarımız

## Outcomes of Therapeutic and Tectonic Penetrating Keratoplasty in Eyes with Perforated Infectious Corneal Ulcer

© Cezmi Doğan, © Osman Şevki Arslan

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Perfore enfeksiyöz korneal ülserli gözlerde terapötik-tektonik amaçlı uyguladığımız penetran keratoplasti (PK) sonuçlarımızı değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif bir çalışma olup Haziran 2008 - Ocak 2018 tarihleri arasında, çeşitli etiyolojik nedenlere bağlı enfeksiyöz perfore kornea ülseri gelişen 43 hastanın 43 gözü çalışmaya alındı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, takip süresi, korneal perforasyon varlığı, preoperatif görme keskinliği, postoperatif görme keskinliği ve postoperatif dönemde greft saydamlığı, komplikasyonlar, enfeksiyon rekürrensi varlığı değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza 43 hastanın 43 gözü dahil edilmiştir. Ortalama yaş  $52,9 \pm 13,8$ 'di. Ortalama takip süresi  $2,7 \pm 1,3$  yıl (en az 7 ay, en fazla 7 yıl). Hastaların preoperatif görme keskinliği el hareketi ve parmak sayma düzeyinde olup postoperatif düzeltilmiş en iyi görme keskinliği el hareketi ve 0,7 arasında değişmekteydi. Postoperatif dönemde 8 (%18,6) olguda ön kamarada hifema, 14 (%32,5) olguda göz tansiyonunda yükselme, 18 (%41,8) olguda sineşi posterior, 22 (%51) olguda katarakt gelişmiştir. 42 (%97,6) hastada terapötik ve tektonik başarıya ulaşıldı. Postoperatif greft saydamlığı bir yıllık takip süresinde 35 (%83,3), 2. yıl 27 (%71,0) olguda saptanmıştır. İkinci yıl sonunda grefti saydam olan 27 olgunun 23'ü bakteriyel 4'ü ise viral etiyolojiye sahip iken ( $p=0,52$ ), aynı 27 olgunun 16'sının perforasyon çapının 1 mm'den küçük 11'inin ise 1-3 mm arası olduğu saptanmıştır ( $p=0,2$ ).

**Sonuç:** Perfore kornea apsesi nedeniyle uygulanan terapötik tektonik penetran keratoplasti ile %97,6 oranında glob bütünlüğünün sağlanmasında ve enfeksiyona neden olan ajan yükünün azaltılmasında başarı sağlanmış olup 2 yıl sonunda ulaşılan %71'lik greft saydamlık oranına perforasyon çapının ve etiyolojik ajanın etkisinin olmayabileceği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kornea, apse, terapötik, penetran keratoplasti

### Abstract

**Objectives:** To evaluate the outcomes of penetrating keratoplasty performed for therapeutic and tectonic purposes in eyes with perforated infectious corneal ulcer.

**Materials and Methods:** This retrospective study included 43 eyes of 43 patients who developed perforated infectious corneal ulcer of various etiological causes between June 2008 and January 2018. The patients were evaluated based on age and sex, follow-up time, presence of corneal perforation, pre- and postoperative visual acuity, postoperative graft transparency, complications, and infection recurrence.

**Results:** The mean age of the 43 patients was  $52.9 \pm 13.8$  years. The mean follow-up time was  $2.7 \pm 1.3$  years. Preoperatively, the visual acuity of the eyes was at the level of hand motions or counting fingers; postoperative best corrected visual acuity ranged from hand motions to 0.7. Postoperative complications included hyphema in 8 patients (18.6%), elevated intraocular pressure in 14 (32.5%), posterior synechiae in 18 (41.8%), and cataract in 22 patients (51%). Therapeutic and tectonic success was achieved in 42 patients (97.6%). Postoperative graft transparency was observed in 35 patients (83.3%) within the 1-year follow-up period and in 27 patients (71.0%) at 2 years. Among 27 patients with graft transparency, 23 had bacterial and 4 had viral etiologies ( $p=0.52$ ); 16 patients had perforations smaller than 1 mm and 11 had perforations 1-3 mm in size ( $p=0.2$ ).

**Conclusion:** Therapeutic-tectonic keratoplasty for perforated infectious corneal ulcer successfully restored globe integrity in 97.6% of cases. The rate of graft transparency was 71.0% at 2 years, with no effect of etiological agent or perforation size.

