

# Psödofakik Büllöz Keratopati Tedavisinde Descemet Soymalı Otomatize Endotelial Keratoplasti

## Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty for Treatment of Pseudophakic Bullous Keratopathy

Banu Torun Acar, Selin Tuğtan, Suphi Acar

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Psödofakik bulloz keratopati (PBK) tedavisinde descemet soymalı otomatize endotelial keratoplastinin (DSAEK) sonuçlarını ve komplikasyonlarını değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde Eylül 2010-Ocak 2012 tarihleri arasında PBK tanısı ile DSAEK uygulanan 20 hastanın 20 gözü çalışmaya alındı. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası en iyi görme keskinliği (EİGK), refraksiyon değerleri, endotel hücre yoğunluğu, greftin konumu değerlendirildi. Komplikasyonlar ve uygulanan tedaviler kaydedildi.

**Sonuçlar:** Onbiri kadın, 9'u erkek 20 hastanın ortalama yaşı  $71,44 \pm 7,55$  yıl (56-83 yıl), ortalama takip süresi  $11,35 \pm 3,90$  ay (3-16 ay) idi. Ameliyat öncesi EİGK ortalaması  $0,04 \pm 0,044$  iken 12. ayda  $0,55 \pm 0,22$  idi ( $p=0,001$ ). Endotel hücre yoğunluğu 12. ayda ortalama  $1508,42 \pm 254,82$  hücre/ $\text{mm}^2$  idi. Beş hastada greft ayrışması izlendi. Bir hastada greft yetmezliği görüldü.

**Tartışma:** DSAEK, öğrenme eğrisi dik, farklı komplikasyonları olan bir teknik olmasına rağmen daha hızlı rehabilitasyon sağlanması nedeniyle ile endotel hastalıklarının tedavisinde PK'ya alternatif bir tekniktir. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 263-68*)

**Anahtar Kelimeler:** Descemet membranı, endotelial keratoplasti, psödofakik büllöz keratopati

### Summary

**Purpose:** To evaluate the results and complications of Descemet stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) in the treatment of pseudophakic bullous keratopathy (PBK).

**Material and Method:** Twenty eyes of 20 patients who underwent DSAEK with a diagnosis of PBK in our clinic between September 2010-January 2012 were included in this study. Pre- and postoperative best-corrected visual acuity (BCVA), refraction values, endothelial cell density, and graft position were analyzed. Complications and treatments were recorded.

**Results:** The mean age of the 20 patients (11female, 9 male) was  $71.44 \pm 7.55$  years (range: 56-83 years) and the mean follow-up time was  $11.35 \pm 3.90$  months (range: 3-16 months). Preoperative mean BCVA was  $0.04 \pm 0.044$  and 12-month BCVA was  $0.55 \pm 0.22$  ( $p=0.001$ ). Mean endothelial cell density was  $1508.42 \pm 254.82$  cell/ $\text{mm}^2$  at 12-month follow-up visit. Dislocation of graft lenticule occurred in five patients and graft failure occurred in one patient.

**Discussion:** DSAEK, due to the more rapid rehabilitation, is an alternative to penetrating keratoplasty in the treatment of endothelial diseases despite the steep learning curve and different complications. (*Turk J Ophthalmol 2012; 42: 263-68*)

**Key Words:** Descemet's membrane, endothelial keratoplasty, pseudophakic bullous keratopathy

### Giriş

Endotelial keratoplasti (EK), büllöz keratopati, Fuchs' endotelial distrofi, iridokorneal endotelial sendrom gibi kornea endotelinin tutulduğu patolojilerde sadece hastalıklı kornea tabakalarının uzaklaştırılmasını ve kısmi kalınlıkta donör doku transplantasyonunu amaçlar.<sup>1-6</sup>

EK, 1998'de ilk kez Melles ve ark.<sup>7</sup> tarafından tarif edilmiş ve uygulanmıştır. Bu teknikte manuel olarak stroması %80-90 derinliğinde disseke edilen donör kornea intrastromal trepanizasyon ve eğimli küçük makaslarla eksize edildikten sonra 9 mm'lik kornea kesinden alıcıya transplante edilmiş ve ön kamaraya verilen hava ile yerine yapışması sağlanmıştır.<sup>7-9</sup> Melles ve ark.<sup>10</sup> daha sonraki çalışmalarında

eksiz edilen donör butonun katlanarak 5 mm'lik skleral tünel kesiden alıcıya transplante edilebileceğini bildirmişlerdir. Böylece cerrahi sonrası astigmatizma da en aza indirilmiştir.

