

# Penetran Keratoplasti Endikasyonları ve Sonuçları

## Penetrating Keratoplasty Indications and Outcomes

Dr. Ayşe Burcu NURÖZLER,<sup>a</sup>  
Dr. Züleyha YALNIZ AKKAYA,<sup>b</sup>  
Dr. Hatice Elvin YILDIZ,<sup>c</sup>  
Dr. Mustafa ONAT,<sup>a</sup>  
Dr. Koray BUDAK,<sup>b</sup>  
Dr. Firdevs ÖRNEK<sup>a</sup>

<sup>a</sup>II. Göz Kliniği,  
<sup>c</sup>I. Göz Kliniği,  
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Ankara  
<sup>b</sup>Serbest Hekim, Aksaray

Geliş Tarihi/Received: 15.05.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 02.02.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Ayşe Burcu NURÖZLER  
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
II. Göz Kliniği, Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
anurozler@yahoo.com.tr

**ÖZET Amaç:** On yıllık süredeki penetran keratoplasti (PK) endikasyonları, greft canlılığı ve görme keskinliği sonuçlarını saptamak ve literatür verileri ile karşılaştırmak. **Gereç ve Yöntemler:** 1995-2005 yılları arasında PK yapılan hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Altı aydan az takipli hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Veriler; endikasyon, allogreft reaksiyonu, greft saydamlığı ve ameliyat sonrası nihai görme keskinliği kriterlerine göre değerlendirildi. **Bulgular:** 665 hastanın 705 gözüne 766 penetran keratoplasti uygulanmıştır. Ortalama takip süresi  $25.0 \pm 25.6$  (6-140) aydı. En sık endikasyonlar keratokonus (234 göz; %33.2), vaskularize lökom (105 göz; %14.9), afakik ve psödoafakik büllöz keratopati (92 göz; %13.0), viral keratit (77 göz; %10.9), kornea distrofisi ve dejenerasyonuydu (64 göz; %9.1). 766 PK'nın 710 (%92.7)'unda optik nedenlerle, 56 (%7.3)'sında terapötik nedenlerle greft uygulanmıştı. Allogreft reaksiyonu 113 (%16.0) gözde gelişmişti ve geriye dönüşüm oranı %31.9 idi. Çalışma süresi sonunda, santral görme aksında greftin tümüyle saydam olması şeklinde tanımlanan, greft saydamlık oranı %74 idi. Greft başarısızlığı için ana nedenler; geriye dönüşümsüz allogreft reddi (%42.1), endotel yetmezliği (%24) ve greft enfeksiyonuydu (%13.1). 388 (%55) gözde 0.2 ve üzerinde düzeltilmiş en iyi görme keskinliği elde edilmiştir. **Sonuç:** Olguların büyük bir kısmında greft, görme keskinliğini artırmak için uygulanmıştır. Kliniğimizde 10 yıllık sürede önde gelen endikasyon keratokonusdur. Penetran keratoplasti seçilmiş kornea hastalıklarında etkili ve emniyetli bir tedavi yöntemidir.

**Anahtar Kelimeler:** Penetran keratoplasti, greft canlılığı, greft reddi

**ABSTRACT Objective:** To determine indications, graft survival rate and visual results of penetrating keratoplasty (PK) over a 10-year period and compare to the literature. **Material and Methods:** Records of all patients who underwent PK between 1995 and 2005 were reviewed retrospectively. Patients with less than six months of follow-up were excluded from the study. The data were analyzed each of the following criteria; indications, allograft reactions, graft clarity, and final postoperative visual acuity. **Results:** 766 penetrating keratoplasties were performed in 705 eyes of 665 patients. The mean follow-up time was  $25.0 \pm 25.6$  (6-140) months. The most common indications were keratoconus (234 eyes; 33.2%), vascularized scar (105 eyes; 14.9%), aphakic and pseudophakic bullous keratopathy (92 eyes; 13.0%), viral keratitis (77 eyes; 10.9%), corneal dystrophy and degeneration (64 eyes; 9.1%). Of the 766 PK performed, 710 (92.7%) were due to optical reasons and 56 (7.3%) were due to therapeutic reasons. Allograft reaction occurred in 113 eyes (16.0%) and the rate of reversibility was 31.9%. At the end of the study period, the clarity rate was 74% which was defined as entirely clear graft in the central visual axis. The main causes of graft failure were irreversible allograft rejection (42.1%), endothelial failure (24%) and graft infection (13.1%). A best-corrected visual acuity of 20/100 or better was achieved in 388 eyes (55%). **Conclusions:** Most of the grafts were performed for enhancement of visual acuity. Keratoconus was the leading indication for PK over 10 years in our clinic. Penetrating keratoplasty is a safe and effective treatment for selected corneal disorders.