**Keywords:** Cornea, abscess, therapeutics, penetrating keratoplasty

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Cezmi Doğan, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 533 556 64 46 E-posta: cezmidogan@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-6305-8176

**Geliş Tarihi/Received:** 13.07.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 07.11.2018

©Telif Hakkı 2019 Türk Oftalmoloji Derneği  
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

## Giriş

Kornea enfeksiyonları bazen tıbbi tedaviye direnç göstermekte ve akut kornea perforasyonu gelişebilmektedir. Klinik tabloya bağlı olarak, amniyon membranı transplantasyonu, konjonktival flep çevirme, siyanoakrilat doku yapıştırıcısı ile tamir ve terapötik lameller veya penetran keratoplasti gibi girişimler yapılabilir.<sup>1,2,3,4</sup> Kornea apsesi gelişen hastalarda terapötik-teknik amaçlı penetran keratoplasti (TTPK) yapılmasının amacı, enfekte dokuyu uzaklaştırmak ve böylece enfeksiyon yükünü azaltmak ve kornea perforasyonu gelişen olgularda glob bütünlüğünü korumaktır. Ülseratif enfeksiyon nedeniyle kornea perforasyonu gelişen hastalarda TTPK'nin komplikasyon oranı yüksektir ve kornea greftinin başarısız olma olasılığı buna bağlı olarak artmaktadır. Bu retrospektif çalışmanın amacı, kliniğimizde perfore enfeksiyöz korneal ülserli gözlerde uyguladığımız TTPK girişimlerinin sonuçlarını değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışma için yerel etik kuruldan onay alındı (07/01/2016).

Kliniğimizde Haziran 2008 ile Ocak 2018 tarihleri arasında medikal tedaviye direnç gösteren ve glob bütünlüğünü tehdit eden, çeşitli etiyolojik nedenlere bağlı olarak perfore enfeksiyöz kornea ülseri gelişen 43 hastanın 43 gözüne yapılan TTPK sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Enfeksiyöz olmayan nedenlerle korneal ülser gelişen hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, takip süresi, korneal perforasyon varlığı, preoperatif ve postoperatif görme keskinliği, postoperatif greft saydamlığı, komplikasyonlar ve enfeksiyon tekrarı değerlendirildi. Görme keskinliği preoperatif ve postoperatif olarak Snellen eşeli ile ölçüldü ve ondalık değer olarak ifade edildi. Mikrobiyolojik tanı için enfeksiyon bölgesinden sürüntü örneği alındı. Örnekler rutin olarak Gram ve Giemsa boyaları ile boyandı ve ayrıca kanlı agar, çikolata agar ve Sabouraud dekstroza agar kültürleri yapıldı. Gerekli durumlarda herpes simpleks virüs tanısı için kornea materyali polimeraz zincir reaksiyonu analizine gönderildi. Mikrobiyolojik tanı konulana kadar bakteriyel etiyoloji düşünülen hastalara topikal vankomisin (50 mg/mL) ve amikasin veya seftazidim (50 mg/mL) kuvvetlendirilmiş damla (saatte bir damla) ampirik olarak başlandı. Ayrıca, fungal keratit düşünülen hastalara, topikal flukonazol (2 mg/mL) veya vorikonazol (10 mg/mL) (saatte bir damla) ve günde iki kez oral flukonazol (200 mg) veya vorikonazol (200 mg) başlandı. Bu ilk başlanan tıbbi tedavi, mikrobiyoloji sonuçlarına göre değiştirildi. Seçilen olgularda, mikobakter ve akantamoeba tanısı için özel büyüme ortamı kullanıldı. Cerrahi tedaviye kadar Akantamoeba tedavisi için saat başı %0,02 klorheksidin ile birlikte %0,1 propamidin izetiyonat Brolene® (Sanofi, UK) verildi. Keratoplastiden sonra ilaçlar kesildi.

Mümkün olan durumlarda ayırıcı tanı için konfokal mikroskopisi kullanıldı. İzole edilen mikroorganizmaların antimikrobiyal duyarlılık testleri disk difüzyon yöntemi ile

yapıldı. Gerektiğinde, B-scan ultrasonografi (USG) yapıldı ve düzenli aralıklarla tekrarlandı.

## Cerrahi Yöntem

1 mm'den küçük kornea perforasyonu gelişen gözler ilk önce doku yapıştırıcısı kullanılarak tedavi edildi. Bu yöntem ile uzun süreli glob bütünlüğü sağlanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tedaviye rağmen kliniği ilerleyen hastalar acil TTPK cerrahisi için hazırlandı. Tüm cerrahi girişimler aynı cerrah (O.Ş.A.) tarafından gerçekleştirildi. Uygun olan durumlarda kornea merkezi işaretleme kalem ile işaretlendi. Tüm enfekte doku ve çevreleyen 0,5 mm sağlıklı dokuyu içerecek şekilde trepanasyon yapıldı. Hiçbir olguda lezyon limbal bölgeyi kapsamıyordu.