Gorovoy donör korneayı, manuel lameller diseksiyonu neredeyse tamamen ortadan kaldırarak mikrokeratom ile hazırlayan ilk cerrahlardan biri olmuştur.<sup>11</sup> Hem hazır olarak alınan (pre-cut) hem de cerrah tarafından hazırlanan mikrokeratom veya femtosecond lazer ile kesilmiş donör doku kullanımı popülerlik kazanmıştır. Bu işlem de descemet soymalı otomatize endotelial keratoplasti (DSAEK) olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmada amacımız psödo fakik büllöz keratopati (PBK) tanısı almış hastalarda DSAEK tekniği ile yapılan endotelial keratoplastinin sonuçlarını, ameliyat sırasında ve sonrasında karşılaşılan komplikasyonları değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği'nde Eylül 2010-Ocak 2012 tarihleri arasında PBK tanısı ile DSAEK uygulanan 20 hastanın 20 gözü çalışmaya dahil edildi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri; yapılan katarakt ameliyatı sonrası görme düzeyinin artmaması, endotel yetmezliğinin bulunması, hastaların düzenli kontrollere gelebilmeleri idi. Hastaların çalışmaya dahil edilmeme kriterleri; daha önceden kornea nakli cerrahisi geçirmiş olması, hastalığa bağlı kornea stromasında postoperatif görmeyi tehdit edecek skar olması, görme keskinliği etkileyebilecek başka bir oküler hastalığın (glokom, diabetik retinopati vb.) olması idi.

Çalışmada hastaların yaşı, cinsiyeti, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1., 3., 6. ve 12. ay otokeratorefraktometre (Charops, Mirae Optics Co. Ltd., Kore) ile refraksiyon ve keratometri değerleri, en iyi görme keskinlikleri (EİGK) değerlendirildi. Optik koherens tomografi (OKT) (RTVue-100; Optovue Inc, Fremont, CA) ile 1. gün, 1. hafta, 1., 3., 6. ve 12. ay greft lokalizasyonu ve kalınlığı takip edildi. Doku speküler mikroskopu (Keratoanalyzer Eye Bank Specular Microscope EKA-98, Konan Medical Inc., Japonya) ile donör kornea endotel hücre yoğunluğu (EHY), canlı speküler mikroskopu (Specular Microscope Tomey EM-2000, USA) ile ameliyat sonrası takiplerde EHY değerlendirildi. Ameliyat öncesi tüm hastalar yapılacak cerrahi girişim için bilgilendirildi ve yazılı onam formları alındı.

Donör kornealar hastanemiz göz bankasından temin edildi. Cerrahi öncesinde donör kornea sklerokorneal buton şeklinde standart göz bankası kurallarına uygun olarak kadavradan alındıktan sonra, Optisol-GS (%25 Kondroitin Sülfat, Gentamisin, Streptomisin, Chiron Ophthalmics, Irvine, CA) solüsyonunda 4 °C'de saklandı.

### Ameliyat Tekniği

Bütün hastalar Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Göz Kliniği'nde aynı cerrah tarafından ameliyat

edildi (BTA). Tüm ameliyatlar subtenon ve kapak anestezisi altında yapıldı. Göz içi basıncı düşürmek amacıyla hastalara ameliyat öncesi IV mannitol 300 cc verildi.

Akinezi ve anestezisi sağlamak için hastalara subtenon olarak 2cc %2'lik jetokain ile 2cc %0,5'lik bupivakain hidroklorür enjeksiyonu ve kapak anestezisi için 2cc %2'lik jetokain uygulandı. Periküler bölge antiseptik ajan olarak %10'luk polividon-iyod kullanılarak temizlendi. Cerrahi örtünün yapıştırılması ve blefarostanın yerleştirilmesinden sonra oküler yüzey ve forniklere %5'lik polividon-iyod 3 dakika süreyle uygulandı.

#### a) Donör Korneanın Hazırlanması

Yapay ön kamara (Moria, Antony, Fransa) sıvı ile doldurulduktan sonra korneaskleral buton arada hava kalmayacak şekilde yapay ön kamaranın üzerine oturtuldu ve sabitlendi (Şekil 1a). Epitel mikrocerrahi sünger yardımıyla soyuldu. Pakimetri (Acutome, Accupach V, Malvern PA, USA) ile donör kornea kalınlığı ölçüldü (Şekil 1b). Uygun mikrokeratom kafası (300-350 mikrometre) belirlenerek donör kornea kesildi (Şekil 1c). Elde edilen arka lameller greftin stromal yüzeyi doku işaretleyicisi ile işaretlendi, alıcı yatak için belirlenen çapta panç trepan ile kesildi.

#### b) Alıcı Yatak Hazırlanması

Ameliyat hazırlığını takiben alıcı kornea hazırlanan donör kornea çapına uygun olacak şekilde işaretlendi (8,5-9,0 mm). Ön kamaraya MVR bıçak ile saat 12 hizasından girildi, 27 G kanül ile hava verildi. Hava altında DSAEK kancası (Janach, Como, İtalya) yardımıyla periferik endotel ve descemet membran çizildi ve bu hattın içinde kalan endotel ve descemet membranı (DM) DSAEK 'T' şekilli soyucu (Janach, Como, İtalya) özel enstrümanı ile soyularak dışarı çıkartıldı. Ön kamaraya trepan mavisini verilerek descemet membran kalıp kalmadığı kontrol edildi.