**Key Words:** Penetrating keratoplasty, graft survival, graft rejection

**P**enetrant keratoplasti (PK) Avrupa ve Amerika'da en çok uygulanan doku naklidir. Hastaların çoğunda esas amaç görmeyi artırmaktır. Bunun yanı sıra tedaviye cevap veremeyen kornea hastalıklarında patolojik kornea bölümünün çıkarılması, hastanın ağrısının azalması, glob bütünlüğünün korunması ve nadiren de kozmetik amaçlarla uygulanmaktadır.<sup>1-6</sup>

Diğer organ nakilleri ile karşılaştırıldığı zaman kornea naklinin yüksek başarısı korneanın damarsız ve immünolojik olarak ayrıcalıklı olmasından kaynaklanmaktadır.<sup>7</sup> Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler, kornea saklama yöntemlerinde antibiyotikler ve immünsüpresif tedavilerdeki yenilikler, geçmiş yıllarda elde edilen sonuçlara göre başarının hayli artmasını sağlamıştır.<sup>7,8</sup> Günümüzde düşük riskli olgularda 5 yıllık greft canlılık oranı yaklaşık %95'tir.<sup>7,9-14</sup> Yüksek risk grubunda başarısızlık oranı üç-dört kat artmaktadır.<sup>7,10,15</sup> Uzun süreli takip çalışmalarında greft canlılık oranları daha düşüktür. Hastaların yaşam sürelerinin artması, uzun süreli çalışmalarda eski tekniklerle yapılmış keratoplastili hasta sayısının yüksek oranlarına neden olmaktadır. Endotel hücre kaybı ve red riskinin yaşam boyunca devam etmesi de uzun süreli çalışmaların sonuçlarını etkilemektedir.<sup>10,15-17</sup>

Kornea nakli ile ilgili değerlendirmelerin birçoğu esas olarak başlangıç endikasyonları, greft canlılığı, immünolojik greft reddi, görme sonuçları ve görme sonuçlarını etkileyen faktörler üzerinde yoğunlaşmıştır.<sup>1,18-21</sup> Bu çalışmada son 10 yılda yapılan PK verileri gözden geçirilerek PK'nın endikasyon ve sonuçları literatür verileri göz önüne alınarak tartışılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 1995 ve Aralık 2005 tarihleri arasında PK yapılan ve 6 aydan daha uzun takip süresi olan hastaların dosyaları, kurum etik kurul onayı alındıktan sonra, retrospektif olarak incelendi. Kayıtlardan elde edilen veriler; yaş, cinsiyet, takip süresi, PK endikasyonları, uygulanan greft sayısı, allogreft reaksiyonu, greft canlılığı, nihai görme keskinliği ve görme keskinliğinin azalma nedenleri kriterlerine göre değerlendirildi. Birden fazla keratoplasti

yapılan olguların ilk keratoplasti sırasındaki tanıları değerlendirmeye alındı. Hasta kliniğimize başarısız keratoplasti ile başvurmuş ve ilk keratoplasti öncesi tanısı tespit edilemiyorsa, başlangıç endikasyon için greft yetmezliği grubunda sınıflandırıldı.

Tüm olgularda verici kornea ölümden sonraki 6 saatlik süre içinde elde edildi ve Optisol GS solüsyonunda (Chiron Ophthalmics, Irvine, CA) +4°C'de saklandı ve en fazla 72 saat içinde kullanıldı. Verici kornea, alıcı yataktan 0.25-0.75 mm daha büyük olarak endotelial yüzden delici trepanla (Katena products, Inc., New Jersey), alıcı yatak ise vakum trepanla (Katena products, Inc., New Jersey) kesilerek hazırlandı. Greft ölçüleri kornea patolojisinin büyüklüğüne göre belirlendi. Greft alıcı yatağa 10.0 monoflaman naylon sütür ile devamlı veya tek tek sütüre edilerek düğümler alıcı kornea yatağına gömüldü. Tüm olgularda periferik ön sineşileri açmak, irisi ve kristalin lensi korumak için %1'lik sodyum hiyaluronat kullanıldı. Gereken olgularda kristalin lense veya göz içi merceği (GİM)'ne müdahale edildi. Afak hastalarda "open sky vitrektomi" uygulandı. Operasyon sonrası ön kamara dengeli tuz solüsyonu ile oluşturuldu ve ameliyat sonrası subkonjonktival gentamisin (20 mg) ve deksametazon (4 mg) yapıldı.

Ameliyat sonrası dönemde tüm gözlere topikal %1'lik prednizolon asetat veya %0.1'lik deksametazon sodyum fosfat saat başı dozlarda başlandı. Altı-on iki ay kadar azaltılan dozlarda devam edildi. Topikal antibiyotikli damla (ofloksasin 3 mg/mL) ilk bir hafta (5 x 1/gün), asetazolamid tablet (3 x 1/2/gün) ilk üç gün uygulandı. Gereken olgularda sistemik antimikrobik ajanlar, antiglokomatöz ajanlar, sistemik immünsüpresifler ve oküler lubrikanlar tedaviye eklendi. Herpetik keratitli olgularda oral asiklovir, profilaktik dozda (800 mg/gün) bir yıl kullanıldı.