Alıcı kornealar, bir trepan kullanılarak eksize edildi. Trepanla korneanın kesilmesi aşamasında, aşırı baskı uygulanmadan bir ön-insizyon yapıldıktan sonra makas ile bu insizyon takip edilerek manuel diseksiyon gerçekleştirildi. Ön kamara viskoelastik madde ile dolduruldu ve periferik ve arka sineşi serbestleştirildi. Pupiller bölgede oluşan membranlar soyuldu ve ön kamaradaki hipopyon ve fibrotik materyaller yıkanarak uzaklaştırıldı. Tüm olgulara periferik iridektomi yapıldı. Bakteriyel keratit olgularında ön kamara ve kornea %1 vankomisin ile ve fungal enfeksiyon olgularında ise %0,2 flukonazol veya %1 vorikonazol ile donör greft yerleştirilene kadar sürekli olarak yıkandı.

Daha önceki çalışmamızda tanımlandığımız şekilde insizyon bölgesinden ön segment yapılarının çıktığı, ön kamaranın ileri düzeyde sık olduğu olgularda örtülü kornea tekniği kullanıldı.<sup>5</sup> Kısaca, örtülü kornea tekniğinde, kornea kesildikten sonra alıcı buton alıcı rim çevresine sütüre edildi. Ön kamarayı doldurmak ve donör butonun endotelial yüzünü korumak için viskoelastik madde kullanıldı. Daha sonra donör buton alıcı rim çevresine dikildi. Bir sonraki basamakta, alıcı rim ile alıcı buton arasındaki sütürler kesildi ve alıcı buton, donör butonun sütüre edilmemiş segmentinden çıkartıldı.

Alıcı yataktan 0,5 mm büyük bir greft, donör korneanın endotelial bölümünden bir panç kullanılarak kesildi. Donör kornea, alıcı yatağa sık separe sütürler ile veya separe ve kontinü sütürlerin kombinasyonu ile dikildi. Korneal buton ikiye bölündü ve histopatolojik ve mikrobiyolojik değerlendirme için ilgili birimlere gönderildi.

Ameliyat sonrası kuvvetlendirilmiş antibiyotik tedavisi verildi. Topikal steroidler, hastaya göre değişen dozlarda günde 3 ila 6 damla olarak başlandı ve azaltılarak kesildi. Fungal olgularda ilk hafta topikal siklosporin başlandı, daha sonra keratitin tekrarlamadığı olgularda tedaviye topikal steroid damla eklendi. Steroid tedavisi düşük dozda (günde iki kez) başlandı ve tedavi süresince giderek arttırıldı. Tekrarlayan herpetik keratit olgularında, postoperatif birinci hafta boyunca 2 g/gün sistemik asiklovir verildi ve en az 1 yıl boyunca 800 mg/gün dozda tedaviye devam edildi. İnaktif herpetik keratitli hastalarda asiklovir 800 mg/gün dozda başlandı ve en az 1 yıl boyunca günde iki kez 400 mg dozda devam edildi. Sistemik asiklovir kullanan hastalar düzenli olarak böbrek fonksiyonu açısından kontrol edildi. Sistemik antifungal ilaç kullanan hastaların ise karaciğer fonksiyonları düzenli olarak izlendi. Herpetik

keratit nedeniyle TTPK yapılan hastalara topikal antiviral tedavi verilmedi. Tüm hastalarda gerektiğinde antiglokomatöz damlalar tedaviye eklendi. Gevşek sütürler hemen alındı.

### İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel incelemeler için SPSS 20.0 programı kullanıldı. Oranların karşılaştırılması için örneklem sayısına göre Fisher ki-kare testi veya Yates ki-kare testi kullanıldı. 0,05'den küçük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Hastaların yaşı, cinsiyeti, takip süresi, korneal perforasyonun büyüklüğü, preoperatif ve postoperatif görme keskinliği, postoperatif greft saydamlığı, ön kamara durumu, komplikasyonları ve enfeksiyon rekürrensi değerlendirildi. Çalışmaya 43 hastanın 43 gözü (31 erkek, 12 kadın) dahil edildi. Ortalama yaş  $52,9 \pm 13,8$  idi. Ortalama takip süresi  $2,7 \pm 1,3$  yıl (en az 7 ay, en fazla 7 yıl) idi. Ortalama greft boyutu, enfeksiyöz korneal ülserin boyutuna bağlı olarak 6,5 mm ile 8,00 mm arasında değişmekteydi. Hastaların preoperatif görme keskinliği ışık algısı, el hareketi ve parmak sayma düzeyinde olup postoperatif düzeltilmiş en iyi görme keskinliği el hareketi ve 0,7 arasında değişmekteydi (Tablo 1). Preoperatif tüm hastalarda kornea perforasyonu (Seidel testi pozitif) mevcuttu. Kornea perforasyonu 24 hastada (grup 1; %55,8) 1 mm'den küçük, 19 hastada (3, grup 44; %44,2) 1-3 mm idi (Şekil 1 ve 2).