Saat 9 hizasından 3,2 mm slit bıçak ile giriş yapıp giriş 5 mm'ye genişletildi. Saat 3 hizasından MVR bıçak ile başka bir yan giriş yapıldı, saat 12 hizasındaki girişe ön kamara koruyucu yerleştirildi. Endoteli üstte stroması altta kalacak şekilde Busin kaşığına (Moria, Antony, Fransa) alınan donör kornea, Busin kaşığı 180 derece döndürüldükten sonra karşı kesiden 23-G Busin mikrotutucu (Moria, Antony, Fransa) yardımı ile ön kamara boşluğuna alındı. Donör korneayı alıcı stromaya doğru baskılı tutacak şekilde ön kamaranın 2/3'ü dolacak şekilde hava/SF6 verilip hasta 15 dakika sırtüstü yatar pozisyonda bekletildi. Ana giriş ve iki yan girişe 10/0 monoflaman naylon sütür ile birer adet sütür kondu. Subkonjonktival deksametazon ve gentamisin uygulandı. Hastanın 3 saat boyunca sırtüstü pozisyonda yatması sağlandı.

Postopretif 1.gün saat başı topikal prednizolon asetat %0,01 ve 6x1 moksifloksasin HCL %0,5 uygulandı. postoperatif 2.günden itibaren topikal steroid 6x1'e düşüldü. Postoperatif 1. ay antibiyotik tedavisi kesildi, steroid tedavisine 4x1 devam edildi, tedricen azaltılarak 3 ayda sonlandırıldı.

Çalışmamızda elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, medyan, frekans) yanısıra verilerin karşılaştırılmasında görme keskinliğine göre değerlendirmelerde Friedman test ve Wilcoxon Signed Rank test kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan 11 kadın, 9 erkek 20 hastanın ortalama yaşı  $71,44 \pm 7,55$  yıl (56-83 yıl), ortalama takip süresi  $11,35 \pm 3,90$  ay (3-16 ay) idi.

Hastaların ameliyat öncesi EİGK ortalaması  $0,04 \pm 0,044$  iken, 1. ayda  $0,39 \pm 0,16$ ; 3. ayda  $0,43 \pm 0,16$ ; 6. ayda  $0,47 \pm 0,16$ ; 9. ayda  $0,43 \pm 0,21$  ve 12. ayda  $0,55 \pm 0,22$  idi (Tablo 1, Şekil 2).

Takiplere göre görme keskinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görüldü ( $p < 0,01$ ). Birinci ay, 3. ay, 6. ay ve 12. aydaki EİGK ameliyat öncesi EİGK'ye göre anlamlı şekilde yüksektir ( $p < 0,01$ ).

3. ay EİGK, 1. aya göre; 6. ay, 9. ay ve 12. ay EİGK, 3. aya göre anlamlı şekilde yüksektir (sırasıyla;  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ). 6. ay ve 12. ay EİGK, 9. aya göre anlamlı şekilde yüksektir (sırasıyla;  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$ ).

Hastaların ameliyat öncesi keratometri ölçümlerinin ortalaması  $43,03 \pm 1,61$  D, ameliyat sonrası 3. ay keratometri ölçümlerinin ortalaması  $43,30 \pm 1,76$  D idi. İki ölçüm ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Ameliyat öncesi sferik eşdeğer (SE) ortalaması  $1,15 \pm 1,00$  D, ameliyat sonrası 3. ay SE ortalaması  $1,18 \pm 0,92$  D idi. İki ölçüm ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2).

Greft kalınlığı ölçümleri incelendiğinde; birinci gün ölçümleri ortalaması  $314,82 \pm 156,44$ , birinci ay ölçümleri ortalaması  $236,63 \pm 172,25$ , üçüncü ay ölçümleri ortalaması  $186,68 \pm 128,26$ , altıncı ay ölçümleri ortalaması  $152,20 \pm 72,48$ , onikinci ay ölçümleri ortalaması  $144,72 \pm 66,28$ 'dir. Takipteki greft kalınlığı ölçümleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Farklılığı yaratan grubu bulmak için yapılan ikili karşılaştırmalara göre; birinci gün takipteki greft kalınlığı ölçümüne göre takip eden aylardaki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,017$ ;  $p < 0,008$ ;  $p < 0,004$ ;  $p < 0,001$ ) (Tablo 3).