Olgular ortalama 25.0 ± 25.6 (6-140) ay takip edildi. İmmün reaksiyon; yeni keratit presipitatlar, epitelyal ve endotelial rejeksiyon çizgisi, subepitelyal infiltratlar ve kornea ödemi varlığı ile saptandı.<sup>22</sup> Greft saydamlığı ve görme keskinliği derecesi son klinik muayene bulgularına göre belir-

lendi. Birden fazla keratoplasti yapılan olgularda son greft sonuçları değerlendirilmeye alındı. Greftte geri dönüşümsüz opasite gelişimi, greft başarısızlığı olarak kabul edildi. Görme aksında greft tam olarak saydam değilse opak olarak kabul edildi.<sup>23</sup> Verilerin analizi SPSS 11.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) programı ile yapıldı.

## BULGULAR

665 hastanın 705 gözüne 766 penetran keratoplasti uygulandı. 652 göze bir kez, 46 göze iki kez, 6 göze üç kez, 1 göze dört kez PK yapıldı. Altmış beş (%9.2) gözde kristalin lense ve 3 (%0.4) gözde GİM'e müdahale edildi. Hastaların 251 (%37.7)'i kadın, 414 (%62.3)'ü erkek, yaş ortalaması 36.3 ± 20.3 (2-90) yıl olarak saptandı.

Olguların endikasyonlar açısından analizi yapıldığında en sık tanının keratokonus (234 göz; %33.2) olduğu görüldü. Keratokonusu sırasıyla vaskülerize lökom (105 göz; %14.9), afakik ve psödo-fakik büllöz keratopati (92 göz; %13.0), viral keratit (77 göz; %10.9), kornea distrofisi ve dejenerasyonu (64 göz; %9.1) izlenmekteydi. Daha az sıklıktaki endikasyonlar Tablo 1'de sunulmuştur. 766 greftin 710 (%92.7)'u görsel amaçlı, 56 (%7.3)'sü terapötik ve/veya tektonik amaçlı yapılmıştı (14 gözde perforasyon tehdidi, 42 gözde perforasyon varlığı). Ol-

guların hiçbirinde kozmetik amaçla penetran keratoplasti uygulanmamıştı.

Yüz on üç (%16.0) gözde allogreft reaksiyonu gelişti. Otuz altı (%31.9) gözde medikal tedavi ile allogreft reaksiyonu baskılandı ve greft saydam kaldı. Yetmiş yedi (%68.1) göz ise allogreft reaksiyonu nedeniyle greft saydamlığını kaybetti. Spesifik olmayan vaskülerize lökom (%21.2), büllöz keratopati (%16.8), keratokonus (%15.9) ve viral keratit (%11.5) nedeniyle keratoplasti yapılan gözlerde allogreft reaksiyonu daha fazla gelişti. Bu gözlerden keratokonus nedeniyle keratoplasti yapılanlar medikal tedaviye iyi cevap verdi (Tablo 2).

Takip süresi sonunda 522 (%74) gözde greft saydamlığı korunmaktaydı, 183 (%26) gözde greft başarısızlığı gelişti. Greft saydamlığının azalmasındaki en sık neden 77 (%42.1) gözde geriye dönüşümsüz allogreft reaksiyonu idi. Greft saydamlığının azalmasının diğer başlıca nedenleri, 44 (%24) gözde endotel yetmezliği (9 göz; primer, 20 göz; glokoma bağlı, 15 göz; geç endotel yetmezliği), 24 (%13.1) gözde greft enfeksiyonu, 15 (%8.2) gözde altta yatan oküler yüzey bozukluğu, ve 9 (%4.9) gözde herpetik keratit nüksü idi. Greft saydamlığını azaltan diğer nedenler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Son klinik muayenede düzeltilmiş en iyi görme keskinliği değerleri Tablo 4'te sunulmuştur. Altı (%0.9) olguda kooperasyon sağlanamadığı için görme derecesi ölçülemedi, fakat bu olguların hepsinde greft opaktı. 388 (%55) gözde 0.2 ve üzeri görme keskinliği elde edildi. 311 (%44.1) gözde görme keskinliği 0.2'den azdı. 134 gözde saydam grefte rağmen görme keskinliğinin 0.2'nin altında olma nedenleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Penetran keratoplasti kornea hastalıklarının tedavisinde veya sonrasında gelişen görme kaybının rehabilitasyonunda önemli bir tedavi yöntemidir. Olguların çoğunda görsel amaçlı (%87-91), yaklaşık %8-10 olguda terapötik ve/veya tektonik amaçlı uygulanmaktadır. Kozmetik amaçlı uygulama %1'den azdır.<sup>20</sup> Bizim çalışmamızda da %92.7'si görsel amaçlı, %7.3'ü terapötik ve/veya tektonik amaçlı uygulanmıştır. Verici doku temininin zorluğu nedeniyle