Mikrobiyolojik olarak saptanan enfeksiyöz ajanlar 30 hastada (%69,7) bakteri, 6 hastada (%14) virüs, 5 hastada (%11,6) fungus (1 hastada *Candida*, 2 hastada *Aspergillus* ve 2 hastada *Fusarium*) ve 2 hastada (%4,6) *Akantomoeba* olarak izlenmiştir (Şekil 3). Yapılan direkt bakteriyolojik incelemede 6 gözde gram pozitif basil, 16 gözde gram pozitif kok ve 8 gözde gram negatif basil tespit edildi. Bakteriyel keratitli 30 gözden sadece 12'sinde

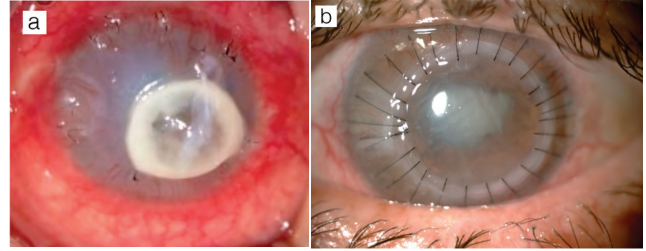
(%40) kültür pozitif sonuç verdi. Bu gözlerde etkenler 3 gözde koagülaz-negatif stafilokok, 2 gözde *Staphylococcus aureus*, 2 gözde *Streptococcus pneumoniae*, 1 gözde *Streptococcus viridans*, 3 gözde *Pseudomonas aeruginosa* ve 1 gözde *Escherichia coli* olarak belirlendi.

Postoperatif olarak ön kamara reaksiyonu (2+/3+ hücre ve bulanıklık) görüldü ve bazı hastalarda fibrinoid membran oluşumu izlendi. Enfeksiyon tekrarından şüphelenildiği durumlarda ön kamaradan örnek alınarak mikrobiyolojik değerlendirme yapılmıştır.

### Postoperatif Komplikasyonlar

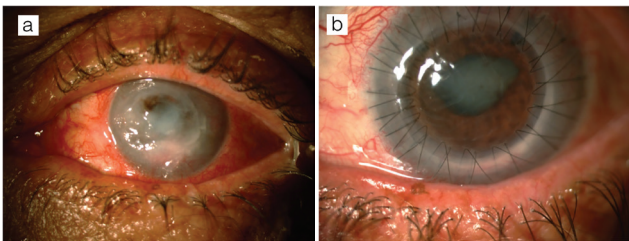
Sekiz hastada (%18,6) postoperatif dönemde ön kamarada değişik düzeylerde hifema izlendi. Sadece 2 hastada (%4,6) hifema nedeniyle ön kamaranın yıkanarak temizlendi; diğer hastalarda hifema tıbbi tedavi ile spontan olarak geriledi. On dört hastada (%32,5) göz içi basıncı yükseldi ve antiglokomatöz tedavi ile kontrol altına alındı. Hiçbir hastada göz içi basıncındaki yükselme tedaviye dirençli değildi ve glokom cerrahisi yapılması gerekmedi. Kalıcı posterior sineşi 18 hastada (%41,8) gelişti. Yirmi iki hastada (%51) katarakt gelişti (Tablo 2) (Şekil 4).

Kırk iki hastada (%97,6) terapötik ve tektonik başarı sağlandı. Postoperatif dönemde sadece 1 hastada nüks görüldü. Bu hasta fungal keratit olgusu ve etiyolojik ajan *Candida* olarak tanımlandı. Postoperatif greft saydamlığı bir yıllık takip süresinde 35 (%83,3), 2. yılda 27 (%71,0) olguda saptanmıştır. Grefti saydam olan 27 hastanın 16'sı grup 1 ve 11'i grup



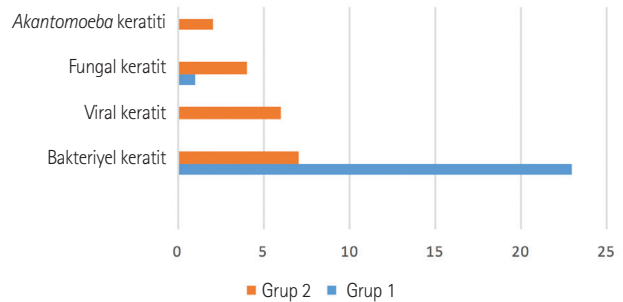
**Şekil 2.** Bir fungal keratit olgusu. a) 2-3 mm'lik parasantral kornea perforasyonu izlenmektedir. Glob bütünlüğünü korumak için acil amniyotik membran transplantasyonu yapıldı. İzlem sırasında, amniyotik membran çözüldü ve geriye kalan ülser yüzeyini örten bölüm görülmektedir; Membran transplantasyonundan kalan sütürler periferik korneada görülebilir. b) Postoperatif 1. ayda kornea ödemi, arka sineşi ve katarakt izlenmektedir