Donör kornea endotel hücre sayısı ortalama  $2810,85 \pm 169,39$  hücre/mm<sup>2</sup>, ameliyat sonrası 3. ay endotel hücre sayısı ortalama  $1936,42 \pm 194,08$  hücre/mm<sup>2</sup>, 6. ay endotel hücre sayısı ortalama  $1782,6 \pm 208,50$  hücre/mm<sup>2</sup>, 9. ay endotel hücre sayısı ortalama  $1640,48 \pm 184,62$  hücre/mm<sup>2</sup>, 12. ay endotel hücre sayısı ortalama  $1508,42 \pm 254,82$  hücre/mm<sup>2</sup> idi (Şekil 3). Takiplerde EHY ölçümleri arasında

istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). 12. ay EHY donör kornea, 1., 3., 6. ve 9. ay EHY'ye göre anlamlı şekilde düşük bulunmuştur.

PBK tanısı ile ameliyat edilen 20 hastanın 15'inde ameliyat sonrası 1. gün ve daha sonraki takiplerinde greft yapışık olarak izlendi (Şekil 4a,b,c). Ameliyat sonrası 1. gün biyomikroskopi ve OKT'de 5 hastada greft ayrışması görüldü (Şekil 5a,b). Bu hastalara ameliyathane şartlarında ön kamaraya tekrar hava verildi. Üç hastada takiplerde greftin yapıştığı izlendi (Şekil 6a,b). Bir hastada 2 kez hava enjeksiyonuna rağmen greft yapışmadı, endotel yetmezliği

**Tablo 1.** Görme keskinliği dağılımı

	EİGK		p	Post Hoc;
	Ort±SD	Medyan		p
Preop EİGK	$0,04 \pm 0,04$	0,04		Preop < 1, 3, 6, 9, 12; $p = 0,001$ ;
1. ay EİGK	$0,39 \pm 0,16$	0,50		1. ay < 3. ay $p = 0,013$ ;
3. ay EİGK	$0,43 \pm 0,16$	0,50	0,001**	1. ay < 16, 9, 12 $p = 0,001$ ;
6. ay EİGK	$0,47 \pm 0,16$	0,50		3. ay < 6, 9, 12; $p = 0,001$ ;
9. ay EİGK	$0,43 \pm 0,21$	0,60		6. ay > 9, < 12; $p = 0,001$ ;
12. ay EİGK	$0,55 \pm 0,22$	0,63		9. ay < 12. ay $p = 0,042$

Friedman Test; post hoc karşılaştırmalarda Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı.

\*\* $p < 0,01$ , \* $p < 0,05$

EİGK: en iyi görme keskinliği

**Tablo 2.** Takipteki keratometri ve sferik eşdeğer ortalama ölçümleri değişimi

	Ameliyat öncesi	3. Ay	p*
Keratometri	$43,03 \pm 1,61$	$43,30 \pm 1,76$	0,550
Sferik Eşdeğer	$1,15 \pm 1,00$	$1,18 \pm 0,92$	0,492

\*Wilcoxon Signed Ranks Test

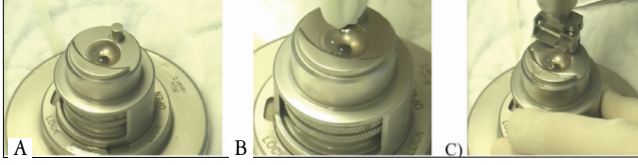
**Tablo 3.** Greft kalınlığı ölçümleri değişimi

	Greft Kalınlığı	
	Ort±SD	+p
1. gün	$314,82 \pm 156,44$	
1. ay	$236,63 \pm 172,25$	0,001**
3. ay	$186,68 \pm 128,26$	
6. ay	$152,20 \pm 72,48$	
12. ay	$144,72 \pm 66,28$	
	++p	
1. gün *1.ay	0,017*	
1. gün *3.ay	0,008**	
1. gün *6.ay	0,004**	
1. gün *12.ay	0,001**	

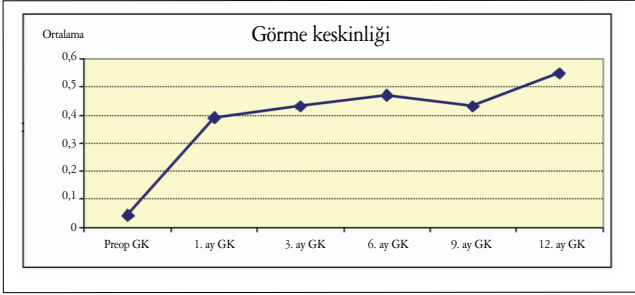
+Friedman Test

++Wilcoxon Signed Ranks Test

\*\* $p < 0,01$

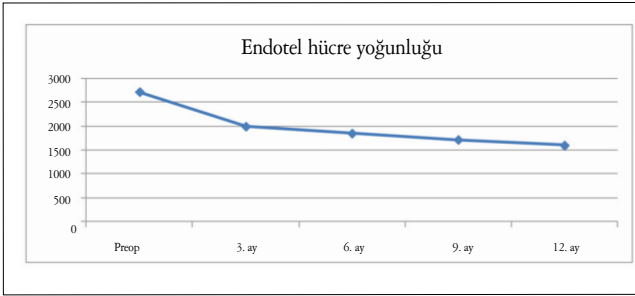


**Şekil 1.** A) Yapay ön kamaraya yerleştirilmiş korneaskleral buton B) Donör korneanın pakimetri ile ölçümü C) Mikrokeratom ile donör korneanın kesilmesi