**TABLO 1:** Penetran keratoplasti için endikasyonlar.

Endikasyon	Göz	%
Keratokonus	234	33.2
Spesifik olmayan vaskülerize lökom	105	14.9
Büllöz keratopati (afakik, psödo-fakik)	92	13.0
Viral keratit	77	10.9
Korneal distrofisi ve dejenerasyonu	64	9.1
Travma	38	5.4
Desmatosel (± perforasyon)	30	4.3
Kornea ülseri	15	2.1
Kimyasal ve termal yanık	12	1.7
Oküler yüzey bozukluğu	11	1.6
Diğer †	13	1.8
Greft yetmezliği	14	2.0
<b>Toplam</b>	<b>705</b>	<b>100.0</b>

†: Bant keratopati, korneanın kanla boyanması, sklerokornea, üveit, glokom, refraktif cerrahi, silikon yağı.

**TABLO 2:** Endikasyonlara göre allogreft reaksiyonu gelişimi.

Endikasyon	Geri dönüşümlü		Geri dönüşümsüz		Toplam	
	Göz	%	Göz	%	Göz	%
Spesifik olmayan vaskülarize lökom	8	33.3	16	66.7	24	21.2
Büllöz keratopati afakik, psödofakik	2	10.5	17	89.5	19	16.8
Keratokonüs	11	61.1	7	38.9	18	15.9
Viral keratit	5	38.5	8	61.5	13	11.5
Glokom			1	100	1	9.0
Desmatosel ± perforasyon	3	33.3	6	66.7	9	8.0
Kimyasal ve termal yanık	3	33.3	6	66.7	9	8.0
Travma			7	100	7	6.2
Kornea distrofisi ve dejenerasyonu	2	50.0	2	50.0	4	3.5
Greft yetmezliği			4	100	4	3.5
Oküler yüzey bozukluğu	1	33.3	2	66.7	3	2.7
Kornea ülseri	1	50.0	1	50.0	2	1.8
<b>Toplam</b>	<b>36</b>	<b>31.9</b>	<b>77</b>	<b>68.1</b>	<b>113</b>	<b>100</b>

hastaların keratoplasti için uzun süre sıra bekleme-leri gerektiğinden olguların hiçbirinde kozmetik amaçlı penetran keratoplasti uygulanmamıştır.

Literatürde PK endikasyonları ile ilgili birçok çalışma vardır. Bu çalışmalarda endikasyon sıralaması ülkelerin sosyoekonomik koşulları ve coğrafik konumlarına göre farklılıklar göstermektedir.<sup>6,15,20,21,24-27</sup> Aynı sosyoekonomik koşullar ve coğrafik konumlarda da son iki dekad boyunca farklı eğilimler gelişmiştir. Yeni cerrahi yaklaşımlar, bazı hastalıkların medikal tedavisindeki gelişmeler ve konservatif yaklaşımları benimseme, bu değişimde önemli rol oynamaktadır. 1940 yılından beri PK endikasyonlarında sürekli değişim olmakta ve araştırmacılar da bu değişen yaklaşımları bildirmektedir.<sup>20,24,28</sup>

Keratokonüs ve afakik kornea ödemi 1980 yılından önce en sık görülen endikasyondur ve psödofakik kornea ödemi de yavaş yavaş görülmeye başlamıştır. Lens implantasyonlu katarakt ekstraksiyonlarının 1970'li yılların ortalarından itibaren hızla artması ile, 1980'li yılların sonlarına doğru psödofakik kornea ödemi, endikasyonlar arasında hızla yükselmeye başlamıştır ve günümüzde hâlâ en önemli endikasyon olarak devam etmektedir.<sup>1,29</sup> Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler, viskoelastikler ve GİM materyallerindeki gelişmelerle 1989 yılından itibaren psödofakik kornea ödeminde azalma

**TABLO 3:** Greft başarısızlığı nedenleri.

Tanı	Göz	%
Allogreft reddi	77	42.1
Endotel yetmezliği	44	24.0
Greft enfeksiyonu	24	13.1
Oküler yüzey bozukluğu	15	8.2
Herpes nüksü	9	4.9
Travma	5	2.7
Distrofi nüksü	4	2.2
Fitizis bulbi	4	2.2
Endoftalmi	1	0.6
<b>Toplam</b>	<b>183</b>	<b>100.0</b>

**TABLO 4:** Nihai görme keskinliği.

Görme keskinliği (Snellen)	Göz	%
0.5 ve üzeri	194	27.5
0.4-0.2	194	27.5
<0.2	311	44.1
Değerlendirilemeyen	6	0.9
<b>Toplam</b>	<b>705</b>	<b>100.0</b>

görülse de, insan ömrünün uzaması nedeniyle günümüzde de hâlâ önde gelen endikasyonlardan-  
dır.<sup>1,26,27</sup> Afakik kornea ödeminde ise beklenen azalma yavaş yavaş gelişmektedir.<sup>20</sup>