| Tablo 1. Preoperatif ve postoperatif görme keskinliği düzeyleri |             |              |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Görme Keskinliği                                                | Preoperatif | Postoperatif |
| Işık algısı                                                     | 9           | 2            |
| El hareketleri                                                  | 15          | 9            |
| Parmak sayma                                                    | 19          | -            |
| <0,2                                                            | -           | 21           |
| ≥0,2                                                            | -           | 11           |



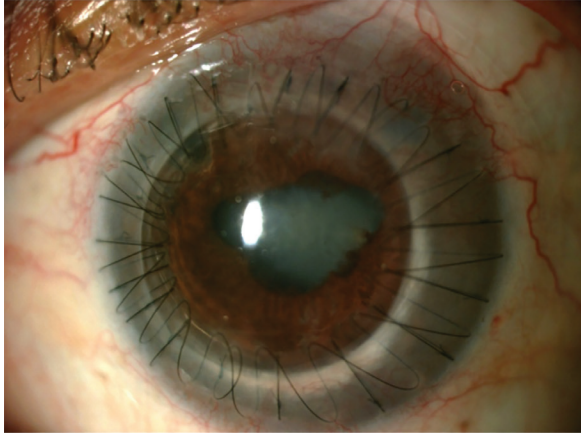
**Şekil 1.** Bir bakteri keratit olgusu. a) 2-3 mm'lik bir merkezi kornea perforasyonu izlenmektedir ve ön kamara belirsizdir. b) Postoperatif 1. ayda kornea saydamdır, rekürren enfeksiyon belirtisi yoktur, posterior sineşi vardır ve superotemporal ve nazal kadrantlarda periferik iridektomi izlenmektedir

### Etiyolojik ajanların gruplarda dağılımı



**Şekil 3.** Etiyolojik ajanların gruplar arasındaki dağılımı. Kornea perforasyonunun büyüklüğü grup 1'de 1 mm'den küçük ve grup 2'de 1-3 mm arasındaydı

2'de idi. Gruplar arasında iki yıl sonunda greft saydamlığı açısından anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,2$ ) Ancak, keratoplasti sonrası katarakt ( $p=0,003$ ), sineşi posterior ( $p=0,0002$ ) ve glokom ( $p=0,02$ ) gelişimi grup 2'de anlamlı olarak daha yaygındı. İki yıl sonunda greft saydamlığı etiyolojik ajana göre karşılaştırıldığında, bakteriyel ve viral keratitler arasında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,52$ ) (Tablo 3).



**Şekil 4.** Bakteriyel keratitli bir hastaya 2-3 mm'lik kornea perforasyonu nedeniyle terapötik-teknik penetran keratoplasti yapıldı. Postoperatif 2. ayda gevşek sütürler, arka sineşi ve katarakt oluşumu izlendi

**Tablo 2. Kornea perforasyonunun boyutuna göre postoperatif komplikasyonlar**

| Postoperatif komplikasyon | Sayı (n=43) | Grup 1 (n=24) | Grup 2 (n=19) | p değeri |
|---------------------------|-------------|---------------|---------------|----------|
| Hifema                    | 8 (%18,6)   | 2             | 6             | 0,11     |
| Katarakt gelişimi         | 22 (%51)    | 7             | 15            | 0,003*   |
| Glokom                    | 14 (%32,5)  | 4             | 10            | 0,02 *   |
| Enfeksiyon rekürrensi     | 1 (%2,3)    | -             | 1             | 0,44     |
| Endoftalmi                | 1 (%2,3)    | -             | 1             | 0,44     |
| Arka sineşi               | 18 (%41,8)  | 4             | 14            | 0,0002*  |

\*Perforasyonu büyük olan hastalarda katarakt, glokom ve arka sineşi gelişme oranları anlamlı düzeyde yüksekti (grup 2)

**Tablo 3. Etiyolojik etkene göre 2. yılda greft saydamlığı**

| Tanı                 | Sayı (n=38) | Saydam (n=27) | Opak (n=11) |
|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| Bakteriyel keratit   | 26 (%68,4)  | 23            | 3           |
| Viral keratit        | 5 (%13,1)   | 4             | 1           |
| Fungal keratit       | 5 (%13,1)   | -             | 5           |
| Akantamoeba keratiti | 2 (%5,2)    | -             | 2           |