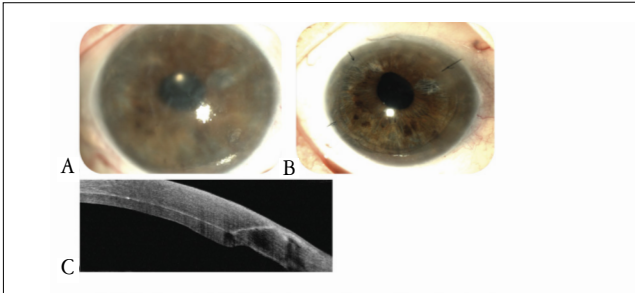


**Şekil 2.** Görme keskinliği dağılımı

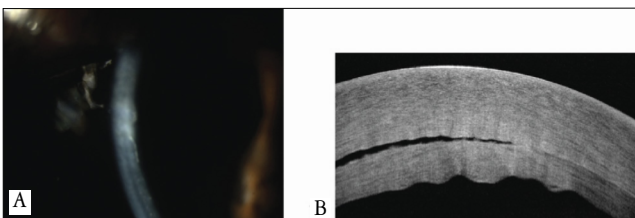
GK: Görme keskinliği



**Şekil 3.** Ameliyat öncesi ve sonrası takiplerde endotel hücre yoğunluğu



**Şekil 4.** A) Psödofovük bülloz keratopati-preop biyomikroskopi B) Postop 1. ay biyomikroskopi C) Postop 1. ay OKT(optik koherens tomografi)



**Şekil 5.** Ameliyat sonrası 1. gün greft ayrışması A) Biyomikroskopi B) OKT

gelişti. Bu hastaya birinci ay sonunda PK uygulandı (Şekil 7a,b). Bir hastada greft yapışmadığı için yine ameliyathane şartlarında greft-alıcı yatak arasındaki sıvıyı aspire etmek için 4 kadrandan kornea insizyonu yapıldı ve tekrar hava verildi. Takiplerde bu hastada da greftin yapıştığı izlendi.

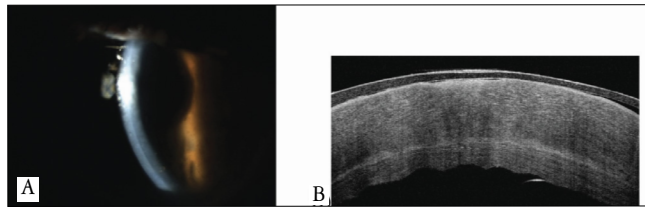
OKT ile yapılan takiplerde greft-alıcı yatak arası detaylı olarak incelendi. Arayüzeyde kalan DM'ye rastlanmadı.

Beş hastada yaygın epitel defekti ve tekrarlayan subepitelyal büller görüldü. Bu hastaların epiteli kazındıktan sonra bandaj kontakt lens takıldı, yoğun lubrikan tedavi ile epitel defektleri iyileşti.

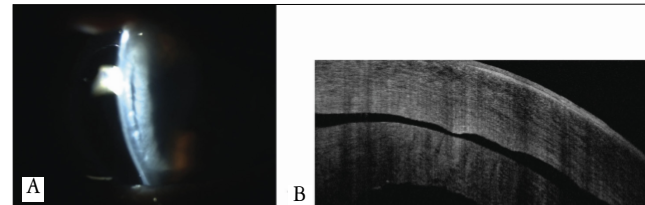
## Tartışma

Endotel disfonksiyonuna ikincil kornea ödemi PK'nın en sık endikasyonlarından biridir. PK, endotel işlev bozukluğunun tedavisinde altın standard olarak kabul edilse de yavaş görsel rehabilitasyon, yüksek ve düzensiz astigmatizma nedeni ile görme kalitesi düşüktür. Ayrıca sık ve uzun takip süresi, uzun süreli topikal steroid kullanımı, travmaya karşı dayanıksızlık PK'nın diğer dezavantajlarıdır.