**TABLO 5:** Saydam grefte rağmen düşük görme keskinliğinin nedenleri.

Tanı	Göz	%
Kistoid makula ödemi	28	20.9
Ambliyopi	23	17.2
Katarakt	22	16.4
Yüksek astigmatizma	20	14.9
Yaşa bağlı makula dejeneransı	8	6.0
Glokomatöz optik sinir hasarı	8	6.0
Retina dekolmanı	7	5.3
Arka kapsül kalınlaşması	6	4.5
Pupiller membran	2	1.5
Santral retinal ven tıkanıklığı	2	1.5
Proliferatif diyabetik retinopati	2	1.5
Koroidea dekolmanı	2	1.5
Korektopi	1	0.7
Makular pucker	1	0.7
Vitreus hemorajisi	1	0.7
Dejeneratif miyopi	1	0.7
<b>Toplam</b>	<b>134</b>	<b>100.0</b>

Keratokonüs birçok çalışmada %7-31 arasında değişen sıklıkla önde gelen bir endikasyondur.<sup>20,25,27,30-34</sup> Lameller keratoplasti tekniklerine ilginin artması, kornea içi halkaların kullanımı ve çapraz bağlama tedavisi ile zamanla PK endikasyonları arasında daha az yer alabilir.<sup>35-38</sup>

Regreft endikasyonu, görme keskinliği ve greft canlılığı sonuçlarının zayıf olması nedeniyle pek çok kornea cerrahı için can sıkıcıdır. Buna rağmen son yıllarda özellikle de Avrupa ve Kuzey Amerika'da önde gelen keratoplasti endikasyonlarından. Son çalışmalarda %6.6-41 oranında bildirilmiştir.<sup>25-27,30,39-43</sup> Geniş bir seride son iki dekada yaklaşık %40'luk bir oranla değişmediği gösterilmiştir.<sup>43</sup> Endotel yetmezliğinin greft başarısızlığında en önemli faktör olması nedeniyle regreftin PK için önemli bir endikasyon olması beklenir. Fakat lameller keratoplasti tekniklerindeki ilerlemeler zamanla PK endikasyonları arasında regreftin azalmasına neden olabilir.<sup>20</sup>

Mikrobik keratitler; medikal tedavilerdeki ilerlemeler ve cerrahi tekniklerdeki farklı yaklaşımlarla PK endikasyon sıralamasında alt sıralarda yer almaktadır. Fakat sosyoekonomik seviyenin

düşük olduğu ülkelerde hâlâ önde gelen endikasyonlar arasındadır.<sup>24</sup>

Viral keratit; görmeyi azaltan skar bırakması, perforasyon veya perforasyon tehditi oluşturması nedeniyle primer keratoplasti için sık endikasyon oluşturur. Herpes simpleks keratiti tedavisindeki gelişmelerle, özellikle ameliyat sonrası dönemde asiklovir pomadla kombine kortikosteroid damlaların kullanımı keratoplasti başarı oranını artırmıştır.<sup>44-47</sup> Flowers, viral keratit endikasyonunun %2.3 olduğunu ve aynı enstitünün erken dönem raporlarına göre azalma görüldüğünü bildirmiştir.<sup>33,41</sup> Brady, viral keratitlerde göreceli bir azalma olduğunu göstermiştir.<sup>48</sup>

Bizim çalışmamızda da keratokonus en sık görülen endikasyondur (%33.2). İkinci sıklıkla vaskülarize lökom (%14.9) gelmektedir. Spesifik olmayan vaskülarize lökom, gelişmekte olan ülkelerin raporlarında önde gelen endikasyonlar arasında yer alırken, gelişmiş ülkelerin endikasyon bildirimlerinde az bir oran oluşturmaktadır.<sup>24</sup> Kliniğimize sosyoekonomik koşulların daha zayıf olduğu bölgelerden hasta sevkinin fazla olması nedeniyle, çalışma grubumuzda vaskülarize lökom oranı yüksektir. Bu olguların etiyojileri belirli olmasa da muhtemelen büyük çoğunluğu tedavi edilmiş keratit olgularıdır. Bu sıralamayı afakik ve psödo-fakik büllöz keratopati (%13), viral keratit (%10.9), kornea distrofisi ve dejenerasyonu (%9.1) izlemektedir.