## Tartışma

Her ne kadar penetran keratoplasti, lameller tekniklere (derin ön lameller keratoplasti, Descemet membran endotelyal

keratoplasti) göre öğrenilmesi ve uygulanması daha kolay olsa da perfore enfeksiyöz kornea ülseri olan hastalarda penetran keratoplasti cerrahi deneyim, iyi cerrahi teknik ve tedavi gerektirmektedir. Perfore enfeksiyöz korneal ülserli olgularda penetran keratoplastinin intraoperatif komplikasyonları ile daha sık karşılaşılır ve gözün kaybına bile yol açabilir. Konvansiyonel penetran keratoplastiden farklı olarak, perfore enfeksiyöz kornea ülseri olgularında postoperatif başarı, intraoperatif komplikasyonların yanı sıra cerrahın kullandığı teknikten (örneğin; kornea greftinin çapının belirlenmesi, periferik iridektominin yapılması ve hemostazın sağlanması) anlamlı düzeyde etkilenir. Trepanla alıcı kornea kesilirken göz içi yapıları perforasyon alanından dışarı çıkabileceğinden veya göz içi yapılarına temas edilebileceğinden trepanla kesme aşamasında fazla basınç uygulamadan ön kesi yapılarak bu kesinin kılavuzluğunda makas yardımı ile manuel diseksiyon uygulanmıştır. Cerrahi başarıyı arttırmak için özellikle ön sineşinin açılmasına gayret edilmiş, ön ve arka kamaralar arasında sıvı pasajını sağlayacak önlemler alınmış ve postoperatif yara sızdırmasını engellemek için gerekli olgularda sık simetrik ya da asimetrik (bazı kadrarlarda sütürlerin daha da sık olması) sütür tekniği kullanılmıştır. Postoperatif kaçak olasılığı daha yüksek olan gözlerde, tek tek sütürlerin yanı sıra sürekli sütürler atıldı. Donör-alıcı apozisyonun daha iyi olmasını sağlamak için tek tek sütürler arasında sürekli sütürler kullanıldı.

Hastalarımızın hepsinde farklı boyutlarda perfore kornea ülseri mevcuttu. Glob bütünlüğünü korumak ve enflamasyonu azaltmak için tıbbi tedaviye ek olarak bazı durumlarda acil amniyon membranı transplantasyonu veya doku yapıştırıcısı kullanıldı. Özellikle 1 mm'den küçük kornea perforasyonu olan hastalarda (grup 1), tıbbi tedaviye ek olarak bir doku yapıştırıcısı kullanıldı ve sadece bu müdahaleye rağmen progresyon gösteren hastalar ameliyat edildi.

Bakteriyel keratit olguları genellikle tıbbi tedaviye hızlı yanıt verir ve TTPK daha nadir gerekli olur. Ti ve ark.<sup>8</sup> kornea perforasyonundan sıklıkla sorumlu olan bakteriyel ajanın *Pseudomonas aeruginosa* olduğu bildirmiştir ancak gonokok ve atipik mikobakteriyel enfeksiyonlarda da terapötik keratoplasti yapılması gerektirebilir.<sup>6,7</sup> Bu çalışmada, perfore enfeksiyöz kornea ülseri nedeniyle TTPK yapılan bakteriyel keratit olgularımız %69,7 oranında olup olguların çoğunluğunu oluşturmaktadır. Üç hastanın kültüründe *Pseudomonas* saptandı ve bu hastalar kornea perforasyonu büyük olan 19 olgunun üçünü oluşturdu (grup 2). Bu hastaların başlangıçta farklı merkezlerde tedavi edilmesi ve kliniğimize ileri evrede yönlendirilmesi, bakteriyel ajanlara bağlı perfore enfeksiyöz kornea ülserlerinde yüksek oranda TTPK yapılması ile sonuçlanmıştır. Ameliyat edilen hastaların neredeyse tamamı farklı bir merkezde tedaviye başlamış ve daha sonra bize sevk edilmişti. Bakteriyel keratit olgularında postoperatif dönemde tekrar enfeksiyon gözlenmedi.

Perfore enfeksiyöz kornea ülserli, TTPK yapılan mantar keratit olgularımız %11,6 oranında olup 5 olgudan oluşmaktaydı. Bunların etiyolojik tanısı 1 olguda *Candida*, 2 olguda *Aspergillus* ve 2 olguda *Fusarium* idi. Antifungal ilaçların zor bulunması, bazı mantar türlerinin ilaç duyarlılığının daha az olması ve