Son yıllarda seçici olarak endoteli içeren arka korneanın nakledildiği yeni teknikler geliştirilmiştir. Bu yeni tekniklerin geleneksel PK'ya birçok pratik ve teorik üstünlüğü olduğu kanıtlanmıştır. EK'nın PK'ya göre bazı avantajları vardır. Kapalı sistem cerrahi olması PK'ya en önemli üstünlüğüdür. Ameliyat sırasında ve sonrasında suprakoroidal hemoraji, koroid dekolmanı gibi komplikasyon gelişme ihtimalinin çok daha azdır. Hasta rehabilitasyonunun kısa sürede olması, görme keskinliğinde daha hızlı artış sağlanması, sütür ayarlanmasına gerek duyulmaması, çok daha az sütür (genelde 3 tek sütür) atılması, yara yeri ayrılma riskinin olmaması, sütürün indüklediği kornea neovaskülarizasyonunun azalması, steroid kullanım ve yan



**Şekil 6.** Ön kamaraya hava verilmesi sonrası 1. gün greft yapışması A) Biyomikroskopi B) OKT



**Şekil 7.** Ameliyat sonrası alıcı yatak ve donör korneada yoğun ödem A) Biyomikroskopi B) OKT

etkilerinin azalması EK' nin diğer avantajlarıdır.

EK greft hazırlama tekniklerine göre adlandırılmaktadır. Greftin manuel hazırlanması, otomatize hazırlanması, femtosaniye lazer ile hazırlanması sırasıyla DSEK, DSAEK, ve FS-DSAEK olarak adlandırılır. Greft hazırlığının manuel yönteme göre daha standardize olması nedeni ile bu teknikler arasında son zamanlarda en çok kullanılan ve yaygınlaşan DSAEK olmuştur.

Çalışmamızda EİGK'da anlamlı derecede artış saptandı; preoperatif ortalama EİGK 0,04 iken postoperatif 12. ay ortalama EİGK 0,55'e ulaştı. Terry ve ark.<sup>12,13</sup> 160 göz ile ve 60 göz ile yaptıkları çalışmada EİDGK'ni sırasıyla 0,64 ve 0,66 olarak bildirmişlerdir. Price ve Price yaklaşık 0,52, Chen ve ark.<sup>14,15</sup> 0,66 olan EİDGK elde etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da literatüre yakın değerler elde edilmiştir. Gorovoy, görme keskinliği sonuçlarına bakıldığında DSAEK'nin endotel hastalıklarının tedavisinde standart PK'nın yerini alması gerektiğini belirtmektedir.<sup>11</sup>

Preoperatif ve postoperatif 6. ay keratometri değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığı görüldü. Terry ve ark.<sup>12,13</sup>, Price ve Price,<sup>14</sup> Chen ve ark.<sup>15</sup> da hasta serilerinde topografi ve astigmatizma takiplerinde anlamlı fark saptamamışlardır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda ameliyat sonrası korneanın ön yüzeyinde minimal refraktif değişiklik saptansa da arka yüzeyinin eğriliğinde donör dokunun şekline bağlı hiperopik kayma yönünde dramatik değişiklik olduğu bildirilmiştir.<sup>16,17</sup> Bu yüzden eğer üçlü prosedür planlanıyorsa intraokuler lens gücü hesaplarırken bu değişim akılda tutulmalıdır.

Greft kalınlığı incelendiğinde postoperatif 1. gün greft kalınlığı 1., 3., 6. ve 12. aya göre anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Bu farkın cerrahi işlem sırasında uygulanan mekanik travmaya ikincil oluşan ödeme bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Van Cleyenbreuqel H. ve ark.<sup>18</sup> çalışmalarında 6. ay sonunda görme keskinliği ve endotel hücre sayısı üzerine greft kalınlığının direk bir etkisinin olmadığını, endotel hücre kaybının önüne geçmede cerrahi travmanın azaltılmasının daha önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Endotelial keratoplastide en büyük endişe endotel hücre kaybının fazla olması ve buna bağlı greft ömrünün kısa olmasıdır. Terry ve ark.<sup>12,19</sup>, Price ve ark. DSAEK sonrası sırasıyla %32 ve %34 olarak bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmalara göre kayıp PK'ya göre daha fazla gibi görünse de 6. aydan sonra endotel hücre kaybı stabilize olup plato çizmeye başlamıştır. Terry ve ark. 24. ay sonunda endotel hücre kaybını %34, Price ve ark.<sup>12,19</sup> %41 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da ilk üç ayda endotel hücre kaybı diğer aylarla karşılaştırıldığında daha fazladır. Onikinci ay sonunda endotel hücre kaybı %41,2 olarak bulunmuştur ve bu sonuçlar literatür ile uyumludur.

DSAEK ile ilişkili bildirilen en sık komplikasyon greft ayrışmasıdır. Ayrışma oranı literatürde çeşitlilik gösterir. Suh ve ark.<sup>20</sup> 118 gözün 27'sinde (%23) ayrışma gözlediklerini

bildirmişlerdir. Gorovoy greft ayrışma oranını %25, Mearza ve ark. %82 olarak bildirmişlerdir.<sup>11,21</sup> Koenig ve Covert<sup>22</sup> çalışmaya aldıkları hastaların %35'inde ayrışma gözlemlenmiştir.