Çalışma süresinin sonunda greft saydımlık oranı %74 olarak bulunmuştur. Greft canlılık oranını etkileyen birçok faktör vardır. Alıcının yaşı, greft ölçüsü, greft endotel sayısı, kornea damarlanma derecesi, başlangıçtaki kornea hastalığı, glokom, keratoplasti sırasında enflamasyon ve perforasyon varlığı risk faktörü olarak bilinmektedir.<sup>8</sup> Damarlı kornealarda, korneanın doku nakli için immüno-lojik ayrıcalığı kaybolur ve diğer damarlı dokular gibi red ihtimali artar.<sup>49</sup> Bizim çalışmamızda vaskülarize lökom, viral keratit, kornea ülseri, oküler yüzey bozukluğu, kimyasal ve termal yanık gibi risk grubu endikasyonlar olguların yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. Birçok çalışmada keratoplasti sonrası takip süresi bir-iki yıl arasında değişmektedir.<sup>18</sup> Çalışma süresi arttıkça ilerleyici endotel hücre kay-

bı nedeniyle greft canlılık oranı azalmaktadır. Bizim takip süremiz ortalama  $25.0 \pm 25.6$  ay (6-140) idi. Daha önceki birçok çalışmada bildirilen sonuçlara göre bizim çalışmamızda greft saydamlık oranının daha düşük bulunmasının önemli nedenleri yüksek risk grubundaki hastalarımızın fazla olması, takip süresinin uzun olması ve görme aksında tam olarak saydam olmayan greftleri opak olarak gruplamamız olabilir.

Beckingsale ve ark., 5 yıllık takipte ortalama greft canlılığını %66 olarak bildirmişlerdir.<sup>21</sup> Keratokonus, Fuchs distrofisi, psödo fakik kornea ödem tanısı ile keratoplasti yapılan gözlerde greft canlılığı oranlarının daha önce yayınlanmış çalışmalara benzer oranlarda bulunduğunu, fakat takip süresinin artması ile psödo fakik büllöz keratopati de greft canlılığı oranının azaldığını göstermişlerdir (5. yılda %84, 8 yılda %42).<sup>21</sup> Thompson ve ark. greft canlılığını 5 yıllık takipte %90, 10 yıllık takipte %82 olarak bildirmişler ve regreft, PK sırasında GİM implantasyonu yapılmayan afakik büllöz keratopati gözler ve derin stromal vaskülarizasyonlu gözlerde greft canlılık oranlarını daha az bulmuşlardır.<sup>10</sup> Muraine ve ark.'nın çalışmasında da PK sonrası 1. yılda greft canlılığı oranı %79, 5 yılda %59 olarak bildirilmiş ve psödo fakik ve travmatik keratopatilerde takip süresi arttıkça greft canlılık oranlarının azaldığı gösterilmiştir.<sup>12</sup>

Çalışmamızda greft başarısızlığı için en sık nedenler allogreft reaksiyonu (%42.1) ve allogreft reaksiyonu bulguları olmaksızın endotel yetmezliğidir (%24). Allogreft reaksiyonu en sık spesifik olmayan vaskülarize lökom, büllöz keratopati, keratokonus ve viral keratit nedeniyle keratoplasti

yapılan gözlerde gelişmiştir. Naacke, reddin olguların yarısında geriye döndüğünü, rekeratoplasti ve büllöz keratopati olgularda, keratokonus ve Fuchs distrofisine göre geri dönüşümsüz red gelişiminin daha sık görüldüğünü bildirmiştir.<sup>50</sup> Bizim çalışmamızda da allogreft rejeksiyonu olguların %31.9'unda tedavi edilmiş ve greft saydamlığı sağlanmıştır. Allogreft reaksiyonuna en iyi cevap keratokonus nedeniyle PK yapılan olgulardan (%61.1) elde edilmiştir. Rejeksiyon atakları erken tanı konulabilirse etkili olarak tedavi edilebilir. "The Collaborative Corneal Transplant Study Research Group" hastaların %44'ünde ilk red atağında görme kaybı olduğunu bildirmiştir.<sup>51</sup> Red semptomlarının hastalara öğretilmesi erken tanı ve tedavi açısından önemlidir. Fakat olguların yaklaşık %30'unda red semptomu bulunmaksızın kontrol muayeneleri sırasında tanı konmaktadır.<sup>50</sup>

Çalışmada hastaların %55'inde 0.2 ve üzeri düzeltilmiş en iyi görme keskinliği elde edildi. 134 gözde; arka segment patolojileri, ambliyopi, yüksek astigmatizma, katarakt gibi nedenlerle saydam grefte rağmen görme keskinliği 0.2'nin altındaydı.

Sonuç olarak PK, kornea hastalıklarının neden olduğu görme kayıplarının tedavisinde önemli bir tedavi yöntemidir. Göz bankacılığı alanındaki ve tıbbi - cerrahi tedavilerdeki gelişmelerle, sonuçların gelecekte daha iyi olması umut edilmektedir. Tıbbi tedavilerdeki ilerlemeler, lameller greftlemede daha iyi cerrahi tekniklerin gelişmesi ve yeni posterior lameller ve endotel transplantasyon teknikleri ile, geçmiş yıllarda olduğu gibi gelecek yıllarda da PK endikasyonları farklılaşmaya devam edecektir.