etiyojik tanıda geç kalınması antifungal tedaviye rağmen progresyona neden olmakta ve glob bütünlüğünü koruyabilmek için acil tektonik keratoplasti uygulamak gerekmektedir. Fungal keratitinin prognozu kötü olduğundan, enfeksiyon henüz yüzeyselken derin kornea tabakalarının etkilenmesini önlemek için terapötik lameller keratoplasti yapılması acil olarak kabul edilir. Ancak olgularımızda Descemet membranı tutulmuştu ve kornea perforasyonu gelişmişti. Postoperatif olarak bu 5 hastadan birinde enfeksiyon tekrarladı ve endoftalmi gelişti; intravitreal antifungal tedavi ile glob bütünlüğünü korunabildi. Çalışmamızda enfeksiyonu tekrarlayan tek olgu bu hastaydı. Çalışmamızda fungal enfeksiyon olgularının sayısı azdı; Xie ve ark.<sup>9</sup> fungal keratitinde keratoplasti sonrası enfeksiyonun %15,4 oranında tekrarladığını bildirmiştir. Enfeksiyon rekürrensini önlemede kilit adımlar, ön kamarayı intraoperatif olarak antifungal ilaçlarla yıkamak ve postoperatif erken dönemde steroid kullanımından kaçınmaktır. Hastanın sistemik hastalıkları da özellikle kontrol altına alınmamış hiperglisemi, fungal enfeksiyon rekürrensini artırır. Said ve ark.<sup>10</sup> ve Sedghipour ve ark.<sup>11</sup> penetran keratoplastinin fungal keratitinin tedavisinde etkili olduğunu, ancak postoperatif immün reddedilme oranının yüksek (%27,2-29,6) olduğunu bildirmiştir.<sup>8</sup>

Literatürde herpetik keratitin %20 oranında tekrarladığı bildirilmiştir.<sup>12</sup> Olgularımızda izlem süresinde rekürrens görülmedi.

Çalışmamızda iki hastaya Akantamoeba keratitine sekonder kornea perforasyonu nedeniyle TTKP yapıldı. Postoperatif izlemde rekürrens gözlenmedi. Bununla birlikte, keratoplastiden sonraki 1 yıl içinde donör korneada dekompanzasyon ve saydamlık kaybı meydana geldi. Ayrıca bu gözlerde medikal tedavi ile kontrol edilen katarakt ve glokom gelişti. Çalışmamızda Akantamoeba keratitli hasta sayısı sınırlı olmasına rağmen, önceki bir çalışmada TTKP sonrası en sık görülen komplikasyonlardan birinin tekrarlayan enfeksiyonlar (%40) olduğu bildirilmiştir.<sup>13</sup> Bu çalışmada tekrarlayan enfeksiyonu olmayan hastaların %36'sında birden çok keratoplasti yapılması gerektiği ve %32'sinde glokom geliştiği bildirilmiştir.<sup>13</sup>

Postoperatif greft saydamlığı, ortalama greft boyutu 8 mm'yi aştığında ve greft limbua yaklaştığında azalır. Greft çapını etkileyen önemli faktör enfeksiyöz korneal ülserin büyüklüğü ve konumudur. Bu çalışmada, greft boyutları enfeksiyöz kornea ülserlerinin boyutlarına göre belirlendi ve 6,5 mm ile 8,00 mm arasındaydı. Greft saydamlığı literatürde %23-84,6 arasında değişmektedir; 1 yılda %83,3 ve 2 yılda %71 olan greft saydamlığı sonuçlarımız literatür ile uyumludur.<sup>8,9,14,15,16,17</sup>

Hastalar kornea perforasyon boyutuna göre sınıflandırıldığında, komplikasyon oranının perforasyon boyutuyla arttığını gözlemledik (Tablo 2). Bununla birlikte, grup 2'de komplikasyon oranı (katarakt, sineşi posterior ve glokom) yüksek olmasına rağmen, greft saydamlığı açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

Fungal ve viral keratitlere bağlı perforasyonlar, büyük perforasyon grubunda (grup 2) baskın iken, daha küçük

perforasyonlar (grup 1) çoğunlukla bakteriyel keratit olgularından oluşmaktaydı. Viral etiyojiye sahip olgu sayımız düşük olmasına rağmen, bakteriyel ve viral grupları arasında 2 yılda greft saydamlığı açısından anlamlı bir fark bulunmadı.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Hasta sayısının sınırlı olması ve çalışmanın retrospektif olarak yapılması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır. Hastaların çoğu farklı bir merkezde tedaviye başladıktan sonra bölümümüze sevk edildiğinden, keratit nedeniyle kornea perforasyonu olan hastaların çoğunda neden olan mikroorganizmayı belirlemek üzere yapılan bakteriyel kültürlerde üreme saptanmadı. Bu nedenle, tedaviler direkt mikroskopik inceleme sonuçlarına dayanılarak yapıldı.