Postoperatif bütün vakalarımızda birinci günde biyomikroskopik muayene ve OKT ile greftin yerini kontrol edildi. Çalışmamızda 5 hastada (%25) postoperatif greft ayrışması görüldü. Bunların 3'ünde bir hafta sonunda yapışık greft elde edildi, bir olguda takiplerde ön kamaraya 2 kez daha hava verilmesine rağmen yapışma sağlanamadı ve sekonder greft başarısızlığı kabul edilip bu olguya birinci ay sonunda penetran keratoplasti uygulandı. Diğer olguya kornea insizyonu yapılarak tekrar hava verildi ve yapışma sağlandı.

Donör ayrışması nedenleri muhtemelen çok faktörlüdür ve hala tam olarak ortaya konamamıştır. Bu komplikasyonla direk ilişkili en önemli sebep ara yüzeydeki sıvıdır.<sup>2,22,23</sup> Diğer nedenler; geride kalan DM, yerleştirme sırasında veya havayı uzaklaştırırken oluşturulabilecek mekanik travma, hastanın gözünü ovalaması, donör doku diseksiyonunun düzgün olmaması ve ara yüzeyde kalan viskoelastik madde olabilir.<sup>23</sup>

Donör dokunun ayrışmasını engellemek için çeşitli yöntemler bildirilmiştir. Kornea yüzeyine masaj, alıcı yatakta ara yüzeye doğru midperiferik havalanma yolları oluşturma ve stromayı pürüzleştirme greftin yapışmasını sağlayan yöntemlerdendir.<sup>22,23</sup>

Bizim çalışmamızda da 2 hastamızda intraoperatif, 1 hastamızda postoperatif olarak parasentez oluşturuldu. Greft yüzeyini düzleştirmek, merkezileştirmek, ara yüzeyde kalan hava ve sıvıyı çıkarmak amacıyla ameliyat sırasında her hastaya, donör dokuyu yatağa yerleştirdikten sonra bir kanül ucuyla alıcı kornea yüzeyine masaj uygulandı. Eđer parasentez açıldıysa kornea yüzeyinden 30 G kanül ile greft-alıcı yatak arasındaki sıvıyı boşaltmak için aspirasyon yapıldı.

Hiçbir hastamızda arayüzeyde kalan DM'ye rastlanmadı, bunu da ameliyat sırasında kalan DM'nin olup olmadığını anlamak amacıyla trepan mavisini kullanmış olmamıza bağlamaktayız.

Greft başarısızlığı ameliyattan sonra 2 hafta içerisinde saydamlaşma göstermeyen greft olarak tanımlanmıştır.<sup>20,24,25</sup> Greft başarısızlığı primer ve sekonder olarak iki gruba ayrılabilir. Ameliyat sonrası iyi yapışmış greft ile birlikte inatçı korneal ödem primer greft başarısızlığı kabul edilir.<sup>24,25</sup> Bunlar yetersiz endotel fonksiyonundan kaynaklanır ki bu da sıklıkla sağlıksız donör endoteli, korneanın iyi saklanmaması veya travmatik pre veya intraoperatif teknik yüzünden olmaktadır.

Primer greft başarısızlığını engellemek için kullanılan donör korneanın endotel sayısının en az 2500 hücre/mm<sup>2</sup> olması önerilir.<sup>24</sup> Bizim de kullandığımız korneaların endotel hücre yoğunluğu 2500 hücre/mm<sup>2</sup> üzerindeydi. Verici yaşı 50 altında seçildi, aldığımız donör kornealar 48 saat içinde ve ameliyathane koşullarında hemen cerrahi işlem öncesinde kesilerek kullanıldı. Literatürde de 70 yaş üzeri donör

korneaların endoteller keratoplasti için kullanılması önerilmemektedir.<sup>24</sup> Ayrıca mümkünse donör korneanın hemen ameliyat öncesinde hazırlanması önerilir.<sup>26</sup>

Price ve Price,<sup>24</sup> primer greft başarısızlık oranının donör korneanın manuel tekniğe kıyasla otomatize kesilmesiyle ciddi anlamda düştüğünü ifade etmektedir. Mikrokeratom ile daha düzgün bir greft yüzeyi, homojen greft kalınlığı dolayısıyla greftin daha kolay tutulması ve açılması sağlanır böylelikle endotele verilen hasar da azaltılmış olur. Ameliyat sırasında veya sonrasında uygulan her türlü müdahale ile endotel hücre kaybı artar. Çalışmamızda primer greft yetmezliği görülmedi. Bunun nedenini greftin cerrahi sırasında hazırlanıp hemen kullanılmasına ve hazırlanma tekniğine (otomatize, mikrokeratom ile) bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Sekonder greft başarısızlığı ise DSAEK sonrası greft yapışması olmaması veya ayrılması sonucunda korneanın ödemlenip saydamlaşmamasıdır. Grefti yerleştirmede sıkıntı yaratan ara yüzeyde kalan sıvı veya viskoelastik madde, çıkarılmamış DM veya greft reddine bağlı olabilir. Bizim çalışmamızda da ilk hastaya 1.ayda penetran keratoplasti uygulandı. (Şekil 7a,b). Bunun nedeninin cerrahi tecrübesizlik olduğunu düşünmekteyiz.