## KAYNAKLAR

1. Mc Neill JI. Indications and outcomes. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, eds. Cornea. Surgery of the Cornea and Conjunctiva. Vol two. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Mosby Year Book; 2005. p.1413-22.
2. Doğan ÖK. Indications, patient selection and technics in penetrating keratoplasty. Turkish Ophthalmology Society Academic Education Programme, 27. National Ophthalmology Course Journal. Cornea ;and Contact Lens. Ankara, Merdiven Advertisementand Presentation; 2007. p.395-410.
3. Uğurbaş SH, Abadan S, Özdemir Ö, Zilelioğlu G, Karel F, Erkam N, et al. [Keratoplasty in acute corneal infections]. MN Ophthalmology 1995;2(1):90-2.
4. Kaynak S, Durak İ, Berk T, Söylev M, Çingir G. [Tectonic keratoplasties]. T Klin J Ophthalmology 1995;4(3):188-90.
5. Demirok A, Akova YA, Onat M, Aslan BS, Kasım R, Duman S. The [Role of penetrating keratoplasty in the treatment of microbial keratitis]. MN Ophthalmology 1994;1(1):82-4.

6. Coşar CB, Acar S. [Indications for penetrating keratoplasty] Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2005;14(4):162-6.
7. Miller AC. Routine management. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, eds. Cornea. Surgery of the Cornea and Conjunctiva. Vol two. 2nd ed. St. Louis: Mosby Year Book; 2005. p.1499-511.
8. Foulks GN. Diagnosis and management of corneal allograft rejection. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, eds. Cornea. Surgery of the Cornea and Conjunctiva. Vol two. 2nd ed. St. Louis: Mosby Year Book; 2005. p.1541-9.
9. Lim L, Pesudovs K, Coster DJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus: visual outcome and success. Ophthalmology 2000;107(6):1125-31.
10. Thompson RW Jr, Price MO, Bowers PJ, Price FW Jr. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty. Ophthalmology 2003;110(7):1396-402.
11. Teenan DW, Sim KT, Hawksworth NR. Outcomes of corneal transplantation: a corneal surgeon vs the general ophthalmologist. Eye 2003;17(6):727-30.
12. Muraine M, Sanchez C, Watt L, Retout A, Brasseur G. Long-term results of penetrating keratoplasty. A 10-year-plus retrospective study. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2003;241(7):571-6.
13. Sit M, Weisbrod DJ, Naor J, Slomovic AR. Corneal graft outcome study. Cornea 2001;20(2):129-33.
14. Maguire MG, Stark WJ, Gottsch JD, Stulting RD, Sugar A, Fink NE, et al. Risk factors for corneal graft failure and rejection in the collaborative corneal transplantation studies. Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group. Ophthalmology 1994;101(9):1536-47.
15. Ing JJ, Ing HH, Nelson LR, Hodge DO, Bourne WM. Ten-year postoperative results of penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1998;105(10):1855-65.
16. Jonas JB, Rank RM, Budde WM. Immunologic graft reactions after allogeneic penetrating keratoplasty. Am J Ophthalmol 2002;133(4):437-43.
17. Williams KA, Muehlberg SM, Lewis RF, Coster DJ. How successful is corneal transplantation? A report from the Australian Corneal Graft Register. Eye 1995;9(Pt 2):219-27.
18. Claesson M, Armitage WJ, Fagerholm P, Stevni U. Visual outcome in corneal grafts: a preliminary analysis of the Swedish Corneal Transplant Register. Br J Ophthalmol 2002;86(2):174-80.
19. Vail A, Gore SM, Bradley BA, Easty DL, Rogers CA, Armitage WJ. Conclusions of the corneal transplant follow up study. Collaborating Surgeons. Br J Ophthalmol 1997;81(8):631-6.
20. Al-Yousuf N, Mavrikakis I, Mavrikakis E, Daya SM. Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period. Br J Ophthalmol 2004;88(8):998-1001.
21. 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;90(6):728-31.
22. İrkeç M. Kornea immünolojisi ve grefon hastalığı. In: Turaçlı ME, ed. VI. Ulusal Oftalmoloji Kursu (Kornea Cerrahisi) Bül., Ankara Özetek ofset 1986, s:119-24.
23. MacEwen CJ, Khan ZU, Anderson E, MacEwen CG. Corneal re-graft: indications and outcome. Ophthalmic Surg 1988;19(10):706-12.
24. Dandona L, Ragu K, Janarthanan M, Naduvilath TJ, Shenoy R, Rao GN. Indications for penetrating keratoplasty in India. Indian J Ophthalmol 1997;45(3):163-8.