#### Sonuç

Perfore enfeksiyöz kornea ülseri olan hastalarda yapılacak TTPK, geleneksel rutin penetran keratoplastiye göre daha fazla cerrahi deneyim (donör kornea çapı, periferik iridektomi, hemostaz kontrolü) gerektirir. Perfore enfeksiyöz kornea ülseri tedavisinde TTPK ile, glob bütünlüğünün korunmasında ve enfeksiyöz ajanın ortadan kaldırılmasında %97,6 başarı elde ettik ve ameliyat sonrası 2 yıllık takipte greft saydamlığı %71,0 idi. Etiyojik ajanın, 2 yıl takip sonunda greft saydamlığını etkilemeyebileceği düşünüldü. Ayrıca, kornea perforasyonunun büyük olması daha fazla komplikasyon gelişmesine katkıda bulunduğu gözlenmiş olsa da perforasyon boyutunun 2 yıldaki greft saydamlığı oranıyla ilişkili olmayabileceği düşünüldü.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (83045809-604.01.02-6302).

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışma.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

#### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Osman Şevki Arslan, Konsept: Osman Şevki Arslan, Cezmi Doğan, Dizayn: Osman Şevki Arslan, Cezmi Doğan, Veri Toplama veya İşleme: Cezmi Doğan, Analiz veya Yorumlama: Osman Şevki Arslan, Cezmi Doğan, Literatür Arama: Cezmi Doğan, Yazan: Cezmi Doğan.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

1. Abdulhalim BE, Wagih MM, Gad AA, Boghdadi G, Nagy RR. Amniotic membrane graft to conjunctival flap in treatment of non-viral resistant infectious keratitis: a randomised clinical study. Br J Ophthalmol. 2015;99:59-63.
2. Grau AE, Duran JA. Treatment of a large corneal perforation with a multilayer of amniotic membrane and TachoSil. Cornea. 2012;31:98-100.

3. Kim HK, Park HS. Fibrin glue-assisted augmented amniotic membrane transplantation for the treatment of large noninfectious corneal perforations. *Cornea*. 2009;28:170-176.
4. Yokogawa H, Kobayashi A, Yamazaki N, Masaki T, Sugiyama K. Surgical therapies for corneal perforations: 10 years of cases in a tertiary referral hospital. *Clin Ophthalmol*. 2014;8:2165-2170.
5. Arslan OS, Unal M, Arici C, Cicik E, Mangan S, Atalay E. Novel method to avoid the open-sky condition in penetrating keratoplasty: covered cornea technique. *Cornea*. 2014;33:994-998.
6. Kawashima M, Kawakita T, Den S, Tomita M, Shimazaki J. Surgical management of corneal perforation secondary to gonococcal keratoconjunctivitis. *Eye (Lond)*. 2009;23:339-344.
7. Susiyanti M, Mehta JS, Tan DT. Bilateral deep anterior lamellar keratoplasty for the management of bilateral post-LASIK mycobacterial keratitis. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:1641-1643.
8. Ti SE, Scott JA, Janardhanan P, Tan DT. Therapeutic keratoplasty for advanced suppurative keratitis. *Am J Ophthalmol*. 2007;143:755-762.
9. Xie L, Zhai H, Shi W. Penetrating keratoplasty for corneal perforations in fungal keratitis. *Cornea*. 2007;26:158-162.
10. Said DG, Ottri M, Miri A, Kailasanathan A, Khatib T, Dua HS. The challenge of fungal keratitis. *Br J Ophthalmol*. 2011;95:1623-1624.
11. Sedghipour MR, Sorkhabi R, Shenasi A, Dehghan H. Outcome of penetrating keratoplasty in corneal ulcer: a single-center experience. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:1265-1268.
12. Altay Y, Tamer S, Kaya AS, Balta O, Burcu A, Ornek F. The outcome of penetrating keratoplasty for corneal scarring due to herpes simplex keratitis. *Arq Bras Oftalmol*. 2017;80:41-45.
13. Kitzmann AS, Goins KM, Sutphin JE, Wagoner MD. Keratoplasty for treatment of Acanthamoeba keratitis. *Ophthalmology*. 2009;116:864-869.
14. Anshu A, Parthasarathy A, Mehta JS, Htoon HM, Tan DT. Outcomes of therapeutic deep lamellar keratoplasty and penetrating keratoplasty for advanced infectious keratitis: a comparative study. *Ophthalmology*. 2009;116:615-623.
15. Claerhout I, Beele H, Van den Abeele K, Kestelyn P. Therapeutic penetrating keratoplasty: clinical outcome and evolution of endothelial cell density. *Cornea*. 2002;21:637-642.
16. Hanada K, Igarashi S, Muramatsu O, Yoshida A. Therapeutic keratoplasty for corneal perforation: clinical results and complications. *Cornea*. 2008;27:156-160.
17. Nürözler AB, Salvarli S, Budak K, Onat M, Duman S. Results of therapeutic penetrating keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol*. 2004;48:368-371.