Yıllardır uygulanan PK'nın aksine, EK yeni bir cerrahi işlemdir, öğrenme eğrisi oldukça diktir. Buna rağmen avantajları ve görme keskinliği sonuçlarına bakıldığında DSAEK endotel hastalıklarının tedavisinde PK'ya alternatif bir cerrahi yöntem haline gelmektedir.

## Kaynaklar

- Melles GR. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK. *Cornea*. 2006;25:879-81.
- Price MO, Price FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007;18:290-4.
- Terry MA. A new approach for endothelial transplantation: deep lamellar endothelial keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin*. 2003;43:183-93.
- Price Jr FW, Price MO. Endothelial keratoplasty to restore clarity to a failed penetrating graft. *Cornea*. 2006;25:895-9.
- Covert DJ, Koenig SB. Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty (DSAEK) in eyes with failed penetrating keratoplasty. *Cornea*. 2007;26:692-6.
- Price MO, Price Jr FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty for treatment of iridocorneal endothelial syndrome. *Cornea*. 2007;26:493-7.
- Melles GR, Eggink FA, Lander F, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea*. 1998;17:618-26.
- Melles GR, Lander F, Beekhuis WH, Remeijer L, Binder PS. Preliminary clinical results of posterior lamellar keratoplasty for a case of pseudophakic bullous keratopathy. *Am J Ophthalmol*. 1999;127:340-1.
- 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;107:1850-7.
- Melles GR, Wijdh RH, Nieuwendaal CP. A technique to excise the Descemet membrane from a recipient cornea (descemetorhexis). *Cornea*. 2004;23:286-8.
- Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2006;25:886-8.
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, et al. Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology*. 2009;116:631-9.
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, Phillips PM, Hoar KL, Friend DJ. Precut tissue for Descemet's stripping endothelial keratoplasty: vision, astigmatism, and endothelial survival. *Ophthalmology*. 2009;116:248-56.
- Price MO, Price Jr FW. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty: comparative outcomes with microkeratome-dissected and manually dissected donor tissue. *Ophthalmology*. 2006;113:1936-42.
- Chen ES, Terry MA, Shamie N, Hoar KL, Friend DJ. Descemet's stripping endothelial keratoplasty: six months results in a prospective study of 100 eyes. *Cornea*. 2008;27:514-20.
- Price FW, Price MO. Descemet stripping with endothelial keratoplasty in 50 eyes: A refractive neutral corneal transplant. *J Refract Surg*. 2005;21:339-45.
- Koenig SB, Covert DJ, Dupps WJ Jr, Meisler DM. Visual acuity, refractive error and endothelial cell density six month after Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty (DSAEK). *Cornea*. 2007;26:670-4.
- Van Cleynenbreuqel H, Remeijer L, Hillenaar T. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty: effect of intraoperative lenticule thickness on visual outcome and endothelial cell density. *Cornea*. 2011;30:1195-200.
- Price MO, Price Jr FW. Endothelial cell loss after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: Influencing factors and 2-year trend. *Ophthalmology*. 2008;115:857-65.
- Suh L, Yoo SH, Deobhakta A, et al. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty—survey of 118 eyes at one institute. *Ophthalmology*. 2008;115:1517-24.
- Mearza AA, Qureshi MA, Rostron CK. Experience and 12-month results of Descemet-stripping endothelial keratoplasty (DSEK) with a small-incision technique. *Cornea*. 2007;26:279-83.
- Koenig SB, Covert DJ. Early results of small-incision Descemet's stripping and automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology*. 2007;114:221-6.
- Terry MA, Shamie N, Chen ES, Hoar KL, Friend DJ. Endothelial keratoplasty: a simplified technique to minimize graft dislocation, iatrogenic graft failure, and pupillary block. *Ophthalmology*. 2008;115:1179-86.
- Price FW, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes: early challenges and techniques to enhance donor adherence. *J Cataract Refrac Surg*. 2006;32:411-8.
- Thompson Jr RW, Price MO, Bowers PJ, Price Jr FW. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 2003;110:1396-402.
- Ide T, Yoo SH, Kymionis GD, Goldman JM, Perez VL, O'Brien TP. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty: effect of anterior lamellar corneal tissue – on/off storage condition on Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty donor tissue. *Cornea*. 2008; 27:754-7.