25. Lindquist TD, McGlothlan JS, Rotkis WM, Chandler JW. Indications for penetrating keratoplasty: 1980-1988. Cornea 1991;10(3):210-6.
26. Dorrepaal SJ, Cao KY, Slomovic AR. Indications for penetrating keratoplasty in a tertiary referral centre in Canada, 1996-2004. Can J Ophthalmol 2007;42(2):244-50.
27. Pahor D, Gracner B, Falez M, Gracner T. [Changing indications for penetrating keratoplasty over a 20-year period, 1985-2004] Klin Monatsbl Augenheilkd 2007;224(2):110-4.
28. Smith RE, McDonald HR, Nesburn AB, Minciker DS. Penetrating keratoplasty: changing indications, 1947 to 1978. Arch Ophthalmol 1980;98(7):1226-9.
29. Mohamadi P, McDonnell JM, Irvine JA, McDonnell PJ, Rao N, Smith RE. Changing indications for penetrating keratoplasty, 1984-1988. Am J Ophthalmol 1989;107(5):550-2.
30. Mamalis N, Anderson CW, Kreisler KR, Lundergan MK, Olson RJ. Changing trends in the indications for penetrating keratoplasty. Arch Ophthalmol 1992;110(10):1409-11.
31. Cursiefen C, Küchle M, Naumann GO. Changing indications for penetrating keratoplasty: histopathology of 1,250 corneal buttons. Cornea 1998;17(5):468-70.
32. Damji KF, Rootman J, White VA, Dubord PJ, Richards JS. Changing indications for penetrating keratoplasty in Vancouver, 1978-87. Can J Ophthalmol 1990;25(5):243-8.
33. Morris RJ, Bates AK. Changing indications for keratoplasty. Eye 1989;3(Pt 4):455-9.
34. Vail A, Gore SM, Bradley BA, Easty DL, Rogers CA. Corneal transplantation in the United Kingdom and Republic of Ireland. Br J Ophthalmol 1993;77(10):650-6.
35. Anwar M, Teichmann KD. Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty. J Cataract Refract Surg 2002;28(3):398-403.
36. Coombes AG, Kirwan JF, Rostron CK. Deep lamellar keratoplasty with lyophilised tissue in the management of keratoconus. Br J Ophthalmol 2001;85(7):788-91.
37. Melles GR, Remeijer L, Geerards AJ, Beekhuis WH. A quick surgical technique for deep, anterior lamellar keratoplasty using visco-dissection. Cornea 2000;19(4):427-32.
38. Colin J, Cochener B, Savary G, Malet F. Correcting keratoconus with intracorneal rings. J Cataract Refract Surg 2000;26(8):1117-22.
39. Liu E, Slomovic AR. Indications for penetrating keratoplasty in Canada, 1986-1995. Cornea 1997;16(4):414-9.
40. Patel NP, Kim T, Rapuano CJ, Cohen EJ, Laibson PR. Indications for and outcomes of repeat penetrating keratoplasty, 1989-1995. Ophthalmology 2000;107(4):719-24.
41. Flowers CW, Chang KY, McLeod SD, Irvine JA, McDonnell PJ, Rao N, et al. Changing indications for penetrating keratoplasty, 1989-1993. Cornea 1995;14(6):583-8.
42. Lois N, Kowal VO, Cohen EJ, Rapuano CJ, Gault JA, Raber IM, et al. Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1989-1995. Cornea 1997;16(6):623-9.
43. Sharif KW, Casey TA. Changing indications for penetrating keratoplasty, 1971-1990. Eye 1993;7(Pt 4):485-8.
44. Cobo LM, Coster DJ, Rice NS, Jones BR. Prognosis and management of corneal transplantation for herpetic keratitis. Arch Ophthalmol 1980;98(10):1755-9.
45. Foster CS, Duncan J. Penetrating keratoplasty for herpes simplex keratitis. Am J Ophthalmol 1981;92(3):336-43.
46. Cohen EJ, Laibson PR, Arentsen JJ. Corneal transplantation for herpes simplex keratitis. Am J Ophthalmol 1983;95(5):645-50.
47. Tambasco FP, Cohen EJ, Nguyen LH, Rapuano CJ, Laibson PR. Oral acyclovir after penetrating keratoplasty for herpes simplex keratitis. Arch Ophthalmol 1999;117(4):445-9.
48. Brady SE, Rapuano CJ, Arentsen JJ, Cohen EJ, Laibson PR. Clinical indications for and procedures associated with penetrating keratoplasty, 1983-1988. Am J Ophthalmol 1989;108(2):118-22.
49. Hill JC. High risk corneal grafting. Br J Ophthalmol 2002;86(9):945.
50. Naacke HG, Borderie VM, Bourcier T, Touzeau O, Moldovan M, Laroche L. Outcome of Corneal transplantation rejection. Cornea 2001;20(4):350-3.
51. Kamp MT, Fink NE, Enger C, Maguire MG, Stark WJ, Stulting RD. Patient-reported symptoms associated with graft reactions in high-risk patients in the collaborative corneal transplantation studies. Collaborative Corneal Transplantation Studies Research Group. Cornea 1995;14(1):43-8.